CN920009
N220
FAL

INSTI:TUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT SYSTEMES DE PRODUCTION ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN MILIEU RURAL

SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'UTILISATION DU PARC DE MATERIELS DE CULTURE' ATTELEE EN BASSE - CASAMANCE

(Enquêtes menées dans 4 villages du Département de Bignona)

PAR . Alioune FALL
Machniste Agricole

Mémoire Présente pour la Confirmation

Février 1985

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
(1. S. R. A.)

/7-) E M E R C I E M E N T S

-:-:-

Je tiens à remercier particulièrement mon maître de stage, Michel HAVARD, pour la disponibilité et la compréhension dont. il a fait preuve tout au long de ce travail.

Je suis redevable à tous les chercheurs de l'équipe Système Basse-Casamance, pour leur précieuse assistance.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la finalisation de ce travail : MM. Jacques FAYE, Directeur du Département Système, Madické NIANG, Directeur du CRA de Djibélor, les enquêteurs, les secrétaires et les paysans de la Basse-Casamance.

LISTES DES SIGLES

1	B.I.T.	:	Bureau International du Travail
2.	BAME	:	Bureau d'Analyse Macro-Economi&e
3	C.R.A.	:	Centre de Recherches Agricoles
4	E N D A	:	Environnement et Développement du Tiers Monde.
5	ILACO	:	International Land Consultant.
6	ISRA	:	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.
7	M.A.C.		Mission Agricole Chinoise.
8	ONCAD	:	Office National de Commerc:ialisation et d'Assistance au Développement.
9	ONG	:	Organismes Non Gouvernementaux.
10	P.A.	:	Programme Agricole.
11	FIDAC	:	Projet :Intégré pour le Développement Agricole de la Basse-Casamance.
12	SAED	:	Société d'Aménagement et d'Equipement du Delta.
13	SATEC	:	Société d'Assistance Technique et de Coopération. .
14	SISCOMA	:	Société Industrielle Sénégalaise de Constructions Mécaniques et Matériels Agricoles.
15	SISMAR	:	Société Industrielle Sahélienne de Mécanique, de Matériels Agricoles.et de Réparations.'
16	SODAICA	:	Société de Développement Agricole et Industrielle de la Casamance.
17	SODEVA	:	Société de Développement et de Vulgarisation Agricole.
18	SOMIVAC	:	Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance.
19	USAID	:	United States Agency for International Development.

TABLE DE MATIERES

PAGES

Remerciements 1

Liste des sigles II

INTRODUCTION 1

lère PARTIE : CONTEXTE DE LA MECANISATION AGRICOLE EN BASSE CASAMANCE

1 – Aspect physique 3

II – Aspect humain 7

III – Situation agricole 8

IV – Environnement institutionnel 9

2ème PARTIE : OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

I – Objectifs 11

II – Méthodologie 12

1. Revue de littérature. 12

2. Inventaire de matériel agricole dans quatre villages 12

3. Suivi de deux concessions 22

3ème PARTIE : RESULTATS.

I – Synthèse bibliographique 24

i. Les acquis de la Recherche..... 24

2. Actions menées par les Sociétés de Développement et les O.N.G 41

II – Caractéristique et environnement du parc de matériels agricoles (cas des villages de Médieg-Boulandor-Suel-Bandjikaki) 49

1. Les outils manuels..... 49

2. Le matériel de culture attelée et de transport.... 57

III – Gestion et utilisation matériel de culture attelée.... 85

../...

4ème PARTIE : ORIENTATIONS ET RECOMMANDATIONS

I - Orientations

1. Les acquis de la Recherche 121
2. La méthodologie des enquêtes. 122
3. Le parc de matériels agricoles 125
4. Utilisation réelle du matériel agricole 126

II - Recommandations

1. Etudes sur le parc de matériels agricoles 128
2. Pistes de recherche 130

ANNEXES .....

BIBLIOGRAPHIE .....

I N T R O D U C T I O N

Dans le cadre de ses activités, l'équipe de Recherche sur les Systèmes de Production de Djibélor a effectué un zonage de la Basse-Casamance en cinq situations agricoles homgènes. Ce zonage a été réalisé par un agronome et deux agro-économistes dans le but d'appliquer les différents thèmes de recherche retenus et qui sont : intensification et diversification des systèmes de culture, valorisation des zones abandonnées, étude des problèmes de salinité et récupération des sols.

L'importance de la pénétration de la traction animale (culture attelée surtout) figure parmi les critères de zonages[1]. Deux zones qui remplissent ce critère, ont été identifiées : la zone de Kalounayes-Sindian (IV) et la zone de Diouloulou (V). Elles sont toutes situées, du point de vue géographique, dans la partie septentrionale de la Basse-Casamance, faisant frontière avec la Gambie et la Moyenne-Casamance.

Ce présent rapport s'inscrit dans le cadre de la démarche de l'équipe Système de Djibélor. Il permettra de faire le diagnostic et l'analyse de la situation actuelle de l'équipement des paysans, dans les deux zones précitées, en matériels de culture attelée et de transport.

Le rapport est organisé de la manière suivante :

- lère partie : Contexte de la mécanisation agricole en Basse-Casamance
- 2ème partie : Objectifs et méthodologie
- 3ème partie : Résultats
- 4ème partie : Recommandations et Orientations.

1 Trois critères ont été utilisés pour le zonage de la Basse-Casamance : importance des cultures inondées par rapport aux cultures exondées, organisation sociale du travail et importance de la culture attelée.

.../...

La Basse-Casamance connaît différentes actions de recherche (Centre de Recherche Agricole de Djibélor), de développement (SOMIVAC, MAC, ILACO, etc...) et de diffusion de matériels agricoles (crédit P.A et PIDAC). La diffusion de la traction animale est assez récente et surtout limitée au niveau de la partie septentrionale de la région. Mais pendant ces cinq dernières années, l'environnement du matériel agricole est caractérisé par la suppression des crédits pour l'acquisition d'intrants dans le cadre de l'arrêt du Programme Agricole (1979). Ainsi le renouvellement du matériel existant est limité à la seule capacité du crédit PIDAC financé par l'USAID. Pendant ce temps, le paysan gère son "patrimoine" et maintient son équipement avec les moyens disponibles (relation avec le forgeron) afin d'en tirer le maximum de profit.

1ère PARTIE : CONTEXTES DE LA MECANISATION EN BASSE - CASAMANCE

Cadre Général.,

La Basse-Casamance est située dans la partie méridionale du Sénégal (fig. 1). Elle s'étend de la vallée du Soungrougrou à la côte de l'Océan Atlantique. Elle est limitée par la République de Gambie au nord et celle de Guinée-Bissau au sud. Sa superficie, de l'ordre de 7300km2, se répartit comme suit :

15 % cultivées (7 % en riz et 8 % en cultures de plateau)
17 % mangrove
14 % estuaire et sable
26 % forêt
28 % zones incultes (habitation, jachères, etc...)

Source : PIDAC (DAN HO BAN), 1982.

1 Aspect physique

1 - Climat et Pluviométrie

La Basse-Casamance est la zone la plus humide du Sénégal. Son climat est du type subguinéen avec une forte influence maritime. Il est caractérisé par une seule saison des pluies (juin à octobre) et une température moyenne annuelle de 26°C.

La pluviométrie augmente de l'ouest vers l'est, avec une moyenne annuelle de 1500mm en bonnes années de pluviométrie. Il faut noter que la sécheresse s'installe, de plus en plus, depuis 1970, si bien que cette moyenne annuelle ne varie plus qu'entre 700mm et 1000mm (750mm en 1983). Sa répartition mensuelle est la suivante en années normales :

Mois :	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
%	1	9	22	33	24	1.0	1

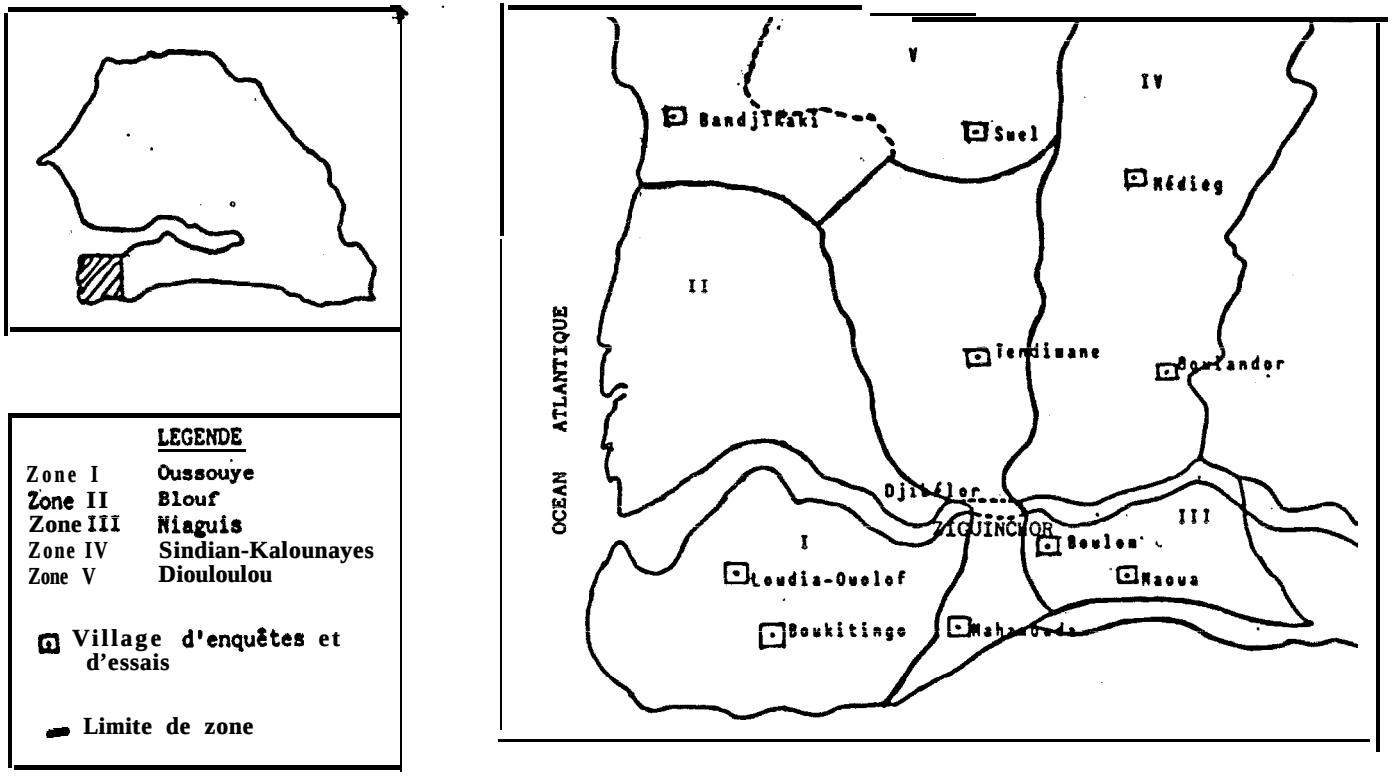
La quantité de pluies qui tombe pendant la période des labours (juin et juillet) varie entre.30 et 40% du cumul pluviométrïque total. Ainsi, il y a assez de jours disponibles pour permettre aux paysans de respecter le calendrier cultural quant à la préparation des sols.

La pluviométrie enregistrée, à la station de Djibélor, durant ces trois dernières années' a été très irrégulière (fig.n° 2)

1. Cette période correspond aux trois années d'existence de l'équipe Système de Djibélor

. . ./. . .

Figure 1 Carte des situations agricoles



NOTES : Zone 1 : Organisation sociale du travail type Diola. absence da traction bovine, et prédominance du riz repiqué.

Zone II: Même type d'organisation que la zone I, mais avec cultures de plateau et semis direct du riz relativement importants.

ZoneIII: Organisation sociale du travail type Mandingue à l'est, mais entrecoupé au centre et à l'ouest par des villages Diola. Traction bovine peu répandue, et riz de semis direct relativement important.

Zone IV: Organisation sociale du travail type Mandingue, traction bovine assez développée, cultures de plateau très importantes.

Zone V: Organisation sociale du travail type Diola, traction bovine développée et riziculture aquatique relativement importantes.

1982	:	1000 mm
1983	:	807 mm
1984	:	1253 mm

2 - Relief et types de sol

Le relief est caractérisé par une interpénétration de plateaux et de vallées révèlant ainsi un réseau très dense, de part et d'autre du fleuve Casamance, de marigots dont les principaux sont ceux de Bignona, de Guidel, de Diouloulou, de Kamobeul et de Baïla. Ces marigots constituent des voies très favorables à la remontée de la langue salée et au dépôt de matériaux alluviaux sableux ou argileux. C'est sur ces dépôts alluvionnaires que se développe la mangrove aux sols à texture fine, collante et argileuse. Les principales contraintes sur ces sols sont la salinité et l'acidité (existence d'éléments toxiques : Al, Fe, Mn).

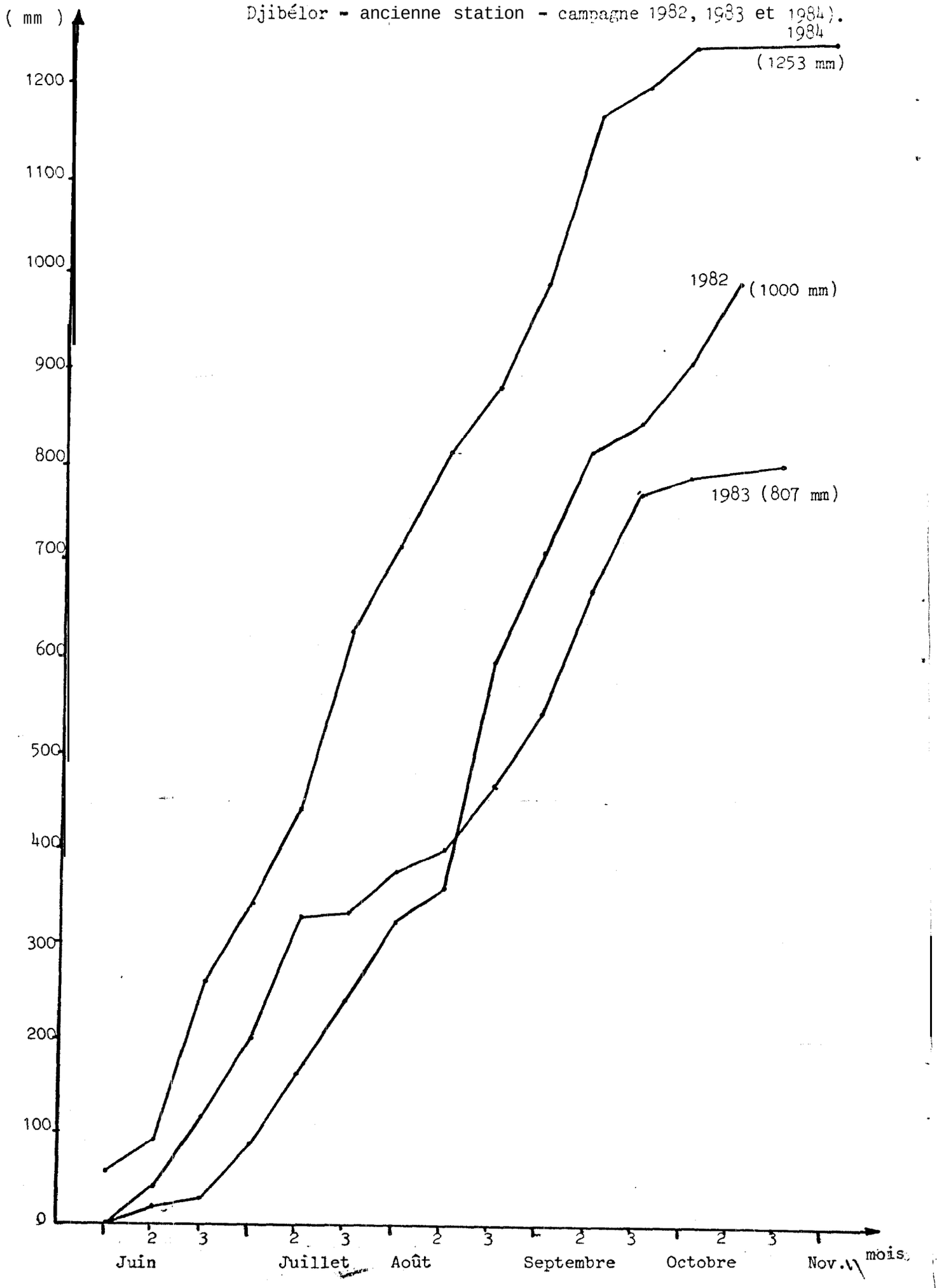
En bordure de ces marigots, dans les bas-fonds exondés et sur les bas de pente des plateaux, nous avons les sols hydromorphes à inondation permanente ou passagère, souvent appelés "sols gris". Ils sont peu humifères à gley de profondeur. La teneur en argile de ces sols est assez élevée (10 à 20 %) pour les sols situés dans le fond de la vallée. Ces types de sol demandent des efforts de traction élevés pour le travail mécanique, surtout avec la capacité de traction limitée des boeufs de la Basse-Casamance. La *teneur* en argile décroît et devient plutôt faible dans les zones à pentes fortes.

En remontant la toposéquence, viennent les sols de plateau (formation du Continental Terminal) qui sont de nature argilo-sableuse avec des intercallations continues de grès argleux grossiers et des niveaux discontinus de cuirasses latéritiques. Deux types de sol prédominent, du point de vue pédologique : les sols ferralitiques rouges faiblement désaturés et les sols ferrugineux tropicaux beiges lessivés à concrétion. Les premiers sont caractérisés par une teneur en argile variable selon la profondeur (moy : 5 %) et une forte cohésion à l'état sec alors que l'horizon de surface est plutôt sablo-argileux et humifère. Les sols beiges, par contre sont localisés dans les parties centrales mal draînées des plateaux. Ces sols quelquefois à concrétions, sont argilo-sableux, perméables, à structure massive en profondeur et gris-clair-sableux en horizon de surface. Ils sont peu

.../...

Figure n° 2 : Pluviométrie Basse-Casamance

Djibélor - ancienne station - campagne 1982, 1983 et 1984).



soumis à l'érosion lorsqu'ils ne sont pas mis à nu par défriche.

Sur le plan mécanique, ces deux types de sol sont caractérisés par une reprise en masse très rapide pendant les trous de sécheresse ce qui ne facilite pas le travail du sol. Les paysans attendent en général que le front d'humectation soit située à une certaine profondeur (environ 10 cm en début de campagne) pour commencer les travaux de préparations du sol.

II Aspect Humain

Avec une densité de 27 habitants/km2, la Basse-Casamance est la zone la plus peuplée de la Casamance. La population est composée à grande majorité de Diola (83 %). On rencontre aussi d'autres éthnies un peu partout (dans des poches) telles que les Balnouck (6%), les Mandingue- (5%), les Manjak (3%) et les Mancagne (3%).

On distingue, en fait, deux grands systèmes de production diola dominants en Basse-Casamance. Le système de production de production de type mandingue est localisé au nord-est de la Basse-Casamance (zonesfrontalières avec la Gambie et la Moyenne-Casamance). Les habitants de cette zone sont d'ailleurs communément appelés "diola mandinguisés". Il est caractérisé par une organisation sociale du travail purement mandingue. Il y a, en quelque sorte, une division sexuelle du travail, en ce sens que les hommes travaillent sur le plateau alors que les femmes s'occupent des activités rizicoles.' Les outils manuels de travail utilisés sont aussi d'origine mandingue : le donkotong utilisé par les hommes pour le billonnage des sols de plateau, le konkudu pour le semis de l'arachide et le fanting utilisé par les femmes pour le travail du sol (très superficiel) des rizières. La traction animale, surtout la culture attelée, s'est assez bien implantée dans cette zone, avec la proximité de la Gambie et de l'a Moyenne-Casamance qui ont une longue tradition de culture attelée. Cette technologie est en fait entre les mains des hommes.

L'autre système de production (plus dominant que le précédent) est du type diola caractérisé par une spécialisation sexuelle du travail : les hommes s'occupent de tout ce qui est préparation du sol, aussi bien sur le plateau que dans les rizières alors que les femmes éxécutent les apérations de repiquage du riz et de semis sur le plateau. L'outil diola le plus caractéristique de ce système de production est le kayendo, habilement manié par les hommes pour la confection de billons de géométrie très variable suivant les contraintes du milieu qui sont principalement le sel et la lame d'eau

.../...

dans les rizières de bas-fond. Les billons peuvent ainsi atteindre des hauteurs supérieures à un mètre.. Suivant la position géographique (nord ou sud du fleuve Casamance), on pourra nuancer ce grand système de type diola en introduisant d'autres critères outres que l'organisation sexuelle du travail. Ainsi, au nord de la Basse-Casamance dans la zone frontalière avec la Gambie, l'importance de la culture attelée est assez caractéristique et comme dans le système de type mandingue, la technologie est entre les mains des hommes. Il faut préciser que la culture attelée se limite pour le moment au plateau bien que les hommes descendent dans les rizières. Au sud, par contre le système de production est purement basé sur lia culture manuelle. La traction animale est pour ainsi dire inexistante. En fait, le système de cultures est dominé par la riziculture ; les superficies de plateau disponibles pour la culture sont pratiquement restreintes aux champs de case. Entre le nord et le sud, il existe un autre système qui en fait est la synthèse des deux précédents avec un accent beaucoup plus important pour les cultures de plateau par rapport au système du sud et une très faible pénétration de la traction animale par rapport au système nord.

IIL Situation Agricole

Longtemps considérée comme une zone à vocation rizicole, la Basse-Casamance est en train de suivre, de plus en plus, unè certaine évolution vers les cultures de plateau (arachide, mil, maïs, sorgho, etc...). En fait, bien qu'elle soit une grande productrice de riz, cette production n'a jamais atteint le niveau d'exportation même vers d'autres régions du Sénégal. La riziculture est d'ailleurs en passe de jouer le rôle de second plan après les cultures de plateau notamment; pour les zones à forte pénétration de la culture attelée. Ceci est principalement dû au déficit pluviométrique enregistré durant ces dix dernières anniies et à la remontée du sel jusque dans les parcelles comme corollaire, compromettant de plus en plus la production du riz. Plusieurs hectares sont ainsi abandonnées chaque année au détriment du riz[1] pour des contraintes d'ordre purement climatiques.

Les cultures de plateau (arachide, maïs, mil, sorgho, niébé, patate douce) occupent 53 % des superficies cultivées alors que la riziculture (riz

1 Dans certaines zones de la Basse-Casamance, la riziculture est complétement abandonnée par les femmes, depuis cinq années au moins en faveur de la culture du. mil.

Fluvial et de submersion) représente 47 % des superficies cultivées[1]. Les rendements des différentes cultures sont assez faibles dans l'ensemble :

riz	:	0,9	à 1,5	t/ha
arachide	:	1,2	t/ha	
maïs	:	1,2	t/ha	
mil	:	0,8	à 1	t/ha
sorgho		0,8	**à 1**	t/ha

Les cultures de plateau sont plus développées dans les zones situées au nord du fleuve Casamance où on peut facilement rencontrer d'assez grandes exploitations de 4 à 6 hectares.

Toutes les cultures en Basse-Casamance sont cultivées sur billons (plus de 90 % des cas) qui est la technique culturale traditionnelle des paysans. Cette technique-culturale est effectuée manuellement avec le kayendo ou le donkotong dans les exploitations en culture manuelle ou mécaniquement avec la charrue ou le butteur-billonneur dans les exploitations en culture attelée.

IV Environnement Institutionnel

Les structures d'encadrement des paysans de la Basse-Casamance sont représentées par la SOMIVAC (société de développement), les divers projets (organismes non gouvernementaux) et les centres de formation (Guérina, Affiriame) .

La SOMIVAC est créée depuis 1976. Elle couvre toute la région de Casamance et a pour objectif d'intensifier et de diversifier les cultures pluviales (arachide, **mil, maïs,** riz, etc...) par l'aménagement de barrages anti-sel et par la récupération des terres salées (30.000 à 35.000 ha) (cf. "Développement des cultures pluviales au Sénégal"'- Club du Sahel, 1983). La création de la SOMIVAC se situait à une période où la MAC et l'ILACO assuraient l'encadrement des paysans de la Basse-Casamance (Départements de Ziguinchor et d'Oussouye surtout). La MAC a introduit en milieu paysan un certain nombre de motoculteurs (14 CV) d'origine chinoise. Les paysans devaient payer un certain taux pour l'utilisation de ces motoculteurs. Le parc de

1 Le rapport "Recherche sur les Systèmes de Production en Basse-Casamance/ Campagne 1982-83" mentionne les proportions suivantes : 74 % en cultures de plateau (plus riz pluvial strict) et 26 % en riziculture de nappe et aquatique.

.../...

matériel était géré en régie au niveau des ateliers de la MAC pour la maintenance et les réparations. :Les paysans, en fait, louaient le motoculteur et son conducteur (il n'y avait pas transfert de connaissance entre les encadreurs et les paysans). Par contre, ILACO a essayé d'introduire la traction animale en 1969, par des actions très ponctuels, dans le département d'Oussouye . L'expérience s'était finalement soldée par un échec pour des contraintes d'ordre sociales.

Actuellement, la SOMIVAC par le biais du PIDAC, participe à l'équipement des paysans en matériels de culture attelée à travers un programme financé par l'USAID appelé "Crédit Spécial". Le démarrage de ce système de crédit a plus ou‘moins coïncidé avec la suppression du Programme Agricole (1979) qui, jusque là, était le seul mode d'acquisition de matériels agricoles à la disposition des paysans.

Il existe quelques centres de formation des paysans pour l'utilisation du matériel de culture attelée, notamment ceux de Guérina et d'Affiniame. Le centre de Guérina, créé en 1963, n'a pas encore joué le rôle qui lui était assigné à cause de moyens humains et financiers très limités. En général, ces centres de formation polarisent les paysans des environnements immédiats.

2e PARTIE : OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

Objectifs et Méthodologie

Avec l'avénement du Projet de Recherche Agricole, l'ISRA a décidé, depuis quelques années de réorganiser la recherche pour la rendre plus adaptée aux conditions réelles du milieu paysan. L'innovation porte principalement sur la démarche et la méthodologie à adopter :

- régionalisation de la recherche
- analyse des systèmes de production.

Cette réorientation centre la recherche directement sur l'étude des contraintes et des problèmes dont l'agriculteur doit faire face. Ce diagnostic permettra de déboucher sur des propositions de technologies améliorées et plus adaptées, au milieu réel, susceptibles d'être adoptées par le paysan.

La première équipe de recherche sur les systèmes de production et de transfert de technologie en milieu rural a été installée en Basse-Casamance depuis 1982. Elle est devenue opérationnelle la même année. L'équipe, composée alors d'un agronome et de deux agro-économistes, a effectué le zonage de la région en cinq situations agricoles, représentant cinq domaines de recommandation, selon trois critères :

- la division sexuelle du travail
- l'importance du riz repiqué
- l'importance de la pénétration de la culture attelée.

Deux de ces zones (zone IV et V) sont considérées comme zones à forte pénétration de la culture attelée (KAMUANGA et al, 1983). Avec les acquis disponibles, nous essayerons de donner la situation exacte sur l'équipement en matériels de culture attelée des exploitations agricoles des deux zones concernées, de cerner le mode de gestion de ce "patrimoine" au niveau de l'exploitation et de la parcelle et d'étudier les relations qui existent entre les forgerons et les agriculteurs.

1. Objectif

L'étude a pour objectif de mettre au point une méthodologie d'enquête sur le matériel agricole (manuel et culture attelée) et de suivi efficace des itinéraires techniques mis en oeuvre par les paysans suivant différentes stratégies, très étroitement liées aux conditions réelles du milieu. Cette méthodologie permettra, à tous les niveaux de la démarche systémique, d'identifier et d'analyser les différentes contraintes auxquelles les agri-

../...

culteurs (doivent faire face et d'initier des programmes de recherche adaptés pour lever ces contraintes,

II. Méthodologie

1. Revue de littérature

La revue de littérature consiste en la synthèse des différentes actions de recherche et de vulgarisation menée en Basse-Casamance dans le but de promouvoir la mécanisation agricole.

Pour la recherche, des documents relatifs à la région (très limités en nombre) sont disponibles au niveau des centres de documentation de l'ISRA, notamment au Centre de Recherche Agricole de Djibélor et au Centre National de Recherche Agricole de Bambey.

En ce qui concerne la vulgarisation, en plus des documents disponibles au niveau de la SOMIVAC et de la Direction de l'Agriculture des interviews ont été menés avec des personnes qui, de près ou de loin, ont participé à différentes actions de vulgarisation (Assistance Régionale aux Coopératives de la Casamance, ex-agents de l'ONCAD, Organismes Non-Gouvernementaux, etc...) et à des projets de développement.

2. Inventaire du matériel agricole dans quatre villages

La méthodologie adoptée dans cette étude prend pour point de départ les acquis obtenus par l'équipe de Recherche sur les Systèmes de Production du CRA, après trois années d'existence, notamment le zonage de la Basse-Casamance en cinq zones de recommandations (cinq situations agricoles) et l'élaboration de différents thèmes de recherche.

Les caractéristiques des deux zones(IV et V) à étudier sont les suivants : la zone IV ou Sindian-Kalounayes est localisée géographiquement au Nord-Est de la Basse-Casamance, dans la partie limitrophe avec la Moyenne-Casamance. L'éthnie dominante est constituée par les Diola. Elle est très marquée par l'influence culturelle mandingue[1]. Cette influence se traduit dans l'organisation sociale du travail qui est du type mandingue : les hommes, s'occupent des cultures de plateau et les femmes de la riziculture. La traction animale y est très développée, ce qui explique dans une certaine mesure, la taille relativement grande des exploitations agricoles comprise entre 5 et 6 hectares

[1] Les Diola dans cette zone sont souvent appelés diola "mandinguisé" pour les distinguer des autres diola de la Basse-Casamance.

La zone V ou de Diouloulou est située au Nord de la Basse-Casamance, faisant frontière avec la Gambie. L'éthnie dominante est toujours le Diola, mais à organisation sociale du travail du type diola, caractérisée par une certaine spécialisation sexuelle dans les travaux agricoles : les hommes sont spécialisés dans la préparation des sols et les femmes sont chargées du repiquage, du semis sur le plateau et de la récolte du riz.
Comme dans la zone IV, la traction animale est développée et :Les exploitations agricoles sont de taille moyenne : 4 à 5 hectares.

.1. Enquête exploratoire (Avril 1984)

L'enquête exploratoire, très brève a été menée suivant la méthodologie de l'approche systèmes de production décrite par SHANER (1982). Pendant une journée, une équipe constituée d'un machiniste et d'un zootechnicien a mené des entretiens et des discussions avec des paysans dans trois villages[1] dont deux dans la zone IV et un dans la zone V (les contraintes de temps n'ont pas permis à l'équipe de faire un deuxième village). Les interviews ont été tenus sans questionnaires pré-établis. Le but de cette enquête exploratoire était de toucher, dans une première approche, différents points tels que :

- les différents types de matériels agricoles rencontrés dans la zone,
- les moyens de traction utilisés,
- les sources d'approvisionnement en matériels agricoles et en animaux de trait,
- l'existence de marchés locaux pour le matériel agricole et les animaux de trait réformés,
- l'importance des forgerons dans les villages et les relations forgeron-paysan,
- l'organisation des travaux agricoles (calendrier cultural),
- l'importance relative des cultures et la place de l'élevage dans les activités agricoles

1 Ces trois villages feront partis des quatre villages enquêtés plus (deux villages par zone).

.../...

.2. Enquêtes formelles (juin - octobre 1984)

La période couverte par les enquêtes formelles n'était pas très indiquée. Elle se situait en pleine campagne agricole et les paysans étaient souvent très difficiles à trouver chez eux. Après les travaux agricoles ils étaient en général 'fatiguées pour répondre aux questions avec exactitude (fiabilité des données à collecter).

Les villages de Médieg et de Boulandor dans la zone IV et ceux de Suelle et Bandjikaki dans la zone V ont servi de sites pour les enquêtes formelles. Ces quatre villages sont quotidiennement suivis sur le plan socio-économique et agronomique par l'équipe de recherche sur les systèmes de production du CRA de Djibélor. Chaque village possède un enquêteur résident (détail très important parce que ces enquêteurs ont servi d'interprètes et de guides auprès des paysans).

.2.1. Les différentes parties de l'enquête

On peut diviser le questionnaire en quatre grandes parties :

a/ Inventaire du matériel de la concession : cette partie concerne les outils manuels, le matériel de culture attelée, de transport et éventuellement motorisé.

. Les outils manuels :

Seuls les outils encore opérationnels et appartenant à la concession sont recencés. Une attention particulière doit être donnée au recensement des outils employés par les femmes et des outils saisonniers (couteau pour la récolte par exemple). On a remarqué que le chef d'exploitation enquêté avait toujours tendance à oublier de mentionner le nombre exact de ces deux types d'outils. Les dates, les modes d'acquisition (don, héritage, etc...) sont aussi indiqués. Lorsque l'outil est fabriqué par le forgeron-: du village, il faut prendre note des données correspondantes à la lame (pièce travaillante) en ce qui concerne le prix et la durée de vie. Il est intéressant à ce niveau de poser des questions annexes se rapportant à la fréquence de l'utilisation de l'outil dans l'année et les opérations effectuées avec l'outil.

. Le matériel de culture attelée et de transport :

L'enquête est beaucoup plus exhaustive. Les jougs doivent être dénombrés, identifiés (joug de tête, etc...), caractérisés par le mode de fixation (souple ou rigide et mesurés (dimension pour les différents travaux :

../...

transport, labour ou billonnage). En général le bois du joug est sélectionné et taillé parle paysan ou par un spécialiste dans le village avant que le forgeron ou le menuisier ne mette le fer. Il faut demander au paysan quel genre de bois il préfère pour fabriquer le joug (durée de vie).

Le matériel de culture attelée et les charrettes doivent être recensés individuellement. Il faut commencer par identifier la pièce travaillante pour les matériels de culture attelée (spécialement pour le matériel de préparation du sol), puis savoir avec précision le mode d'acquisition (ex : acheté comptant ou crédit agricole P.A. etc...) et la date d'acquisition (une date oubliée pourrait être estimée par recoupement avec les dates d'acquisition d'un animal de la concession comme un animal de trait par exemple). Souvent le matériel acquis à crédit est neuf mais pour les autres acquisitions il faut être bien certain de l'état d'entrée (neuf ou occasion). Si le matériel est acquis à crédit par l'intermédiaire d'un programme ou organisme, des renseignements plus précis sur le mode de payement pourraient être obtenus auprès de ces derniers.

Le matériel réformé doit aussi être recensé. Les paysans omettent facilement du matériel sorti de l'exploitation parce que réformé ou vendu : une charrette réformée et le plateau utilisé à d'autres fins (banc ou séchoir) peut facilement passer inaperçue.

Sur le plan de la gestion du matériel il faut spécifier et bien cerner les deux cas suivants : propriétaire utilisateur et copropriétaire. Autant le premier cas est facile à cerner, autant le deuxième prête à confusion. Souvent avec la composition ou l'éclatement des concessions (plusieurs ménages, autonomie sur le plan résidentiel de certains ménages), le statut d'un type de matériel devient très mal défini. C'est pour cette raison il est indiqué avant de commencer cette partie de l'enquête d'identifier les unités de travail (une autonomie sur le plan résidentiel, à cause du lotissement d'un village par exemple, n'est pas toujours synonyme d'une autonomie sur le plan unité de travail) ayant le même centre de décision quant à l'acquisition de certains intrants agricoles tels que le matériel de culture ou de transport. L'éclatement d'une concession par suite d'un lotissement et la dispersion de l'habitat sur le terrain peuvent amener l'enquêteur à recenser le même matériel à plusieurs reprises tantôt dans le cas de propriétaire utilisateur tantôt de celui de copropriétaire.

.../...

b/ Etat du matériel

L'état du matériel est estime par simple observation. Cette partie revêt un caractère assez subjectif et demande une connaissance des pièces d'usure. Aussi bien pour le matériel de culture attelée que de transport, il faut être capable de dire que tel ou tel équipement est fonctionnel sinon réparable ou irréparable. Cette évaluation demande de la part de l'enquêteur une connaissance des prix de pièces détachées et des coûts de réparation que pourrait occasionner une panne afin de dire avec précision si le matériel concerné devrait être réforme et renouvelé ou réparé. Suivant l'état du matériel, les cas suivants peuvent se présenter :

. Matériels fonctionnels et utilisés

Le matériel est considéré comme en bon état si toutes les pièces d'usure sont bonnes et le matériel complet. Il peut arriver que l'utilisateur élimine des pièces démontables du matériel pour des raisons de commoditité dans l'utilisation (coutre du semoir, régulateur du bâti Arara, etc...). Dans ces cas, il faut demander au paysan Les raisons pour lesquelles, il les a éliminé.

Un matériel dans un état moyen est plus difficile à indliquer. En effet, il faut décider si les pièces d'usure ont atteint un état tel qu'il faut les changer pour ne pas endommager d'autres parties du matériel. Le matériel incomplet (autre que pour des raisons de commodité), parce que des pièces sont cassées ou perdues, doit aussi être classé dans cet état (ex : écrou et/ou ressort du disque distributeur perdus dans le cas du semoir, axes des roues débaguées pour le matériel de préparation sol, etc...).

Le mauvais état d'un matériel. est caractérisé par le fait que les pièces d'usure sont complètement usées jusqu'au point où le bâti de base soit endommagé (ex : timon cassé à plusieurs reprises, planches du plateau cassées par une charrette, sep complètement usé pour' la charrue UCF).

. Matériels fonctionnels et inutilisés

Diverses raisons peuvent être à la base de cet état. Le paysan, à un moment, donné, n'a plus de moyens de traction soit parce que ses boeufs sont morts, soit parce qu'ils sont réformés et vendus. Cette période de non utilisation du matériel est alors purement transitaire.

- Il peut arriver aussi qu'un matériel soit. jugé par un paysan comme non satisfaisant pour le type de travail attendu. Ce matériel sera classé comme inadapti aux techniques culturales. A ce niveau, d'autres critères peuvent renforcer le paysan dans cette position : préférance (le type de matériel jugé démodé dans le milieu environnant), méconnaissance du ma-tériel (nombreux réglages à effectuer et pas très évidents), efforts de traction es-timés élevés pour les moyens de traction disponibles.

. Matériels non fonctionnels

Il existe deux types de matériel non fonctionnels : ceux qui sont réparables et ceux qui sont irréparables.

Le matériel réparable est plus facile à recenser. A mon avis, c'est le moment le plus riche en informations. Les paysans, en présentant ce matériel.. passent en revue tous les problèmes liés à l'adoption d'une nouvelle technologie : approvisionnement en pièces détachées, ignorance sur les possibilités de répa-ration, structures de maintenance éxistantes, capacité des forgerons de réparer le matériel, etc... Un enquêteur averti pourra ainsi déceler plusieurs sujets de discussion utiles pour aborder la troisième partie du questionnaire relative à l'environnement du matériel agricole. En général le matériel réparable est non fonctionnel à cause de pièces d'usure à changer ou des pièces à trouver pour compléter le matériel.

- Le matériel irréparable resté dans la concession se résume en matériel cassé déformé ou trop coûteux à réparer. L'enquêteur doit prêter attention aux plateaux de charrettes démontés et utilisés pour autre chose.

c/ Environnement du matériel agricole

Dans cette partie sont posés les problèmes d'encadrement des paysans et d'approvisionnement en pièces détachées pour l'entretien du matériel. Trois questions fondamentales sont posées :

- Pourquoi les paysans utilisent -ils leur matériel jusqu'à l'usure totale ?
- Qu'en est-il vraiment des relations forgerons-paysans ?
- Pourquoi la demande en nouveaux matériels est-elle croissante ?

Autant de questions dont les réponses cernent avec acuité les problèmes relatifs à la formation des paysans pour l'utilisation de nouveaux matériels,

.../...

à l'éfficacité et au rôle de l'encadrement rural, à la place que doit occuper le forgeron au niveau du village et à l'accès au crédit agricole.

A ce niveau les questions figurant sur le questionnaire doivent en principe être utilisées comme guide. La discussion avec le paysan doit être poussée le maximum possible pour recueillir ses impressions sur des changements éventuels à apporter dans un processus de transfert de technologie en milieu rural. Le paysan, par empirisme a une vision précise des matériels appropriés (LE MOIGNE 1984).

Compte tenu de toutes ces informations et des problèmes soulevés, le paysan est alors appelé à exprimer ses besoins en matériels agricoles en fonction de ses priorités : renouvellement du matériel éxistant, achèvement d'une chaîne de matériels ou première acquisition.

d/ Questionnaire forgeron[1]

Cette partie concerne les forgerons du village et doit clairement faire ressortir la place qu'ils occupent dans ce milieu. Pour mieux comprendre l'importance de la relation paysan/forgeron, on doit savoir la capacité d'entretien et de maintenance que le forgeron peut assurer sur le matériel agricole. L'enquêteur doit cerner les points suivants :

. Activités : est-ce qu'il. forge à plein temps ou mène-t-il d'autres activitiis qui ne sont pas nécessairement agricoles.

. Formation : si le forgeron a été formé dans un centre de perfectionnement, est-ce que présentement il a les moyens nécessaires pour assurer une capacité de maintenance consécutive à son niveau de technicité. Sinon il faut recenser les outils et équipements dont il aura besoin pour confectionner des socs, dents, etc...

. Approvisionnement en matières premières : comment le forgeron se procure-t-il de la matière première pour les réparations qu'il effectue sur le matériel agricole et pour la confection des pièces travaillantes (valable pour les outils manuels) ? C'est une question de fond qui remet en cause tout le circuit d'approvisionnement et plus important encore, la qualité de la matière première.

1 Le questionnaire forgeron peut être séparé du reste pour des raisons d'économie. En effet, vu le nombre très réduit dans les villages, il n'est pas nécessaire d'adjoindre un volet forgeron sur toutes les fiches.

.../...

. Inventaire complet de son équipement : les outils présents dans la forge doivent permettre de classer le forgeron ou non dans une catégorie de forgerons capables d'assurer des services de maintenance et d'entretien sur du matériel agricole. L'enquêteur doit (demander au forgeron de lui montrer tous les outils afin qu'il voie dans quel état ils sont et ceux qui sont les plus utilisés. Dans la discussion faire dire au forgeron le type d'équipement qu'il aurait aimé posséder pour sa forge.

.2.2. Déroulement de l'enquête

L'enquête a commencé par la zone IV (Boulandor et Médieg) au mois de juin 1984. La période coïncidait avec celles des labours (période de pointe pour la main-d'oeuvre disponible). Elle s'est terminée au mois d'octobre 1984 par la zone V (Bandjikaki et Suelle). C'était la période des récoltes de l'arachide (une autre période de pointe pour la main-d'oeuvre disponible).

a/ Nombre de concessions enquêtées

Suivant le temps disponible et les autres activités annexes menées sur le terain (suivi de deux concessions à Médieg et à Boulandor) le nombre de concessions enquêtées a largement varié de la zone IV à la zone V. A Médieg et à Boulandor, on disposait de beaucoup plus de temps, par conséquence, à peu près toutes les concessions des deux villages ont été enquêtées. Contrairemeni à ce qui s'est passé dans la zone V, les concessions suivies par l'équipe de recherche sur les systèmes de production du CRA de Djibélor ont été enquêtées en priorité à Suelle et Bandjikaki et quelques concessions supplémentaires suivant la disponibilité des paysans et les contraintes de temps. (tableau n° 8)

Tableau n° 8 : Nombre de concessions enquêtées

zones	Villages	Nombre total de concessions (T)	Nombre de concessions enquêtées (E)		Nombre de concessions suivies			Nombre de forgerons
			Nombre	% T	Nbre	% T	% E	
IV	Boulandor	24	22	92	88	33	36	1
	Médieg	76	60	79 , 12	16 , 20 ,			1
V	Suelle	82	17	21	15	18	88	1
	Bandjikaki	41	18	44	9	22	50	1
TOTAL		223	117	52	44	20	38	4

.../...

Remarques importantes

Les villages de Médieg et de Boulandor ont subi un lotissement récent. Certaines concessions ont "éclaté" et des ménages sont devenus autonomes sur le plan résidentiel. On s'est rendu compte durant l'enquête que certains chefs de ménage ne voulaient pas se prononcer sans la présence ou l'avis de l'ex-chef de concession qui en fait est toujours reste le centre de décision. Il serait harsardeux dans ces conditions de faire l'enquête "porte à porte" à cause du double emploi et des données "gonflées" par conséquence. Le meilleur moyen dans ces cas est de regrouper les ménages en unité de travail qui dans la plupart du temps reconstitue la concession d'avant le lotissement. Ainsi on évitera de recenser le même matériel plusieurs fois dans des unités de résidence différentes (le nombre de concessions dans un village lotissé est souvent inférieur au nombre d'unités de résidence).

Il ressort du tableau nº 8 que le pourcentage représentant les concessions suivies par l'équipe de recherche sur les systèmes de production par rapport au nombre de concessions totales ou enquêtées varie de beaucoup d'un village à l'autre : 16 et 20 % à Médieg à 18 et 88 % à Suelle. Ceci est d'autant plus important que les outils d'analyse utilisés dans le rapport sont basés sur des données recueillies auprès de ces concessions (nombre d'actifs, superficies cultivées, etc...).

Dans le but d'avoir plus de données fiables, d'autres forgerons, localisés dans d'autres villages, ont été enquêtés surtout dans la zone de Médieg (zone IV) .

b/ Durée moyenne de l'enquête

Deux cas peuvent se présenter : le chef de concession enquêté exerce toujours des activités agricoles (conduite des cultures) ou il s'occupe d'autres activités telles que le gardiennage du troupeau[1].

1 Dans le premier cas, un seul personnage est intéressé par le questionnaire, bien qu'il fasse souvent appel aux femmes pour la partie du questionnaire sur les outils manuels, Sinon, l'enquête peut être terminée entre quarante cinq minutes et une heure de temps, les discussions annexes Comprises. Dans le deuxième cas, il faut faire appel à 'deux personnes pour collecter des données fiables : :Le chef de concession (acquéreur du matériel connaît mieux les dates et mode d'acquisition) et le chef des travaux agricoles (utilisateur connaît bien le matériel pour les réparations et la maintenance). Si ces deux personnages sont réunis à temps, l'enquête dure en général plus d'une heure en tenant compte des discussions et des interférences entre les deux personnages enquêtés.

. . ./. . .

Dans les deux cas on peu-t évaluer la durée moyenne de l'enquête à une heure de temps par concession, dans la forme utilisée du questionnaire qui n'était pas tellement opérationnelle. En effet, la collecte des données sur la fiche (l'enquête n'était pas évidente et le nombre de matériels pouvant être recensés sur un même questionnaire est très limité (pour plus de trois matériels d'un type donné, il y a un surcharge dans l'écriture)(cf. Annexe).

c/ Difficultés de l'enquête

Dans le déroulement de l'enquête, les difficultés se situaient à deux niveaux: l'enquête et le questionnaire[1].

- L'enquêté : pour les objectifs que nous visions à travers ce questionnaire, il était souvent difficile de faire admettre au paysan la raison pour laquelle on menait l'enquête sur le matériel agricole. En effet, tout malentendu au départ risquait de fausser une partie de la collecte des données. Pour cette raison, il est très important de mener l'enquête avec le chef de concession sauf s'il y a des contraintes de temps son "substitut " pourra répondre aux questions. Les paysans sont demandeurs d'équipements dans la crise actuelle caractérisée par un renouvellement à "neuf" du matériel rendu quasiment impossible par le bas revenu des paysans et l'inexistence de crédits sur les intrants agricoles. Les conséquences son-t les suivantes : totalité du matériel non recense ou besoins en matériel surestimes.

- Le questionnaire

. Outils manuels : l'origine et le prix d'acquisition d'un outil manuel sont quelquefois délicats à obtenir. En effet deux cas peuvent se présenter : le paysan se procure la manche en bois et le forgeron confectionne la lame ou bien le forgeron fournit l'outil complet. Pour lever la confusion on s'intéressera beaucoup plus à l'origine de la lame e-t à son prix. En ce qui concerne la manche, le type de bois utilisé est la donnée la plus importante à collecter. Par date d'acquisition de l'outil manuel, il faut plutôt comprendre durée de vie de la lame qui est la pièce travaillante.

[1] L'enquêteur : l'enquêteur doit avoir un ter-tain niveau de connaissance sur le matériel agricole pour bien mener l'enquête. Il existe une large gamme de matériels agricoles très variés sur le terrain que l'enquêteur doit pouvoir identifier et décrire. Au cours de l'enquête, il doit orienter les discussions afin de toucher des points précis qui ne figurent pas sur le questionnaire. D'autre part s'il utilise un interprête il ne devra enregistrer que les réponses qui émanent directement du paysan.

.../...

. Matériel agricole : La partie relative à la gestion du matériel demande plus d'investigations que ne le laisse entrevoir le questionnaire. Souvent dans une même concession à plusieurs ménages, surtout indépendants, le statut d'un matériel peut être très confus. De propriétaire utilisateur au niveau du chef de concession, le matériel passe à l'état de copropriétariat pour les autres ménages. Cet état de fait, dans la plus part des cas pose le problème du mode d'acquisition d'un certain type de matériels agricoles. Dans une situation pareille où il y a plusieurs ménages indépendants dans une même concession, il faut faire l'interview de tous les ménages : être indépendant et posséder ses propres terres à exploiter ne veut toujours pas dire être indépendant pour les moyens de productions comme le matériel agricole.

D'autre part, l'évaluation de l'état d'un matériel peut varier d'un individu à l'autre. Néanmoins une bonne connaissance des différentes parties d'un équipement, surtout des pièces d'usure, est dondamentale pour donner avec précision l'état de ce matériel. C'est la partie la plus difficile à cerner dans le déroulement de l'enquête. Elle doit permettre de déboucher sur une évaluation quantitative du parc, des besoins en pièces détachees et du marché de renouvellement (cf. LE MOIGNE, 1984).

Le dernier point délicat à cerner aussi est le recensement des besoins en matériels du paysan. A la question, "quels types de matériel avez-vous besoin..." L'espoir de renouveler son parc ou d'acquérir plus de matériels si ce n'est pas le premier, amène toujours le paysan à énumérer un certain nombre de matériels et souvent l'enquête se termine par l'éternelle question "quand devrais-je recevoir' ce matériel ?, question trës significative quant à la fiabilité des données collectées.

3. Suivi de deux concessions à Médieg

Dès le début des travaux agricoles (préparation des sols), des visites quotidiennes sont effectuées sur les parcelles afin de constater le travail réalisé avec le matériel agricole. On note l'heure du début et l'heure de la fin des travaux.

3.1. Fiche de suivi

3.1.1. Caractéristiques générales des parcelles

Cette rubrique concerne la nature et l'état physique des parcelles. Le paysan doit fournir des renseignements sur les précédents culturaux sur trois années successives (1981-83) ; 'cultures ou jachère.

.../...

Dans la zone il existe différentes sortes de parcelles. Nous avons les champs de case, les anciennes défriches ((défriche supérieure à 10 ans), les défriches récentes (défriche inférieure à 10 ans) et les nouvelles défriches (première année). Certaines de ces parcelles sont parquées c'est-à-dire qu'elles reçoivent de la fumure organique. Le type de travail effectué sur la parcelle l'année précédent et la densité des souches (déterminé sur une surface de 10m de rayon) donnent un aperçu de l'état physique de la parcelle. La deuxième mesure à prendre est la superficie totale travaillée et semée de la parcelle.

3.2. Déroulement du suivi

Le suivi s'est déroulé dans le village de Médieg (zone IV) où deux concessions parmi les douze concessions suivies par l'équipe de recherche sur les systèmes de production ont été choisies. Les moyens disponibles ne nous permettaient pas de suivre toute les douze concessions. Chaque jour *on* trouvait les paysans sur les parcelles pour effectuer les différentes mesures et les regarder utiliser le matériel. On a mené des discussions avec eux sur les différents réglages à faire sur le matériel, sur leur plan de travail et sur'les objectifs qu'ils visent en commençant par telle parcelle au lieu d'une autre.

3e PARTIE : RESULTATS

Chapitre 1 : Synthèse Bibliographique

1 Les Acquis de la Recherche1

La Basse-Casamance a toujours été considéréecomme une zone à vocation rizicole. De ce fait, les actions de Recherche, entreprises au niveau de la région ont toujours été centrées sur la production et l'amélioration du riz. D'ailleurs jusqu'en 1975, le Centre de Recherche Agricole actuel, était dénommé à juste titre, Station de Recherche Rizicole. Par conséquent, les acquis de la Recherche, exposés dans cette revue de littérature, sont surtout axés sur des actions menées, par la section de recherche Techniques Culturales et Machinisme Agricole, en vue d'améliorer la productionde riz[2] dans les systèmes traditionnels.

Les systèmes traditionnels sont caractérisés par un morcellement des surfaces cultivées, en de très petites parcelles (moyenne 100 m^2), limitant par la suite toute forme de mécanisation. Ainsi, les parcelles sont travaillées manuellement au kayendo (billonnage) et; sont alors très exigents en énergie et en temps. En effet, il.faudrait 300 à 400 heures (40 à 50 homme-jours pour une journée de 8 heures de travail) pour billonner un hectare (ILACO, 1969)

Le thème principal proposé par la Recherche était l'intensification des systèmes de culture par la mécanisation : augmentation de la productivité de la main-d'oeuvre (facteur limitant) en résolvant les problèmes de goulot d'étranglement constatés à la période de préparation des sols.

Pour atteindre ses objectifs, la Recherche avait adopté une certaine méthodologie qui était la suivante :

a. Etudes des techniques de préparation du 301 par la comparaison

---

1 Il faut signaler que les résultats obtenus doivent être placés dans le cadre d'une pluviométrie assez favorable.

2 La Recherche sur les cultures de plateau était plutôt domiciliée à la station de Séfa (Moyenne-Casamance).

.../...

du travail et de l'incidence de différents tyoesde pièces

. travaillantes dans leur efficacité et !Leurs conséquences agro-pédologiques : charrue, kayendo, rouleau piétineur, herse, houe e-te...

b. Etudes sur les techniques de rnise en place des différentes méthodes de culture et leurs conséquences agronomiques : type de labour, reprise, semis, e-tc...

C. Etudes de matériels agricoles : essai et adaptation du matériel agricole existant, étude des prototypes mieux adaptés au milieu écologique.

d. Application des résultats obtenus : publication de fiches techniques en collaboration avec les autres programmes du centre.

Ces actions ont donné des résulta!; très positifs se traduisant par la mise en place et la constitution de chaincs complètes de matériel de culture adaptées aux conditions agropédo - climatiques de la Basse - Casamance.

1. Techniques de préparation du sol

La préparation du sol doit permettre, entre autres, de commencer la créa-tion d'un bon lit de semis, de détruire les mauvaises herbes, d'enfouir partiellement ou complètement la paille et les engrais en les incorporant dans le sol, de contrôler et de détruires les insectes, leurs oeufs, larves et poches de reproduction. Elle permet aussi d'ammeublir le sol pour une bonne aération, d'augmenter sa capacité de rétention en eau et de diminuer :L'érosion hydrique et éolienne.

1.1. Préparation du sol

On rencontrera trois modes de préparations du sol dans la présentation des résultats obtenus par la Recherche : le labour à plat avec des charrues à soc, le labour en billons ou billonnage généralement exécuté au kayendo (outil manuel très adapté pour ce type de travail dans les rizières) et le grattage avec des dents de canadien) ou avec la lame souleveuse (500mm).

Le labour à plat nécessite une charrue qui doit pouvoir verser la terre toujours du même côte par rapport au champs, tantôt à gauche, tantôt; à droite en faisant des allers et retours jointifs. Le résultat est une surface assez plane ne comportant qu'une enrayure (au début du labour et une dérayure

. . ./. . .

à la fin du labour). Ainsi, l'existence d'ados est complètement (exclue.

Le billon par contre est une forme de :Labour en planche dans le sens suivant la direction de l'avancement de la charrue ou du kayendo; la terre est versée toujours du même côté. Le billon est de ce fait le résultat de deux traits adossés. D'une manière générale le type de billon trouvé dans les rizières de la Basse-Casamance est l'oeuvre d'instruments manuels tel que le kayendo,, il n'existe pas encore dans ce milieu des instruments mécaniques pouvant exécuter un billonnatge aussi impéccable que le kayendo.

1.2. Comparaison de pièces travaillantes

Les résultats présentés ci-dessous sont ceux obtenus par la recherche en faisant la comparaison du travail éxécuté par diverses pièces travaillantes (charrue à soc, rouleau piétineur, lame souleveuse, etc..,.:) dans des milieux bien définis (différents types de rizières et plateau). (Prospectus des matériels en Annexe)

1.2.1. Rizières irriguées douces (avec maîtrise de l'eau). (1968-1973

Ce type de rizières est pratiquement inéxistant en milieu paysan. En général, le contrôle de l'eau se fait par l'évacuation du surplus en ouvrant une brèche dans la diguette de ceinture mais en ce qui concerne le remplissage, il n'y a aucune maîtrise de l'eau. Par contre ces rizières irriguées avec maîtrise de l'eau éxistent en station où les essais ont été menés.

La teneur en argile de ces rizières varient entre 10 % et 25 %. Le sol est très difficile à travailler à sec.

- Matériels et mode de préparation du sol

1. Charrue reversi'ble EBRA avec versoir hélicoïdal : labour à plat suivi d'un passage de herse (à sec).
2. Charrue tourne-oreille CECOCO : labour à plat en eau.
3. 5 dents de canadien sur chassis ARIANA : travail en eau
4. Rouleau du type Djibélor : travail en eau (4 passages).

../...

Les travaux ont été éxécutés par deux manoeuvres et avec une paire de boeufs Ndama.

- Résultats

Il n'y a pas eu de différence significative entre les différentes méthodes de préparation. Il y a une différence arithmétique sur le rendement en faveur de la charrue reversible EBRA. (voir tableau n° 2)

Tableau n° 2 : Rizières irriguées douces avec maîtrise de l'eau
(Récapitulatif des résultats obtenus)

Pièces travaillantes	Temps hrs/ha	Observations
1. Charrue reversible EBRA	27.45	Meilleur rendement et un bon enfouissement des mauvaises herbes mais demande un travail de planage plus important à cause du travail à sec.
2. Charrue tourne-oreille CECOCO.	37.45	Bon enfouissement et bon rendement ; donne au sol une structure grumeleuse et très fragile. L'enracinement est; bon jusqu'à 12 - 13 cm.
3. 5 dents de canadien sur ARIANA	10.00	Structure grumeleuse et fragile entre 4cm et 8cm, meilleure sous les pieds de riz que dans les interlignes ; l'enracinement est bon jusqu'à 25cm.
4. Rouleau piétineur (type Djibélor)	15.35	Structure très fine jusqu'à 5cm et massive à très forte cohésion en dessous ; enracinement et jusqu'à 10 cm sous le pied de riz.

- Recommandations

. Qualité de la préparation : la charrue reversible à versoir hélicoïdal travaillant à sec et repris à la herse donne une très bonne préparation du sol et un bon lit de semence. Elle donne au sol une structure très bonne, finement grumeleuse sur une profondeur de 12cm à 13cm avec une bonne stabilité ;

.../...

la zone labourée est très bien colonisée surtout sous les pieds du riz ; les racines descendent jusqu'à 20cm.

. Temps de travaux : les 5 dents de canadien montées sur le chassis ARIANA donne un temps très intéressant à cause de son travail superficiel et de la largeur travaillée. Ce matériel pourrait résoudre le problème de goulot d'étranglement occasionné par un manque de main d'oeuvre pendant les périodes de pointe pour la préparation du sol.

. Enfouissement de la paille : si elle n'est pas abondante au moment du labour, les charrues donnent les meilleurs résultats. Pour le labour de fin de cycle (paille abondante), la charrue est bloquée au bout d'un mètre (le déflecteur de Bambey n'a pas donné de bons résultats).

1.2.2. Rizières irriguées douces (impossibles à assècher) (1967-1972)

Ce type de rizièresest plus courant en Basse-Casamance que la première. Elles sont en général localisées dans la zone fluvio-maritime, le long des vallées les plus larges en contre-bas des plateaux et le long des petits marigots. Elles sont caractérisées par des sols ayant une teneur en argile variant, suivant la situation dans la vallée, de 25 % à 50 %. La montée des eaux est directement liée à la pluviométrie. Le pouvoir de rétention de l'eau du sol est intéressant, ce qui favorise un enherbement assez important en quantité et en volume.

- Matériels et mode de préparation du sol :

1. Charrue tourne-oreille CECOCO : labour à plat à 15cm de profondeur.
2. Rouleau piétineur malgache modifié : 4 passages.
3. Rouleau piétineur Djibélor : 4 passages
4. Lame souleveuse de 500mm montée sur le bâti ARARA.

Les travaux ont; été éxécutés avec deux manoeuvres et avec une paire deboeufs Ndama.

- Résultats :

Il n'y a pas eu de différence significative entre les différentes

.../..

méthodes de préparation. La différence était plutot arithmétique en faveur de la lame souleveuse de 500mm montée sur le bâti ARARA. (voir tableau n° 3)

Tableau n° 3 : Rizières irriguées douces impossibles à assècher (Récapitulatif des résultats obtenus).

Pièces travaillantes	Temps hrs/ha	Observations
1. Charrue tourne-oreille CECOCO	33.20	Meilleur dans l'enfouissement de la paille l'effet du labour est conservé jusqu'à 15cm. L'enracinement est 'bon sur une profondeur de 30 cm.
2. Rouleau piétineur Malgache	16.40	Travail trop superficiel, nécessite plusieurs passages pour une bonne préparation du sol. L'enfouissement est très mauvais.
3. Rouleau piétineur Djibélor	17.46	Mêmesremarques que pour le Rouleau piétineur Malgache. L'enfouissement est encore très mauvais.
4. Lame souleveuse de 500 mm sur ARARA	11.06	Le travail obtenu est superficiel, pas plus de 5 cm. Très mauvais enfouissement de l'herbe.

- Recommandations

. Qualité de la préparation : la lame de 500 mn sur bâti ARARA, en donnant le meilleur rendement démontre qu'il n'est pas nécessaire de faire un labour profond sur ce type de rizières. Elle donne une structure grumuleuse assez grossière et irrigulière entre 0 cm et 9 cm. Le sol est devenu compact sur quelques endroits avec une tendance de structure polyédrique et présentant aussi quelques fentes de retrait. Le développement racinaire est très important dans l'horizon O-9 cm de Loin le meilleur ; quelques racines descendent jusqu'à 50 cm.

. Temps de travaux : la lame de 500 mm, par son travail superficiel, donne le meilleur temps. Chaque passage correspond à une largeur de 0.5 m.

.../...

A Cause de l'enherbement important, le labour de fin de cycle est vivement conseil16 et doit se faire le plus tard possible pour éviter :Larepousse, ce qui compromettrait la bonne reprise en début d'hivernage.

1.2.3. Rizières Salées (1967 - 1972)

La salinité est le facteur le plus limitant sur ce type de rizières. Elles sont localisées au niveau de la mer, le long des marigots et des défluents de l'estuaire. On les appelle aussi rizières profondes et sont souvent le produit de la transformation très poussée du milieu par le défrichement de la mangrove. La mise en culture de ces rizières nécessite une maîtrise complète des techniques de dessalement et une connaissance précise des marées. Les techniques de préparation des sols vaseux de ces rizières sont axées principalement sur la récupération par billonnage, drainage, et paillage, etc...

- Matériels et mode de préparation du sol

1. Kayendo : méthode traditionnelle de billonnage
2. Charrue reversible EBRA : labour à plat en début d'hivernage
3. Charrue reversible EBRA : labour à plat après la récolte
4. Kayendo + Charrue reversible EBRA : billonnage après la récolte et labour à plat avant le repiquage.

- Résultats

Il n'y a paa eu de différence significative entre les différentes méthodes de préparation du sol. La différence arithmétique est en faveur de la méthode traditionnelle le biillonnage.

Le meilleur rendement est dûà un contrôle plus efficace de la salinité par le billonnage, les eaux de pluie en tombant lessivent les pentes du billon entrainant les sels solubles dans le sillon.

- Recommandation

Il n'est pas possible à l'état actuel de la recherche de conseiller une meilleure méthode. Seulement le billonnage traditionnel est très éxigeant en énergie et en temps. Il n'existe pas encore de matériels mécaniques pouvant faire les billons aussi bien que les instruments traditionnels.

.../...

1.2.4. Riz Pluvial / Cultures de Plateau

1.2.4.1. Riz Pluvial (1968 - 1969)

Il regroupe tout ce qui est riz non submergé tant sur le plateau proprement dit que sur les zones d'influence de la nappe. Ces rizières sont en général localisées sur la pente des plateaux (parties hautes des vallées) sur des sols sablo-argileux hydromorphes, à l'intérieur des plateaux, le long des petites vallées, dans des zones assez basses afin que l'hydromorphie du terrain assure des réserves en eau utiles pour le travail du sol. Elles sont caractérisées par une faible teneur en argile, 5 - 12 %, et en matières organiques, par une montée tardive des eaux après d'importantes chutes de pluie et par un retrait rapide des eaux dès l'arrêt des pluies. Le pouvoir de rétention en eau du sol de ces rizières est assez faible ce qui occasionne un déssèchement superficiel rapide entre les pluies. L'enherbement est peu important en volume provoquant ainsi des érosions importantes par les eaux de pluie.

L'existence de périodes sèches rend le choix de matériel très délicat. En effet la préparation du sol doit permettre aux racines de pénétrer rapidement dans le sol pour résister à ces trous de sécheresse.

- Matériels et mode de préparation du sol

1. Daba (instrument traditionnel) : grattage sur 8 cm à 10 cm (précédent : grattage)
2. Charrue reversible : labour à plat à 20 cm de profondeur (précédent : grattage).
3. Daba (instrument traditionnel) : grattage sur 8 à 10 cm (précédent : labour à 20 cm).
4. Charrue reversible : labour à 20 cm de profondeur (précédent : labour à 20 cm).

- Résultats

Le labour avec la charrue donne le meilleur rendement et surtout dans des sols aussi pauvres que ceux de la Basse-Casamance.

.../...

Tableau n° 4 : Riz pluvial (Incidence de la préparation du sol sur le développement de la plante)
Site : NEMA (Département de Bignona)

Pièces travaillantes	Mode de préparation	Type de sol	Hauteur des plants à 70 jours+ (cm)	Densité racinaire (g/dm³) 10 cm	Densité racinaire (g/dm³) 20 cm	Rendement kg / ha
1. Daba	Grattage sur Grattage *	rouge	75	1,007	0,407	0,3
		beige	76	1,784	0,616	1,2
2. Charrue reversible	Labour sur Grattage	rouge	89	2,199	0,526	1,45
		beige	91	2,270	0,713	1,70 P V
3. Daba	Grattage sur labour	rouge	91	1,040	0,498	0,4
		beige	89	1,777	0,499	0,8
4. Charrue reversible	Labour sur Labour	rouge	95	1,845	1,013	1,45
		beige	93	2,089	0,691	1,40

Source : Agronomie Tropicale - 1972 n° 4

* Grattage en 1968 et Grattage en 1969 (idem pour les autres traitements).

- Recommandations

Les charrues reversibles et 1/4 de tour (10") travaillant à 15 cm -- 18 cm de profondeur donnent de bons résultats' avec un labour de fin de cycle ou de préparation précoce en humide.

1.2.4.1. Cultures de plateau

Due à la vocation rizicole de la Basse-Casamance, les actions de recherche se sont développées au détriment des cultures de plateau (mil, arachide, maïs, sorgho). Ce n'est que récemment qu'elles commencent à susciter des efforts certains tendant à développer des méthodes et techniques culturales. Le matériel classique de préparation du sol a été purement transposé du Bassin

.../...

arachidier vers la Basse-Casamance. Néanmoins quelques recommandations ont pu être formulées pour la conduite de certaines cultures et pour des méthodes de préparation des sols.

- Maïs : le labour relativement profond de fin de cycle ou en début de saison des pluies avec une charrue à soc est à préconiser. Toutefois il faut éviter un labour trop profond (> 25 cm) dans les zones sableuses, dans les sols à faible teneur en matièresorganiques et dans les sols riches en limon.
- Mil : le labour avec charrue à soc de façon superficielle ou 'un grattage avec des dents (de canadien en scarificateurs) accompagné d'une forte fumure est à recommander. Il faut nécessairement protéger les sols contre l'érosion.

1.3. Essais et Modifications de matériels de préparation du sol

1.3.1. Adaptation du matériel de plateau à la riziculture de submersion

- Charrue à claire voie : remplacement de la roue par un patin.
- Bâti:: ARARA : remplacement de la roue par un. patin.
- Charrue reversible SISCOMA : remplacement de la roue par un patin. Un talon plus important a été ajouté, il permet un contrôle correct de la profondeur.

En condition humide, le patin diminue l'effort de traction par rapport à la roue. En effet il existe un problème de terrage de la roue dans la boue augmentant ainsi les efforts de traction.

- Un versoir ajouré et un versoir rotatif étaient en cours d'étude. Ils devraient aussi diminuer considérablement les efforts de traction.

1.3.2. Modification de matériels

- Rouleau piétineur malgache modifié à Djibélor
- Rouleau piétineur (fabrication Bambey) pour le travail de la boue : à lames, il peut être alourdi par la fixation

.../...

de fers ronds sur l'axe ; il est destiné à la préparation directe des rizières submergées et à la reprise des labours faits sur rizières réessuyées.

- Herse espagnole à lames (fabrication Bambey) pour traction bovine avec la fixation sous un plateau de bois de :
  - un rang de 4 lames
  - deux rangs de 5 à 6 lames recourbées (formant de petits versoirs) en tôle.

Elle a été essayée sur chaume de riz en rizière très humide, sur un labour non repris dans l'eau, sur rizière récemment planée et déjà en boue et sur un labour de rizière rkssuyé.

Elle n'a pas donné satisfaction à cause des efforts de traction trop élevés . Elle pique vers l'avant à cause du premier rang de lames et les lames de derrière ne malaxent pas la boue.

- Lame de planage (fabrication Djibélor) : travail efficace mais tendance à tasser le sol.
  Rallongement de la lame pour augmenter le grattage et modification des longerons supports pour faciliter son'effacement.
- Nouvelle lame de planage (fabrication Djibélor) : équipée de petites lames, genre herse espagnole pour rompre le lissage et éviter la formation de croûte.
- Scraper pour le transport de terre :
  - Modèle USAID-Djibélor : effort de traction élevé, le travail est réalisé par deux paires de boeufs, transporte l'équivalènt d'une brouette pleine.
  - Modèle BIANQUIS à base d'un fût de 200 litres, renforcé et ouvert sur la moitié du cylindre. Les butées et les mancherons doivent être modifiés pour plus de sécurité (danger d'entrainement du conducteur par la rotation de la machine).

.../...

2. Techniques et Matériels de semis

2.1. Rizières irriguées douces (avec maîtrise de l'eau) (1972-1973)

- Semis en ligne continu
- Ecartement 30 cm

Le Semoir GARNIER donne les meilleurs résultats :

débit : 90 kg/ha avec la variété IKP
temps de travaux : 7 h 30 mm / ha avec une paire de boeufs.

Avec quelques modifications, le semoir GARNIER peut être l'un des mieux adaptés aux conditions de la Basse-Casamance. Il a l'avantage de franchir facilement les digues avec ses grandes roues et le soc semeur se lève en cas d'obstacles, Il faut revoir les réglages d'écartement des socs et de débit. Un système de recouvrement des graines plus éfficace doit lui être ajouté.

2.2. Rizières irriguées douces (impossibles à assècher) (1972-1973)

1. En humide : semis direct en ligne, précoce (20 juin - 10 juillet) avec des interlignes de 30 cm avec un semoir à grandes roues et de 3 à 4 rangs minimum
2. En Sec (après traitement des graines à l'heptachlores)

Le semoir GOUJIS offre de grandes possibilités surtout sur le plan des réglages (débit, écartement). Les graines cassées sont rares, la garde au sol est très bonne, son déplacement est facile à cause des grandes roues, et l'effort de traction est assez raisonnable. Le semoir possède aussi une grande trénie, ne présente pas d'ennui d'alimentation et est robuste.

Quelques détails sont à revoir surtout au niveau du distributeur, le balai de caoutchouc est fragile, ainsi que le système de réglage du débit et de recouvrement des graines.

2.3. Riz pluvial (1970)

Semis précoce : date limite le 5 juillet, avec les écartements suivants : 20 cm, 30 cm et 40 cm-45 cm.

L'écartement de 20 cm donne les meilleurs résultats

.../...

L'écartement de 30 cm est recommandé : facile à sarcler manuellement
L'écartement de 40cm à 45cm correspond à un sarclage et binage mécanique

Le semoir à main SISCOMA est recommandé sur terrain réssuyé et propre.

Le semoir Super Eco ne donne pas entière satisfaction :

IKP disque 412
63-83 disque 16 X 9

L'accouplement de deux semoirs Super Eco ne permet pas de descendre en dessous de 50 cm pour une plus grande vitesse.

Le semoir SAED-SISCCMA n'a pas donné satisfaction à cause de problèmes de distribution et d'enterrage des graines.

Le semoir SODAICA est trop difficile à tirer pour les boeufs légers de la Basse-Casamance et la distribution n'est, pas uniforme.

Le semoir SATEC-LE: LOUS n'est pas satisfaisant, la distribution et l'enterrage des graines sont à revoir ; le bâti et les organes en mouvement sont trop fragiles, il n'existe pas débrayage et la polyvalence est nulle.

3. Techniques et Matériels de Sarcla-Binage (1970)

En riziculture irriguée la submersion reste toujours un moyen très efficace pour contrôler les adventices, sous 'La condition d'une bonne préparation du. sol.

Dans le système de cultures pluviales (riz pluvial et cultures de plateau), le sarclage mécanique est très recommandé par la recherche. Une comparaison de pièces travaillantes a donné les résultats suivants :

1. Lames sarcleuses 270 mm
2. Pattes d'oie 160 mm
3. Canadien 45 mm

Il n'y a pas eu de différence significative, c'est plutôt la date et la vitesse d'intervention qui sont déterminantessur le contrôle des adventices.

Les écartements au semis (40 cm, 50 cm et 60 cm) n'ont pas d'effet sur l'enherbement.

.../...

La houe monoroue à trois dents SISCOMA poussée par le paysan donne un travail correct mais l'appareil est très fatigant à cause de son poids.

4. Techniques et Matériels de Récolte et Post-récolte

4.1. Récolte

Les instruments mécaniques de récolte sont pratiquementinexistants en Basse-Casamance. La récolte se fait toujours d'une manière traditionnelle, soit au couteau ou à la faucille. Aucune recherche n'a été effectuée sur ce sujet.

4.2. Post-récolte

- Battage (1972 - 1973)

  . La batteuse à pédale pour paddy donne de bons résultats si les pailles de riz sont assez longues ; débit : 150 à 250 kg/hr.

  . La batteuses SCHULE n'a pas donné satisfaction, elle est très encombrante et a un débit de 350 kg/hr avec une équipe bien entrainée et de la paille correctement séchée. Les réglages sont nombreux et pas très évidents. Il y a trop de vibrations et les tôles sont de faible épaisseur.
  La batteuse a été modifiée notamment la réalisation d'un chassis de 3 m sur 1.10 m pour faciliter les déplacements et deux cadres en cornières de 40 montés l'un solidaire du chassis, l'autre solidaire de la batteuse et coulissant l'un sur l'autre par un système à vis permettant la tension de la courroie et l'alignement des poulies.

- Décorticage (1972 - 1973)

  La décortiqueuse à paddy FAO premier modèle a été abandonnée à cause de l'usure rapide des caoutchoucs. Ces derniers ont été remplacés par du cuir à courroie de même épaisseur ce qui donne de bons résultats avec un même pourcentage de brisures sans que le riz ne soit taché par le cuir.

5. Création de prototypes

- Polyculteur à moteur auxilliaire

.../...

- Motopompe rustique pour remontée de l'eau du canal à la rizière soit pour un dénivelé maximum de 2 m.
- Un générateur d'air chaud non forcé (pas de ventilateur), consommant de l'huile de vidange filtré, a été construit pour le séchage des semences

6. Recherches sur la Traction Bovine

Etape intermédiaire dans le processus de mécanisation, la traction bovine offre d'énormes possibilités, surtout l'extension des surfaces cultivées, et par la résolution de goulots d'étranglement constitués par les temps de préparation du sol, de semis et d'entretien. Elle permet de réaliser certaines opérations trop éxigentes en énergie comme le labour à sec avec du matériel classique, le labour en humide, le travail au rouleau piétineur, le binage et le sarclage mécaniques avec des houes attelées, la reprise et le planage.

6.1. Animal de traction (cf. TRAVERSE, 1974)

Le boeuf Ndama est l'animal le plus employé en Basse-Casamance pour moyen de traction. Sa forme robuste lui confère une grande stabilité dans l'effort physique. C'est un animal petit et trapu et ayant une bonne garde au sol. Il est très acclimaté aux conditions de la Basse-Casamance et de surcroit présente une pseudo-tolérance à la trypanosomiase. Pseudo-tolérance puisque son emploi comme animal de trait demande la réalisation de certaines conditions de travail que la recherche a essayé de cerner. (cf. TRAVERSE, 1974)

Mensurations : (valeurs moyennes)

	Male	Femelle
Poids (kg)	293	237
Hauteur du garrot (cm)	1 1 2	111
Hauteur poitrine (cm)	59	58
Tour de poitrine (cm)	170	158

6.1.1. Temps de travail maximum admissible

- Travail léger : charrettes, herse, houe rotative 7hrs/jour avec arrêt à midi.

.../...

- Travail lourd en terre réssuyée ou plateau (charrue, dents de canadien, souleveuse) 7hrs/jour avec arrêt à midi et un jour de repos en milieu de semaine.
- Travail en boue 3.30hrs/jour de 8h à llh 30

Le dépassement de ce seuil peut se traduire en la perte à la tolérance de la trypanosomiase suivie d'un dépérissement, d'un abattement, de tristesse et de mort.

6.1.2. Effort de Traction et Temps de Travaux

Sous réserve d'un bon entretien le Ndama pourra fournir du huitième au dixième de son poids. L'énergie de traction est fonction de plusieurs facteurs : la profondeur du travail, le mode d'attaque du sol, la nature du sol et le degré d'émiettement du sol obtenu. Quelques résultats ont été obtenus avec différents types de matériel (voir tableau n° 5).

Les efforts de traction varient progressivement de la Houe Sine à l'Ariana pour des problèmes de tenue en équilibre. Il serait plus recommandable de ne pas dépasser 5 dents dans les conditions de la Basse-Casamance.

6.1.3. Modification du matériel existant

Dans un but d'améliorer le rendement des boeufs en diminuant les efforts de traction tout en conservant au matériel ses qualités de travail, de légères modifications devraient être possibles.

- Augmentation de la surface du talon sur les charrues pour maîtriser ie réglage de profondeur en terrain mou.
- Remplacement de la roue par un patin articulé.
- Allongement de l'âge et fixation directe à un timon ce qui diminuerait les blessures aux pattes arrières des boeufs occasionnés par le faux timon et les chaînes.

Résultats enregistrés : (en terre légère humide)

Outils	Effort continu	Effort max. Inst.
	(kg)	(kg)
Charrue reversible SISCOMA avec roue	90	130

.../...

Tableau 5 : Temps de Travaux et Efforts de Traction[1/]

Travail	Appareil	Nbre de dents	largeur du travail (cm)	Effort moyen (kg)	Effort max. (kg)	Effort mini. (kg)	Prof. moyen (cm)	Prof. max. (cm)	Prof. mini. (cm)	Foisonnement (cm)	Temps hr/ha
Labour 10" sec	Polyculteur	-	26	112.25	200	70	14	16	9	24.4	22.00
Patte d'oie	Polyculteur	°	166	152.87	230	90	8.5	11	6	-	3.33
Canadien	Polyculteur	1°	166	142.43	220	70	11.5	19	3	-	3.31
Labour 10"(mouillé)	Ariana	-	26	92.66	140	50	16.35	18	10	25	22.00
Labour 10"(mouillé)	Houe Sine	-	26	121.76	190	70	13.85	15	9	20.7	22.00
Patte d'oie	Ariana	7	120	142.05	230	70	5.35	7	4	-	4.00
"	"	5	80	108.37	170	70	-	-	-	-	6.00
Canadien	Houe Sine	5	60	83.03	130	40	6.65	8	4	-	8.00
"	"	3	30	71.31	110	40	-	-	-	-	16.00
Herse	Lesté	-	140	115.65	150	60	-	-	-	-	4.00
	Non lesté	-	140	63.42	90	30	-	-	-	-	3.10

Source : Le Craz, J. 1970

1/ - Ces essais ont été conduits dans des conditions de riz pluvial.

Charrue reversible SISCOMA avec patin	80	130
Différences	10	0
Diminution (%)	11 %	0 %

II.' - Action menées par les Sociétés de Développement et par les Organismes Non Gouvernementaux (O.N.G.)

1. International Land Consultant (ILACO)

C'est en 1969, avec la Convention d'Assistance Technique signée avec le Gouvernement du Sénégal, que ILACO a commencé ses activités avec le Projet de Vulgarisation Agricole du Département d'Oussouye. Parmi ses thèmes de vulgarisation, l'introduction de la traction bovine est un des plus importants sinon :Le plus important. Pour les démonstrations, ILACO a acheté 2 paires de boeufs, 2 charrettes et 3 charrues (type ARARA et UCF). Des paysans intéressés ont suivi des cours de culture attelée à Guérina[1/]

Après trois années de vulgarisation, 1969-1971, ILACO a dû faire face à un certain nombre de contraintes qui expliqueraient la non réussite de ce programme dont :

1. La culture attelée n'est pas rénumératrice parce que les surfaces cultivées sont faibles,
2. Pédologie: structure et texture des sols,, pente, situation hydrologique
3. Distance des étables, nombre et forme de diguettes à casser, hauteur des billons
4. Eloignement des routes importantes pour la vulgarisation,
5. Situation foncière des champs.

Un aperçu sur la situation du matériel en 1971 révèle pour les paysans encadrés à Diakène-Diola, Loudia-Ouolof et Edioungou :

7 charrettes bovines (5 charrettes par ILACO)
5 charrues sur bâti Arara (4 charrues Arara pour ILACO)
1 Charrue UCF (pour ILACO)

1/ - Pour stimuler le labour, une prime de 8.000 CFA était offerte pour chaque hectare labouré.

../...

5 pattes d'oie (pour ILACO)
1 herse (pour ILACO)
1 semoir à deux rangs (pour ILACO)
1 semoir à main (pour ILACO)

Résultats enregistrés : (en riz pluvial après 50 mm de pluie)

35 heures/ha pour le premier labour à la charrue (à plat)
17 heures/ha pour le passage avec les dents de canadien
7 heures/ha pour le passage avec la herse
6 heures/ha pour semer avec un semoir à deux rangs (traction bovine)
10 heures/ha pour semer avec le semoir à main, type Planet à un rang.
Les paysans préfèrent la charrue UCF au bâti Arara avec charrue.

2. Mission Agricole Chinoise

Deux équipes se sont succédées depuis le début de la mission en 1969: La première équipe formosane de 1969 à 1973 et la deuxième équipe de la République populaire de Chine de 1973 à 1979. Finalement cette mission agricole sera intégrée au niveau de la Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance (SOMIVAC) en 1979.

La mission avait pour objectif d'intensifier la culture du riz par la vulgarisation de différents thèmes en milieu paysan. La mécanisation des opérations agricoles était un pilier de ce programme d'intensification. Un certain nombre de matériels, surtout des motoculteurs, furent introduits dans le milieu paysan[1/] par le biais des Groupements de Producteurs (G.P.).

En 1973 3.4 Motoculteurs (DONG FING), puissance moyenne de 12 CV à 14 CV équipés de fraises rotatives et de charrues.

1/ - Un taux est payé à l'hectare pour la rémunération du conducteur, pour l'achat de carburant et de lubrifiant :
en 1973-1979 le taux était de 4.500CFA/ha
en 1983-1984 le taux est passé à 11 .000 CFA/ha
Pour rentabiliser le matériel, le taux es-t estimé à 25.000 CFA/ha en 1984.

.../...

En 1984, il ne reste plus que 7 motoculteurs, soit 20 % du lotinitial (6 motoculteurs à Niaguis près de Ziguinchor et 1 à Kaguit près de Oussouye) qui fonctionnent à peu près correctement. La plus part des motoculteurs ont été victime de "maladies" assez fréquentes dans ce type de transfert de technologies souvent inadapté vers les pays du Tiers Monde :

1. Manque de pièces de rechange
2. Manque de pièces détachées
3. Cannibalisme technologique : consiste à transférerdes.pièces d'un motoculteur à un autre.
4. Utilisateurs non formés
5. Inéxistence de volet formation pour la maintenance dans les protocoles d'accord
6. Inéxistences d'études technico-économiques pour cerner les problèmes de rentabilité du matériel, etc...

3. Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance (SOMIVAC)

La SOMIVAC est un Etablissement Public (EP) à caractère industriel et commercial, créé en 1976. Son rayon d'action couvre toute la casamance. Son objectif principal est de promouvoir plusieurs types d'activité (agriculture, élevage, etc...) et d'intensifier les cultures avec un accent sur les cultures vivrières pour une autosuffisance alimentaire de la Casamance. Elle encadre 25 % des superficies cultivées, ce qui représente environ 30 % de la production totale régionale.

La Direction Technique des Opérations (DTO/SOMIVAC) s'occupe de tout ce qui se fait comme opération d'intensification par la mécanisation[1/]. Dans le cadre de la coopération[2/] entre le. Gouvernement du Sénégal et de la Corée, la SOMIVAC a reçu deux lots de motoculteurs et de minitracteurs, répartis comme suit :

1. En 1981/82 — 16 Motoculteurs coréens de puissance moyenne 12 - 14 cv
   11 Minitracteurs (I.C.C.) de puissance : 25 CV
2. En 1983/84 — 10 Motoculteurs coréens de puissance moyenne 12 - 14 cv.

1/ - Par option, la DTO/SOMIVAC a décidé de vulgariser la motorisation surtout au niveau des rizières dans l'arrondissement de Ziguinchor. (Réserve formulée pour faire entrer les boeufs dans les rizières)

2/ - Trois nouveaux accords sont en instance actuellement avec le Japon, l'Allemagne et l'Italie.

Tableau n° 6 : Situation définitive de la distribution de matériels agricoles 1979/80

Matériels / Zones	Paires de boeufs	Charrettes bovines	Bâti Arara	Corps charrue	Charrettes a Asines	Houe Sine 9	Souleveuse Arara	UCF	Semoir Super Eco	5 dents de canadien	Semoir 2 rangs	Corps Butteur
Diouloulou	12	3	3	2	3			1	2			
Badiana	3	-	-	1	-	-	-					
Kartiack	3	3		-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tendouck	2	2		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tenghory	32	6		-	2	-	-	15	d	-		
Ouonck	42	5	5	9		4	1	64	36	1		1
Djibidione	42	25	1	-	1		-	10	12	-		
Sindian	31	10	4	-	-	3	-	41	37	3		
Total	173	54	14	12	8	7	1	131	93	4	0	2
Besoins recensés	421	501	156	46	8	48	4	235	194	20	4	58
Mise en place	174	110	62	31	6	7	2	183	117	11	10	2
Distribution	173	54	14	12	6	7	1	131	93	4	0	2
Réalisation (%)	41	11	23	26	75	15	25	56	48	20	0	3

Des résultats très partiels ont été obtenus sur l'impact de cette petite motorisation dans le processus de la production rizicole. Ces résultats sont seulement disponibles pour les motoculteurs (16) de 1981/82.

7 Motoculteurs	au PRS[1/] (Sédhiou)	145 ha
7 Motoculteurs	au PIDAC	25 ha
1 Motoculteur	à la MAC	26 ha
1 Motoculteurs	au CRA/Djibélor(ISRA)	29 ha
Total : 16 Motoculteurs		225 ha
Moyenne par motoculteur		14 ha

Les mêmes problèmes techniques soulignés plus haut restent à résoudre quant à la bonne maintenance de tout ce matériel acquis sous forme de don.

4. Projet Intégré pour le Développement Agricole de la Basse-Casamance (PIDAC)

Le PIDAC est un projet de la SOMIVAC financé par l'USAID. Créé en 1979, le projet, dont la première phase est presque à terme (durée 5 ans), a comme objectif principal de développer la riziculture par la vulgarisation de thèmes techniques d'intensification et de stimuler la diversification des cultures (introduction du maïs dans plusieurs zones de la Basse-Casamance sous forme d'un programme appelé "quart d'hectare"). Autre le placement des engrais, le PIDAC a démarré pendant la campagne agricole 1979/80 un programme d'équipement des paysans de la Basse-Casamance en matériels de culture attelée et de transport, coïncidant ainsi avec l'arrêt du Programme Agricole (P.A.) (voir tableau n° 6).

Ce programme n'aura duré que cette campagne 1979/80, mais avec un nouveau financement de l'USAID en 1984, le crédit sur le matériel agricole est relancé sous l'appellation de "Crédit Spécial" lié avec la formation de Groupement Villageois-[2/]. Comme en 1979/80, c'est pratiquement le département de Bignona qui a le plus bénéficié de ce crédit (voir tabelau n° 7).

1/- Projet Rural de Sédhiou (PRS) est un projet de la SOMIVAC, basé à Sédhiou (Moyenne-Casamance)

2/- Les paysans d'un village qui ont accepté de faire passer les thèmes techniques vulgarisés par le PIDAC sont regroupés en groupement de 30 à 40 ; Après le recensement de leurs besoins en facteurs 'de production, chaque cas est étudié séparemment et une commission décide de la distribution matériel -disponible.

.../...
.../...

Tableau n° 7 : Mise en Place de Matériels Agricoles 1983/84 (Crédit Spécial (USAID)

Matériels / Zones	UCF	Semoir Super Eco	Houe Sine 9	Houe Occi.	Bâti Arara	Corps charrue	Soule-veuse	5 dents canadien	Charret-bovines	Charret-Asines	Butteur
Niaguis	10	10	10	-	-	-	-	-	6	-	-
Oussouye/L.W.		2		-	2	2	-	2	2	-	-
Total (Zchor.ous)	10	12	10	-	2	2	2	-	2	8	-	-
Diouloulou	8	20	6	2	2	2	2		11	6	-
Badian	18	14	3	-	-	-	3		13	-	-
Kartiack			-		11	11			7	1	-
Tendouck	2				2				3	-	-
Tenghory	8				1	-	4				1
Ouonck	139	114	79	7	4	3		1	36		-
Djibidione	18	51	36	9	19	7	2	19	12	-	-
Sindian	34	32	7	1	-	-			17	5	-
Suelle	22	12	-	-	-			-	15	1	-
Oulampane	39	40	17		14	15	17		18		
Total (Bignona)	293	306	157	28	58	38	33	20	134	122	
TOTAL	303	318	167	28	55	40	33	22	142	122	1

Avec ce système de placement du matériel au niveau des Groupements Villageois, le taux de solvabilité des paysans est estimé à 90 %.

Il existe aussi un autre programme financé par l'USAID, intitulé "Programme d'Assistance aux Artisans Ruraux", qui consite dans un premier temps à équiper 7 forgerons choisis dans la zone de la Basse-Casamance. Ce programme vient juste de démarrer et doit pouvoir équiper les forgerons retenus en matériels, équipements et outils de forge[1/] (voir en Annexe la liste exhaustive des outils proposés). Comme critère de sélection il faut avoir suivi une formation au Centre Régional de Perfectionnement des Artisans de Sédhiou. Une enquête pour le recensement des forgerons s'est déroulé aux mois de novembre et décembre 1983 dans le Département de Bignona et le Département de Oussouye. Les résultats sont les suivants :

19 villages visités
24 artisans à contacter (sortis du C.R.PA. de Sédhiou)
10 artisans effectivement, contactés (42 %)
9 artisans sont partis définitivement de leur *village* (37 %)
5 artisans avaient voyagé temporairement (21 %)

7 forgerons ont été retenus et ils se répartissent comme suit :

2 dans le Département de Oussouye
5 dans le Département de Bignona

Un contrat entre le PIDAC et lesforgerons sera à la base de cette fourniture d'outils de forge. (voir en Annexe les clauses du contrat)

5. Organismes Non Gouvernementaux (O.N.G.)

5.1. Centre de Formation de Guérina (BIT)

Le centre est créé depuis 1964 sur un financement du PNUD et réalisé par le BIT.[2/] C'est le premier centre pilote de formation aux techniques de la culture attelée en Basse-Casamance. La formation dure 9 mois et les paysans candidats doivent être proposés par leur comité de base. Chaque promotion est

1/ - Programme très ambitieux devant fournir des outils dont le montant s'élève à peu près à 1,2 Millions CFA par forgeron.

2/ - Le projet avec le BIT a pris fin en 1976. Maintenant le centre est budgétisé par le Ministre de l'Action Sociale.

composée de 32 stagiaires qui doivent se familiariser avec le matériel de culture attelée (réglage, labour à plat, sarclage, buttage) et apprendre des techniques de conditionnement de la production.

5.2. Village Artisanal de Niankit[1/] (BIT)

Le village artisanal de Niankit est en fait un centre de formation d'artisans ruraux. Le projet devait démarrer en avril 1984, et à pour objectif, pour la première année, la formation de 40 personnes :

24 pour la forge
4 pour la soudure
6 pour la poterie (fille)

Pour atteindre cet objectif, le village disposera de :

6 ateliers de forgeron
2 ateliers de soudure
1 four

5.3. Fabrication de presse à huile de palme (ENDA)

Le projet est basé à Kabiline et existe depuis 1981, Les forgerons initiés aux techniques de fabrication doivent. pouvoir produire des presses à huile à partir de matériaux locaux disponibles ou de récupération (cf : v Environnement Africain E.T. n° 85 F mars 1983).

1/ - Niankitt est localisé dans le département de Bignona et a pour particularité d'être un village de forgerons traditionnels Diola, en l'occurence les Diédhiou. Cet aspect donne un caractère particulier à ce projet.

.../...

Chapitre II : Caractéristiques et Environnement du Parc de Matériels Agricoles (cas des villages de Médieg - Boulandor - Suelle - Bandjikaki)

I Les Outils Manuels

En Basse-Casamance, où la culture mécanisée (surtout attelée) accuse un certain retard, les outils manuels jouent encore un rôle très important dans la conduite des activités agricoles. Ils évoluent souvent dans des milieux et des conditions difficilement mécanisables notamment dans des rizières trop morcellées et sur des champs de plateau peu déssouchés. En outre, la facilité d'acquisition de ces outils par rapport aux matériels de culture attelée, dans la conjoncture économique actuelle (bas revenu des paysans, inexistence de crédit, non renouvellement du matériel existant) va assurer une certaine pérénnité de leur utilisation. Et même, dans les conditions où éxiste du matériel de culture attelée en état de fonctionner, leur utilisation reste encore très importante puisqu'ils permettent d'accéder à des endroits bien définis (exemple : travail autour des souches, travail du sol des zones trop argileuses, recouvrent de l'herbe). (Tableau n° 9 pour leurs caractéristiques)

- Kayendo : C'est un instrument typiquement diola. Il existe trois variantes en Basse-Casamance : les types "Casa", "Blouf" et Fogny". La différence réside principalement dans la forme (fonction du type de sol) et dans la longueur du versoir. Le type "Fogny" prédomine dans la zone V (Suelle - Bandjikaki). Son utilisation se limite à deux importantes opérations : la préparation du sol des rizières et de plateau et la récolte de l'arachide sur le plateau.

Il est de forme rectiligne et se compose d'un manche, d'un versoir et. d'une lame (fig. 3a). Le manche et le versoir sont en bois très dur et imputrescible(Ptérocarpus érinaccus ou Vene et Tectona grandis ou Teck conférant à l'instrument une longévité certaine. La partie travaillante, en acier doux, est fabriquée par les forgerons :Locaux à partir de la récupération de ferraille (ressort d'amortisseur de camion en général) et est de forme demi-circulaire. L'assemblage entre la lame, et le versoir se fait en inserrant ce dernier dans une rainure pratiquée dans la lame ce qui permet un changement rapide de celle-ci dès son usure[1] (elle s'use après une campagne).

Le kayendo est très exigeant en énergie et demande de la force d'un adulte pour son utilisation. Il est manié en position debout et permet en avançant ou en reculant de faire des billons parfaits en assurant un bon enfouisse-

1 Une société a essayé de fabriquer industriellement le kayendo avec un versoir en fer. Ce nouveau matériel fut rejeté par les paysans.

../...

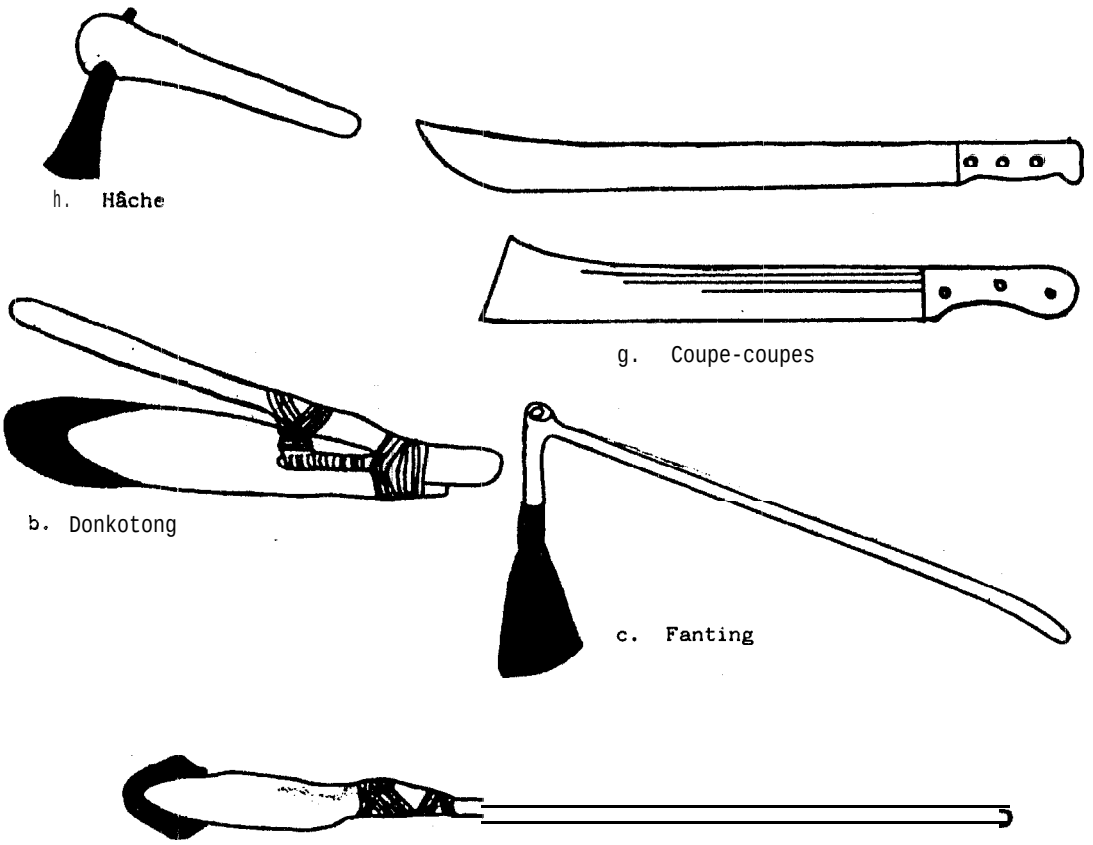


FIGURE N° 3 : LES; QUTILS _MANUELS

Tableau n° 9 : Caractéristiques et Utilisation des Outils Manuels

OUTILS MANUELS		CARACTERISTIQUES						UTILISATION																	
		Lame			Manche et/ou versoir		Poids total (kg)	Défriche Débroussaillage		Labour		Semis		Entretien		Récolte		Autres	
Nom	Origine	Métal	Durée de vie (an)	Coût (CFA)	Bois	Coût (CFA)		C	U	C	U	C	U	C	U	C	U		
Kayendo	Forgeron Village	Acier doux	1	1000	Ptérocarpus érinaceus Tectona Grandis	1000	3-35			Riz Pl.	H H					Ara	H		
Donkotong	Forgeron	Acier doux	1-2	1000	"	500	1,5			P l	H					Ara	H		
Fanting 1	Forgeron-Village	Acier doux	5	500	Combretum micrantum	-	1,20			Riz	F								
2	" "	"	"	"						Plat									
Konkudu	Forgeron	Acier doux	ind	200		-	0,40					Ara	H						
Binette	Forgeron	Acier doux	3	500	Ptérocarpus érinaceus	200	0,50					Ara	H	PL	H Enf.				
Creusoir 1	Forgeron	Acier doux	3,5	700		250	1,4									Ara	H		
2	Forgeron	Acier doux	3,5	500	C. Micrantum	-	0,40									Ara	H		
Couteau	Forgeron-Village		ind	150		-	0,10									Riz	F		
	Importé			200												Plat	H		
Coupe-coupe	Gambie	Acier doux	ind	1000		-	0,65	Plat	H			Ara	H Enf.			Plat	H	Coupe de bois Enfouissement de l'herbe	
Hache	Forgeron	Acier doux	ind	1000		250	0,65	Plat	H									Coupe de bois	
Hachette	Forgeron	Acier doux	ind	700		200	0,40	Plat	H									Récolte de régime de palme	

H = Homme
F = Femme
E = Enfant
P l = Plateau
Ara = Arachide
ind = indéterminé

c = culture
u = utilisation

ment de l'herbe. Il décape le sol en plaques de 2 à 3 cm d'épaisseur à chaque passage et le rejette sur le côté pour la formation du billon. Il faut noter deux aspectssur la qualité du travail obtenu : ce billonnage met à la disposition de la plante une zone (sur le billon) assez meuble pour son développement racinaire ultérieur mais par l'effet de raclage, l'instrument a tendance à laisser une croûte dans le sillon détruisant toute forme de capillarité superficielle ce qui favorise l'érosion par ruissellement. Et ceci est d'autant plus vrai que le billonnage effectué ne respecte pas les courbes de niveau et ne se fait pas suivant les techniques de cloisonnement pour amoindrir ces effets néfastes au sol.

Les temps de travaux sont évalués entre 250 et 300 heures pour billonner un hectare[1/]. Quelques caractéristiques du Kayendo :(valeurs moyennes)

Longueur du manche	120 -160 cm
Longueur du versoir	40 - 60 cm
Largeur du versoir	12 - 15 cm
Largeur de la partie tra travaillante	20 cm

En culture mécanisée, le kayendo précède souvent la charrue ou le butteur pour commencer l'enfouissement de la matière végétale (Bandjikaki).

- Donkotong : Il est d'origine mandingue et représente en quelque sorte la replique du kayendo chez les Diola dits "mandiguisés". On le rencontre principalement dans la zone IV (Sindian - Kalounayes). Le donkotong effectue les mêmes opérations que le kayendo sauf qu'il est exclusivement utilisé sur le plateau (organisation sociale du travail du type manding) pour la préparation des sols et la récolte de l'arachide.

Une autre différence avec le kayendo, réside dans la forme de l'instrument. En effet le manche du donkotong fait un certain angle aigu (compris entre 30 et 45 degrés) avec le versoir obligeant l'utilisateur à se casser en deux pour le maniement de l'instrument(plus en reculant qu'en avançant). Cette configuration rend l'instrument très pénible à manier.

:Le même type de bois que le kayendo est utilisé pour le manche et le

1/ - En comparaison avec la charrue (10"), il faudrait 7 à 8 personnes travaillant 7 à 8 heures par jour pour égaler les temps de travaux de la charrue sur un hectare.

.../...

Tableau n° 10 : Outillage Manuel dans les Exploitations

Zones	Villages	OUTILS MANUELS RECENSES																					
		Kayendo		Donkotong		Fanting		Konkudu		Binette		Recolteur d'ara.		Coupe-coupe		Hache		Couteau		Faucille	
		Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy	Nbre	Moy
IV	Boulandor	≥	0,14	59	2,67	110	5	12	0,55	69	3,14	37	1,68	54	2,45	66	3	107	4,86	27	1,23
	Médieg	∘	0	140	2,33	259	4,33	210	3,5	270	4,5	195	3,25	216	3,6	95	1,58	240	4	40	0,67
	Sous-total	3	0,14	199	2,42	369	4,51	222	2,71	339	4,14	232	2,83	270	3,29	161	1,96	347	4,23	67	0,82
V	Suelle	66	3,30	0	∘	≥	0,15	0	∘	19	0,75	14	0,70	52	2,60	45	2,25	50	2,50	13	0,65
	Bandjikaki	69	3,83	0	∘	25	2,50	∘	∘	76	4,22	∘	0	50	2,78	39	2,17	45	2,50	10	0,56
	Sous-total	135	3,57	0	0	48	1,36	0	0	95	2,53	14	0,34	102	2,69	84	2,21	95	2,50	23	0,60
TOTAL		138		199		417		222		434		246		372		245		442		90	

versoir. Le versoir a une forme évasée de l'arrière vers l'avant et une surface plane. La lame est fixée par le même système de rainure (fig. 3b). Son utilisation permet au paysan d'obtenir une autre forme de billon. En effet, le billon du donkotong donne l'impression que deux tranchées sont creusées de part et d'autre d'une bande de terre de largeur variable (40 à 60 cm) et la terre est rejetée au milieu pour enfouir l'herbe et constituer le billon, Ces tranchées jouent souvent le rôle de rigoles pour les eaux de ruissellement entrainant ainsi ces particules fines. En général une forte pluie est suffisante* pour faire fondre le billon dans le sillon. Le 'billonnage ne suit pas les techniques de courbes de niveau ou de cloisonnement. Le sillon est d'autant plus profond que la végétation herbacée est volumineuse.

Il faut à un homme adulte moyen environ 200 heures pour billonner un hectare.

Longueur du manche :	80 cm
Longueur du versoir :	50 cm
:Largeur du versoir AR:	10 cm
" " AV :	15 cm
Largeur de la partie travaillante :	17 cm

Après le passage de la charrue, le donkotong permet: de parfaire les billons en finissant le recouvrement de l'herbe et de travailler autour des souches.

- Fanting : Instrument exclusivement utilisé par les femmes pour la préparation. des sols des rizières dans la zone IV. C'est l'un des rares instruments d'origine mandingue adopté par les Diola[1/].

Le fanting comprend deux parties le manche et la lame. Le manche présente un coude à un cinquième de son extrémité dont l'angle est compris entre 80 et 90 degrés. Il est coupé à même la plante (combretum micranthum ou kinké-liba) très répandue dans la zone, avec la forme particulière du coude déjà existant à l'état naturel. Après, le manche est séché et durci au feu. La lame par contre, est fabriquée par les forgerons locaux à partir de ferrailles récupérées (amortisseurs de camion par exemple). L'emmanchage se fait en inserrant

---

y - Dans la zone V, le fanting est utilisé principalement pour la préparation des sols pour le riz "pam-pam" (riziculture sur défriche récente) sur le plateau.

la partie coudée du manche dans une douille pratiquée dans la lame (fig. 3c).

Le maniement de l'instrument se fait en position debout, ce qui permet à l'utilisateur de lui faire décrire dans un plan vertical, un arc de cercle dont le rayon dépend de la longueur du manche. La hauteur à laquelle l'instrument est soulevé varie suivant l'humidité du sol, sa texture, le niveau d'usure de la lame et la force de l'utilisateur. Le résultat, obtenu est une succession de trous de 7 à 9 cm de profondeur nécessitant une opération de planage (avec le même instrument) pour casser les grosses mottes de terre et une opération de nettoyage (souvent éxécutée à la main) pour un mauvais enfouissement de la végétation herbacée.

Pour les temps de travaux, il faut à une femme une moyenne de 250 heures pour rendre une parcelle de un hectare prête pour le semis.

Longueur du manche	1,20 - 1,50 m
Longueur de la partie coudée	40 cm
Angle du coude	80 - go °
Longueur de la lame	15 cm
Largeur de la partie travaillante	13 cm

La préparation du sol au fanting offre une surface plane et propre pour un semis mécanique.

- Konkudu : Instrument très répandu dans la zone IV, surtout dans le secteur de Sindian (il est utilisé de moins en moins à Boulandor). Il est utilisé exclusivement pour le semis de l'arachide; manié par les hommes et les jeunes adultes (les enfants emploient rarement cet outil).

Il est constitué d'un manche en bois (type variable) et d'une lame en acier doux fabriquée par les forgerons locaux. L'emmanchage est réalisé en faisant pénétrer la soie de la lame dans le manche assurant ainsi une liaison solide pour une grande efficacité et une grande commodité dans le travail. (fig. 3d).

L'utilisation de l'instrument demande une certaine expérience dans le maniement. En effet, "cassé en deux" avec un sac de graine d'arachide attaché à la ceinture, l'utilisateur doit être capable de semer au demi-pas, en ligne droite (écartement sur la ligne de 10 à 15 cm) et à une profondeur régu-

.../...

lière (de 4 à 6cm). Le konkudu peut semer aussi bien sur le billon que sur un labour à plat.

Les temps de travaux[1/] dépendent surtout de la distance interligne qui varie de 40 cm (sur un labour à plat) à 60cm (sur un billonnage)

Longueur du manche	40 cm
Longueur de la lame	14 cm
Largeur de la partie travaillante	6 cm

- Binette : C'est un instrument très répandu dans les deux zones, utilisé pour le sarclage Sur toutes les cultures (sauf le riz).

Elle est composée d'un manche en bois très dur de même type que celui du donkotong et d'une lame fabriquée par les forgerons. L'emmanchage se fait en inserrant le manche dans une douille pratiquée dans la lame. (fig. 3e)

L'utilisateur (homme ou enfant) pour manier la binette doit se "casser en deux" et effectuer un simple grattage de la couche superficielle du sol. L'herbe est de ce fait coupée au ras du sol et laissée sécher au soleil.

Longueur du manche	25 cm
Longueur de la lame	12 cm
Largeur de la partie travaillante	11 cm
Angle entre le manche et la lame	45 - 60°

- Récolteur d'arachide : Suivant la zone où on se trouve (IV ou V) nous avons deux types d'instrument pour la récolte exclusive de l'arachide. La différence réside surtout dans la nature et la forme des manches. Les pièces travaillantes sont identiques.

Dans la zone IV, le manche est coupé' et taillé par le paysan lui 'donnant ainsi la forme coudée pour la fixation de la lame par le système de

---

1/ - Les temps de travaux relevés chez deux paysans ont donné les moyennes suivantes (à Médieg) :

distance sur la ligne	15 cm
distance interligne	40 cm
densité	167,000 Plants/ha
temps de travaux	120 heures/ha.

douille. L'angle entre le manche et la lame varie autour de 45° (fig.3f1).

Celui de la zone V (notamment à Suelle) a un manche du même type que celui du fanting. Il est coupé à même la plante avec la forme coudée déjà existante. Le manche du récolteur est par contre cinq fois plus court que celui du fanting (fig.3f2).

La technique d'utilisation est la même : d'une main l'utilisateur saisit la fane de l'arachide et de l'autre, il porte un coup à la racine de la plante avec l'instrument pour ensuite soulever et exposer le tout au soleil (une plante à la fois)[1/].

- Autres outils utilisés : On les rencontre un peu partout soit pour la récolte des céréales (couteau), soit pour le débroussaillage (hache, coupe-coupe) ou bien pour des activités extra-agricoles (hachette pour la cueillette de régimes de palme) etc...

Il faut noter que dans la plus part des cas, tous ces outils manuels sont parfaitement adaptés à la tâche à laquelle ils sont destinés bien qu'ils soient souvent très éxigeante en énergie. Ils sont de conception simple et peuvent être facilement fabriqués avec des matériaux disponibles localement. Dans ce contexte il faut promouvoir la mécanisation dans le but de réduire le coût de production, simplifier les travaux, apporter une solution aux phénomènes de goulot d'étranglement pendant les périodes de pointe.

II. . 'Le Matériel de Culture attelée et de Transport

1. Aperçu Général

L'inventaire sur le matériel agricole a révélé que la traction animale est apparue en Basse-Casamance au début des années 60, dans la zone frontalière avec la Gambie. Cette introduction s'est faite d'une manière très isolée avec un certain nombre de paysans qui ont pu acquérir du matériel de culture attelée et de transport par l'intermédiaire du crédit agricole (P.A). La Basse-Casamance n'a vraiment'-pas connu d'actions organisées de vulgarisation pour la diffusion de la traction animale comme dans; le Bassin Arachidier avec la SATEC et la SODEVA. La première tentative était à l'actif de l'organisme

1/ - Une perte liée à cette technique est évaluée à 5 p. 100 environ (à Médieg).

.../...

Tableau n° 11 : Matériels placés De 1976-1979 : comparaison entre le Sine Saloum et la Casamance (cf. annexe pour les fiches techniques de ces matériels).

Régions / Matériels		Semoirs	Houes (Bâti)	Charrues (UCF, divers)	Souleveuses	Charrettes (EAB)	Butteurs	U.C.A.
Sine Saloum	Nbre	31,008	48,128	1,629	18,589	19,958	235	773
	%	44,6	50,3	7,7	55,6	35,3	6,3	51
Casamance	Nbre	7,507	17,005	11,028	263	9,948	2,431	19
	%	10,8	7,4	52	0,3	17,6	65,5	
Ensemble du pays	Nbre	69,551	95,556	21,197	33,414	56,520	3,715	971
	%	100	100	100	00	100	100	100

Source : HAVARD, 1985.

ILACO dans la zone d'Oussouye en 1969 (cf. ILACO 1969). La région a vu la traction animale se développer par le biais de la traction bovine avec l'utilisation du taurin Ndama comme moyen de traction/' (la traction équine est pratiquement inéxistante et la traction asine commence à prendre de l'ampleur). Les conditions climatiques et sanitaires, éxiste:nce de la trypanosomiase ont été pour longtemps un obstacle à l'introduction de cette technologie. D'autre part, les techniques proposées, sous forme de paquet technologique (type de matériel, taille et capacité de traction des boeufs), étaient testées au Centre de Recherchesagronomiques (C.R.A.) de Bambey et transposées au niveau de la Basse-Casamsnce. Ce n'est que dans un passé récent, avec la création de la Station de Recherche Rizicole à Djibélor en 1967, que les premières recherches d'adaptation de matériels et de définition de conditions de travail ont réellement commencé-.[1]

Sur un autre plan, le type d'assolement pratiqué en Basse-Casamance n'a pas permis une progression régulière de la traction animale sur toute l'étendue de la région. Cette technologie s'est surtout développée dans les zones à cultures de rente et plus précisément dans les zones arachidières. La riziculture représente toujours une activité importante pour la plus part des exploitations agricoles de la Basse-Casamance. La politique de crédit agricole pour l'acquisition de matériels de culture attelée et de transportavec le P.A était principalement articulée autour de l'accroissement de la production arachidière (création de l'ONCAD) (cf. RICHARD, 7981). Ainsi l'acquisition d'équipements agricoles était très liée à la quantité totale d'arachide produite. Le Bassin arachidier a bénéficié de ce programme plus que toute autre région du Sénkgal. Quelques chiffres indicatifs pour la période de 1976 à 1979 sur la quantité de matériels mis en place au niveau de la Casamance (Basse-Casamance comprise) dans le cadre du P.A (tableau n° 11).

L'analyse de ce tableau nous révèle les types de matériel qui ont effectivement rendu possible l'extension . et l'intensification de la culture de l'arachide pendant les années 70, dans le bassin arachidier : les houes (sine 9 Gréco, occidentale, Arara), les semoirs, les souleveuses et les charrettes. Le niveau de mécanisation est très élevé depuis la préparation du sol, le sarcla-binage jusqu'au transport de la production.

1/ - Le C.R.A. de Bambey a testé la traction bovine en 1925.

.../...

La présence de 'certains matériels, donne aussi des indications sur les spécialités de certaines zones écologiques : la charrue et le butteur en Casamance (plus de la moitié des matériels distribués sur le plan national, respectivement 52 et 65,4p 100). Ces deux types de matériels jouent encore des rôles très importants dans la résolution des problèmes d'enherbement au moment de la préparation des sols en Basse-Casamance.

2 Diffusions et Types de matériel diffusés[1/]

.2.1. Diffusion géographique

Au cours de l'inventaire on a pu identifier un certain nombre de matériels agricoles dont les plus fréquents sont les suivants : Charrettes bovines*', charrue UCF 59), Bâti ARARA (équipé de corps butteur)[3/], (44), semoirs (23),butte,ur billonneur Gambien (BBG importé de la Gambie) (13) et houe SINE n° 9 (équipée de 5 dents de canadien) (5). (tableau n° 12 pour la distribution par village) Tableau n° 12 : Types et nombre de matériels recensés

ZONE	VILLAGES	MATERIELS RECENSES					
		UCF	Arara	B.BG	Charrete	Houe Sine 9	Semoir
IV	Boulandor	23	1	0	14'	3	13
	Médieg	28	23	3	38	1	7
	Sous-Total(ST)	51	24	3	52	4	20
	Pourcentage% T	81	74	41	85	go	94
V	Suelle	8	6	10	12	1	3
	Bandjikaki	0	14	0	g	0	0
	Sous-Total(ST)	8	20	10	21	1	3
	Pourcentage% T	19	26	59	15	10	6
	TOTAL (T)	59	44	13	73	5	23

1/ - cf. Annexe pour les fiches techniques de ces différents matériels.

2/ - 3 charrettes asines ont été recensées pendant l'enquête (Boulandor).

3/ - 2 bâtis Arara sont équipés avec un corps charrue et des dents de canadiens(5).../...

. Charrue UCF : c'est un matériel de labour de type retourneur ou à versoir. Elle est destinée à la traction animale et demande un effort de traction inférieur à 100 kg en terre moyenne à 12 cm de profondeur. Elle détruit avec efficacité les adventices. Elle se compose d'un bâti sur lequel sont fixés le soc, le versoir, le sep, la semelle et l'âge. Le mancheron est fixé sur l'âge, ainsi que la roue et la coutre. Les principales pièces d'usure sont : le soc, le talon, le contre sep et l'axe de la roue.

On ne rencontre la charrue UCF pratiquement que dans la zone IV, où elle est utilisée soit pour un labour, soit pour un billonnage. Elle est peu employée dans la zone V où quelques paysans l'utilisent pour le labour des rizières : 81 p 100 des charrues UCF recensées sont localisées dans la zone IV.

. Butteur-Billonneur : (Gambien on monté sur le Bâti ARARA) : c'est un instrument du type ouvreur ou araire. Il est symétrique par rapport à un plan vertical passant par son axe de traction. Il rejette la terre des deux côtés et permet ainsi de billonner ou de butter.

Le Butteur-Billonneur Gambien (importé de Gambie) est en quelque sorte la replique de la charrue UCF en butteur-billonneur : le corps charrue est simplement remplacé par le corps butteur. Dans le cas de l'Arara qui est polyvalent il suffit de monter ou de démonter le corps pour en faire un type donné. Le corps butteur se compose d'un support butteur, d'un coeur butteur, d'un talon, de deux ailes fixées sur le coeur butteur et de la pointe du butteur. Toutes ces pièces peuvent s'user suivant le degré d'utilisation du matériel. Les ailes sont réglables et permettent de dimensionner le billon.

Bien qu'il existe à Médieg, le Buteur-Billonneur est le matériel de travail le plus fréquemènt utilisé dans la zone V, d'ailleurs 59 p 100 des BBG a été recensé à Suelle. Par contre à Bandjikaki, c'est le butteur versoir Arara qui est le plus utilisé représentant 100 % du matériel de préparation des sols.

. Semoir : c'est le type Super-Eco qui est un semoir monorang à traction animale. Il permet de faire un semis de précision qui consiste à déposer un nombre précis de graines (une pour l'arachide, par exemple) à une profondeur donnée et à des intervalles réguliers. Il est équipé d'un certain nombre de disquesdistributeurs pour différentes graines on avec des cuillères pour petites graines.

.../...

11 est composé, outre le système de distribution d'un' chassis sur lequel sont montés une trémie, un coutre, une botte, une roue plombeuse, une paire de socs bineurs (rasettes), un traceur et deux mancherons. Ce matériel est destiné exclusivement au semis sur un labour à plat. Cette caractéristique fait que 87 p 100 des semoirs recensés sont localisés dans la zone IV correspondant à la zone où l'on emploie la charrue comme instrument de préparation du sol. Les rares semoirs recensés dans la zone V, notamment à Suelle sont utilisés pour le semis du riz.

. Houe Sine 9: c'est un instrument qui est surtout utilisé pour effectuer un grattage de la partie superficielle du sol (4 à 5cm de profondeur) surtout si il est équipé en pièces travaillantes de sarcla-binage. C'est aussi un instrument polyvalent mais son utilisation actuelle en Basse-Casamance se limite au grattage. 1.1 permet de faire une préparation de sol rapide si l'herbe n'est pas abondante.

Elle est composée d'un bâti sur lequel on monte : charrue, butteur, souleveuse, dents et roue, Les mancherons sont fixés sur le bâti. La houe Sine9 n'est pas tellement employée en Basse-Casamance mais les paysans se rendent compte de plus en plus de son utilité quant à la vitesse de préparation du sol pour respecter le calendrier cultural. Ils commencent à s'équiper en houe Sine 9 surtout dans la zone IV.

. Charrette Bovine : c'est surtout la charrette bovine à grand plateau qui est la plus répendue. Elle est très utilisée dans les deux zones. et rend de grands services au paysan pour transporter aussi bien le matériel agricole que la récolte.

Suivant le type de matériel utilisé on peut caractériser les deux zones de la manière suivante :

Zone IV : Charrue UCF + Semoir (niveau de mécanisation 3)
Méthodes de préparation du sol : labour et billonnage

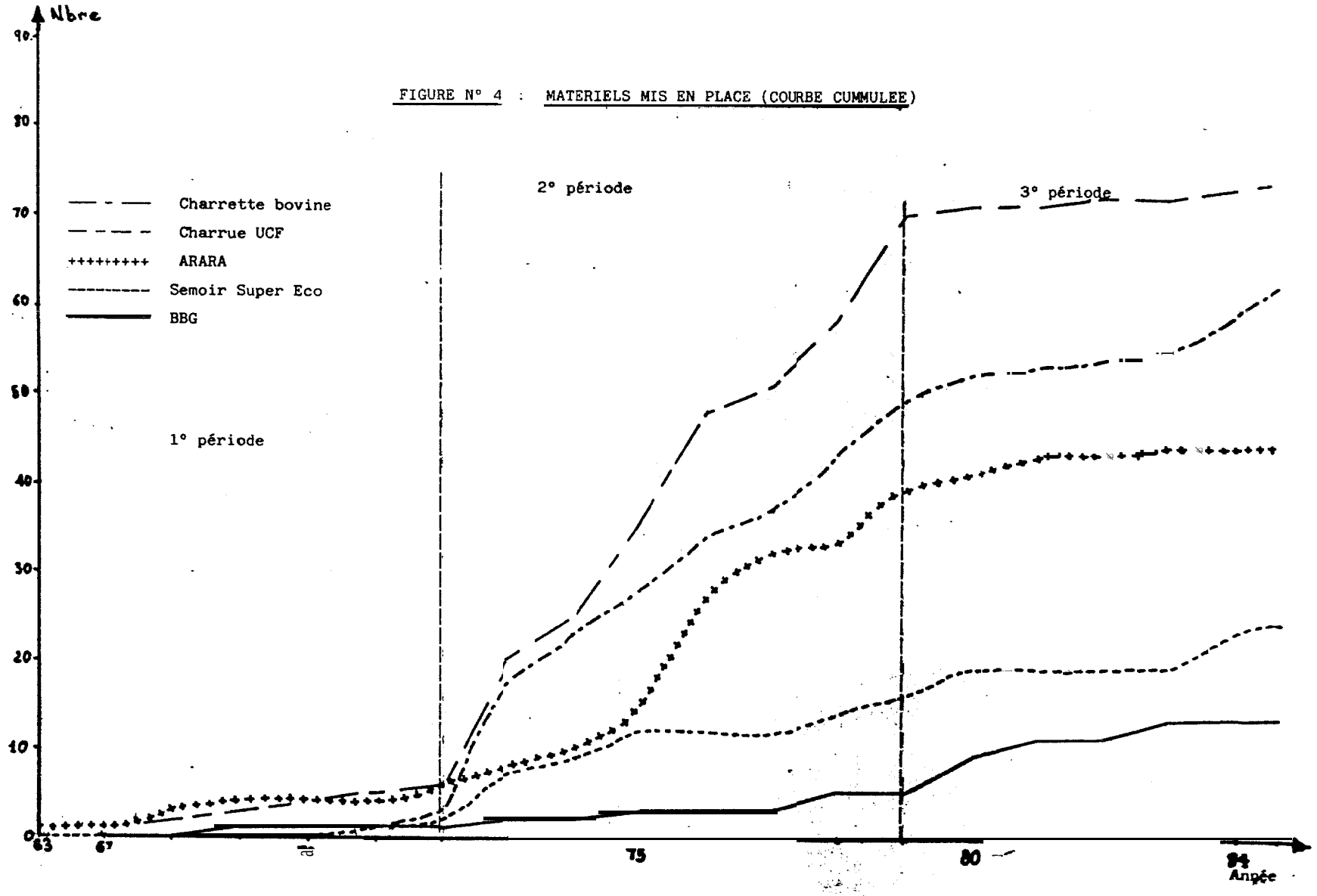
Zone V : Butteur-Billonneur (niveau de mécanisation 1)
Méthodes de préparation du sol : billonnage.

.2.2. Diffusion dans le temps

Dans le processus chronologique de diffusion, on s'interessera plus à la date d'introduction qu'à l'âge. On peut distinguer trois périodes (fig.N°4

.../...

FIGURE N° 4 : MATERIELS MIS EN PLACE (COURBE CUMMULEE)



dans la mise en place du matériel agricole au niveau des deux zones, couvrant l'intervalle 1963 - 1984. (tableau n° 13).

Tableau n° 13 : Epoque d'introduction du matériel agricole (%)

	UCF	ARARA	BBG	CHARRETTE	Houe Sine 9	SEMOIR
1963-71	2	9.1	8	7	0	0
1972-79	81	79.5	31	89	40	70
1980-84	17	11.4	61	4	60	30

La période 1963-71 est caractérisée par l'implantation sur le plan national de la politique agricole avec la mise en place du P.A. La diffusion du matériel était très limitée et devait progressivement atteindre la Basse Casamance. Seuls quelques paysans par des contacts à l'extérieur de la zone notamment en Gambie et en Moyenne Casamance ont pu accéder à divers équipements : BBG, Arara et Charrette bovine.

Le tableau n° 13 révèle le caractère très récent de la traction animale en Basse-Casamance. La diffusion de la culture attelée a vraiment démarré en 1972 : plus de la moitié des équipements sont diffusés entre 1972 et 1979, à l'exception du BBG. Le taux d'acquisition en matériels agricoles a été le plus élevé sur la période 1973-76 : (cf. Annexe pour la distribution par village)

u c F : 52 p 100

ARARA : 48 p 100

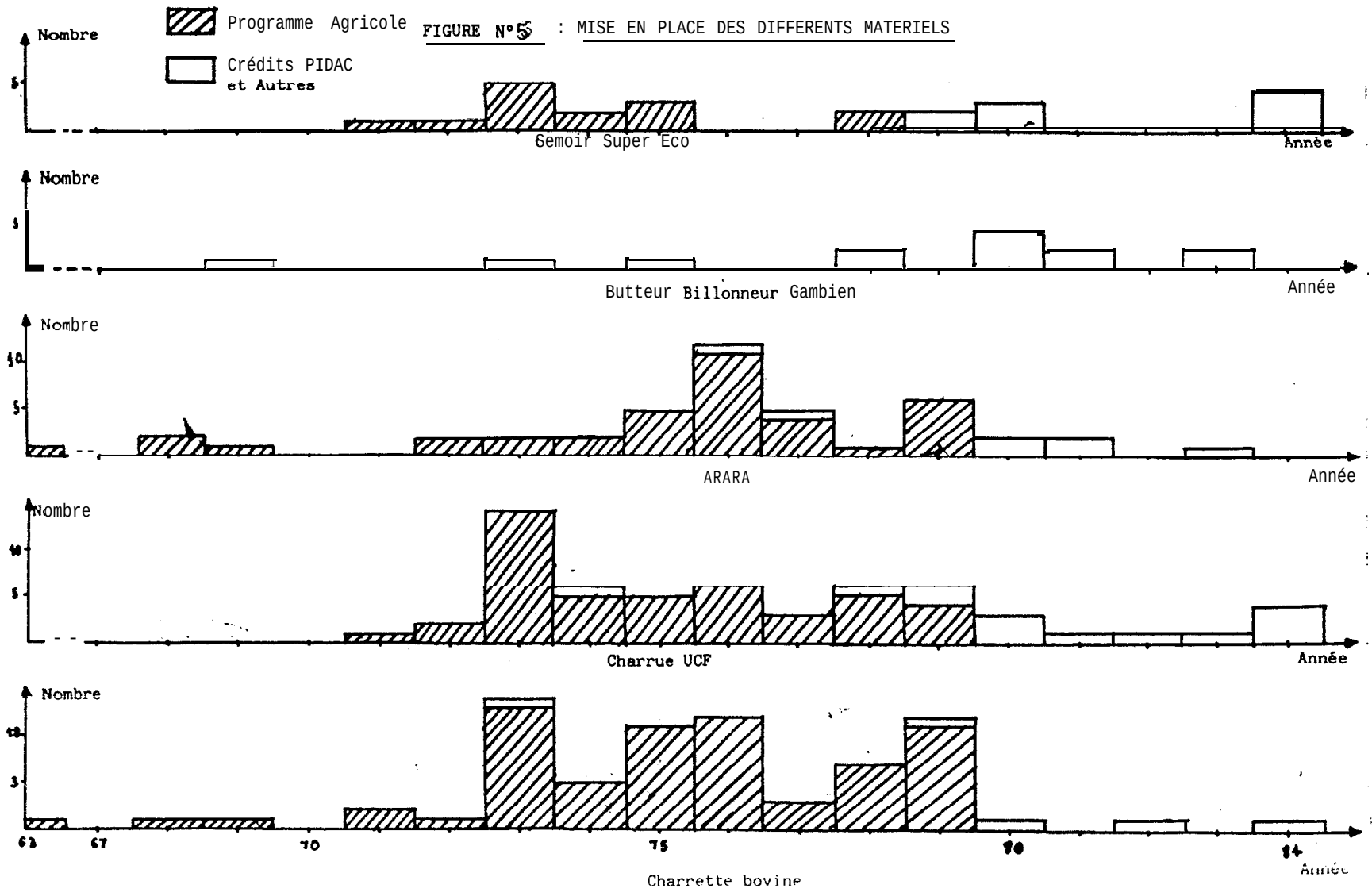
CHARRETTES : 57 p 100

SEMOIRS : 43,5 p 100

La dernière période, 1980-84 est marquée par une décroissance du nombre de matériels mis en place., Elle représente la période "d'après" l'arrêt du Programme Agricole avec la crise de l'ONCAD en 1979. Les paysans sont restés

.../...

FIGURE N°5 : MISE EN PLACE DES DIFFERENTS MATERIELS



sans source d'approvisionnement en matériels agricoles sur le plan national ce qui explique la percée du BBG qui atteint un maximum de croissance soit 61 p 100 pendant cette période et plus précisément au niveau du village de Suelle (zone V) qui a connu une forte apparition de ce type de matériel en provenance de la Gambie.

Ce point introduit la question relative au mode d'acquisition du matériel agricole recensé dans les deux zones.

.2.3. Mode d'acquisition

Les modes d'acquisition sont les suivants : achat (comptant, crédit) , don, héritage et échange. Les plus importants sont l'achat et l'héritage. L'héritage à un degré moindre puisque sur tous les cas d'acquisition de matériels recensés, seuls deux: l'ont été par héritage : un cas à Aoulandor et un autre cas à Bandjikaki. L'héritage pose souvent un problème de gestion du matériel dans les concessions à plusieurs ménages. Ce phénomène a été observé à Boulandor où l'héritage d'un matériel a été suivi par une"dislocation" de la concession par suite du lotissement du village. Le matériel a été directement hérité par le fils du chef de concession "défunt" au détriment des autres chefs de ménage (frères du défunt) qui avaient participé financièrement à l'acquisition du matériel. La situation a été compliquée par l'inéxistence des marchés pour le matériel agricole, en effet toute chose étant égale, les boeufs de trait avaient été vendus.

L'achat est le mode d'acquisition le plus fréquent, plus de 80 p 100 des cas. Il. se fait soit à crédit, soit au comptant. Deux systèmes, de crédit différents ont permis aux paysans d'acquérir la quasi-totalité des, équipements agricoles. Le crédit du Programme Agricole (P.A.) représente la plus grande quantité de matériel mis en place dans la.. région. Ce programme devait s'arrêter en 1979 avec la crise de l'ONCAD (dettes des coopératives estimées à 30 milliards CFA en 1981). Durant cette période, nous constatons que le P.A a joué un rôle très important dans l'équipement des paysans en matériels agricoles divers : (fig. N° 5)

U C F	:	76 p 100
ARARA	:	93 p 100
CHARRETTES	:	93 p 100
SEMOIRS	:	61 p 100

. . ./. . .

Ce programme (P.A) a eu deux incidences favorables et défavorables pour les paysans. L'arrêt du programme en 1979 n'a pas permis à la Basse-Casamance de bénéficier d'une quantité plus importante de matériels. En effet le P.A a commencé le placement du matériel en 1961-62 et n'a atteint vraiment la Basse-Casamance qu'en la période 1971-79, c'est à dire dix années plus tard. Sur un autre plan, la politique d'équipement en matériels agricoles à moyen terme (5 ans pour rembourser) a permis aux paysans qui ont acquis leur matériel à partir de 1976 de ne pas avoir à rembourser entièrement le prix du matériel dont le pourcentage est le suivant :

U C F	: 35 p 100
ARARA	: 54 p 100
CHARRETTES	: 47 p 100
SEMOIRS	: 17 p 100

L'autre programme de crédit est au niveau régional. Il a été initié par le PIDAC en 1979 sur un financement de l'USAID. Communément appelé "Crédit Spécial", il a permis au moment de l'arrêt du P.A d'apporter un appoint aux paysans. Disposant de moyens limités, le programme de placement du matériel agricole par le PIDAC ne concerne en fait qu'un certain nombre de paysans de la Basse-Casamance. Ils sont organisés en Groupement de Producteurs au niveau d'un village. Après l'étude de leur cas, un par un, les demandeurs en matériels jugés "les plus solvables" sont sélectionnés. Le matériel est remboursé sur une période de cinq années. Le matériel non remboursé au cours de la deuxième année de placement est repris par le programme. Suivant ce procédé le taux de solvabilité des paysans est estimé à 90 p 100. Sur le plan quantitatif, le Crédit Spécial a mis en place :

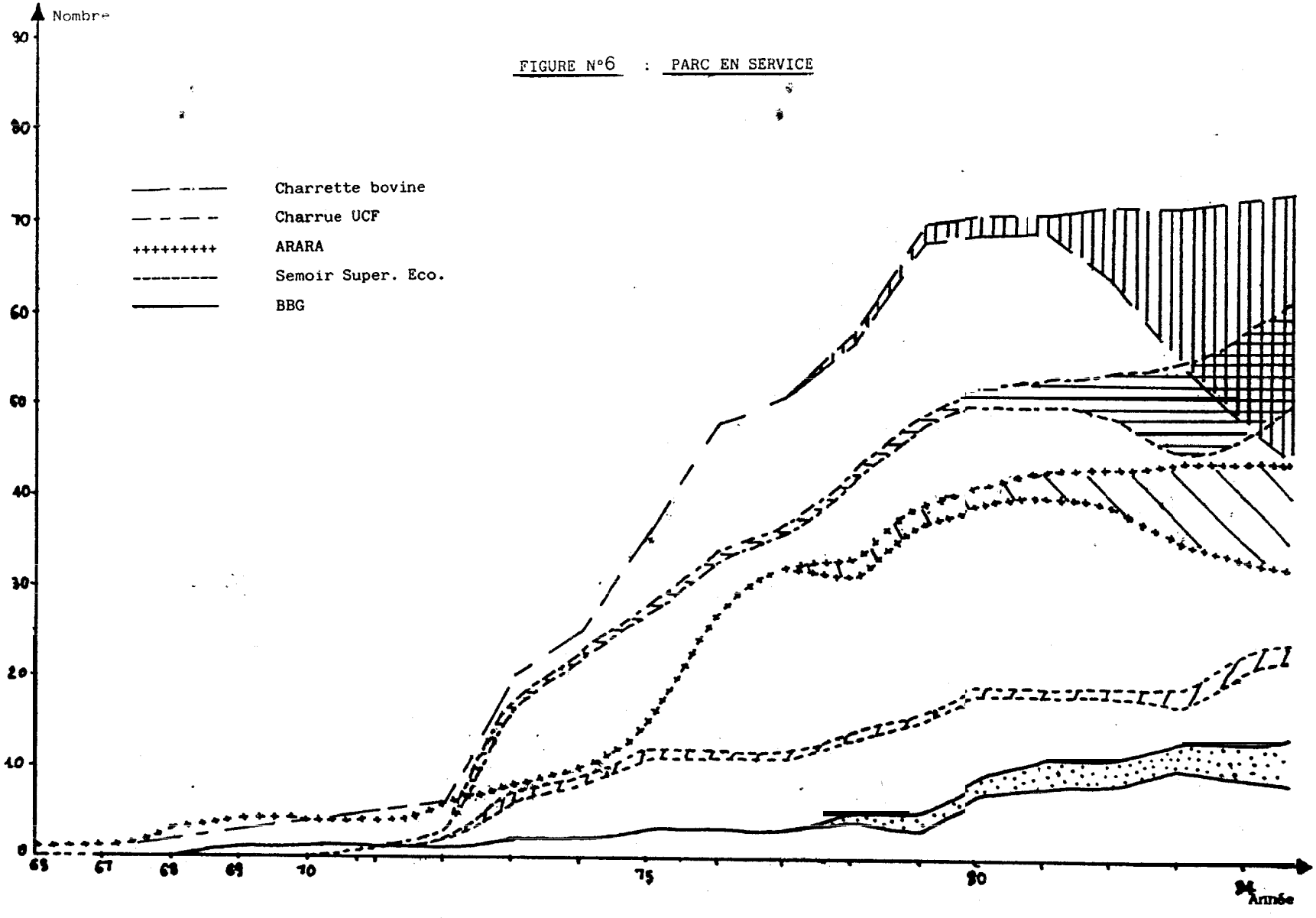
U C F	: 20 p 100
ARARA	: 0 p 100
CHARRETTES	: 3 p 100
SEMOIRS	: 64 p 100

Les autres modes d'aquisiton tels que l'achat comptant, l'échange, le don représentent des taux très faibles à l'exception des BBG achetés comptant en général (100 p 100). Nous avons les pourcentages suivants :

U C F	: 11 p 100

.../...

FIGURE N°6 : PARC EN SERVICE



ARARA : 16 p 100

CHARRETTES : 4 p 100

SEMOIRS : 0 p 100

.2.4. Le Parc en Service en 1984

Dans une conjoncture économique difficile et après plusieurs années marquées par un arrêt à l'accès au crédit agricole (P.A), l'agriculteur de la Basse-Casamance continue à utiliser des matériels agricoles. L'analyse de l'introduction et de la diffusion a permis de quantifier les types de matériels mis en place dans la région depuis une quinzaine d'années. A ce stade de remise en question de toute la stratégie de développement du monde rural jusqu'alors préconisée,: la connaissance et l'explication de l'état actuel du parc deviennent interessantes à plus d'un titre. Elles permettent de cerner la fiabilité de certains équipements, l'inadaptation des autres et la préférence des paysans dans le choix du matériel et de son utilisation (taux d'équipement et d'utilisation).

4.1. Parc de matériels en service

Le parc en service dans la concession se compose des matériels fonctionnels et non fonctionnels mais réparables (tableau. 14. Le matériel irréparable; est souvent en état d'épave (BBG à Médieg) ou utilisé à d'autres fins (ridelles de charrette pour faire des clôtures). (fig.6').

L'analyse de ce tableau révèle que plus de 90 p 100 du matériel mis en place dans les deux zones sont encore présents dans les concessions soit en état de fonctionner, soit en panne et réparable. Pour ce type de matériel nous avons les pourcentages suivants : (cf. Annexe pour les taux par village)

UCF	: 86.5 p 100	dont 94 p 100 dans la zone IV 6 p 100 dans la zone V
ARARA	: 98 p 100	75 p 100 dans la zone IV 25 p 100 dans la zone V
BBG	: 77 p 100	0 p 100 dans la zone IV 100 p 100 dans la zone V
CHARRETTE	: 90 p 100	75 p 100 dans la zone IV 25 p 100 dans la zone V

.../...

Tableau n° 14 : Matériels présents dans lesexploitations (% par rapport à la mise en place) en 1984

Zones	Villages	MATERIELS PRESENTS											
		UCF		ARARA		BBG		CHARRETTE		HOUE	SINE	SEMOIR	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%%	Nbre	Nbre	%	Nbre	%	
IV	Boulandor.....	19	83	1	100	0	-	14	100	3	100	13	100
	Médieg.....	25	89	23	100	0	0	33	87	1	100	7	100
	Sous-toal (ST).....	44	86	24	100	0	0	47	90	4	100	20	100
	% total.....	95		75		0		75		90		94	
V	Suelle.....	7	87	5	83	10	100	12	100	1	100	3	100
	Bandjikaki	0	0	14	100	0	-	7	78	0	-	0	-
	Soüs-total (ST).....	7	87	19	95	10	100			1	100	3	100
	% Total.....	6		25		100		19	15 90	10		6	
TOTAL (T).....		56		43		10		66		5		23	

SEMOIRS : 100 p 100 94 p 100 dans la zone IV
6 p 100 dans la zone V.

Ces taux élevés de matériels présents dans les concessions impliquent l'analyse de différentes situations concernant l'environnement et l'utilisation. de ces matériels : taux d'utilisation réel du matériel, taux de matériel en panne et réparable, taux de matériels réformables et structures de maintenance et d'approvisionnement en pièces détachées.

.4.2. Parc de matériels utilisés

Le parc de matériels utilisés concerne tous les matériels qui sont fonctionnels et réellement utilisés. Les matériels en bon état non utilisés pour une raison quelconque, ne sont pas comptabilisés. En effet, ce procédé permettra de mieux cerner les problèmes de préférence dans l'utilisation d'un type donné de matériel, de maintenance pour le matériel en panne etc...

Le matériel fonctionnel et utilisé peut être classé dans trois catégories distinctes : BON ETAT, ETAT MOYEN et MAWAIS ETAT. Le matériel réformable et toujours utilisé rentre dans la catégorie"mauvais état". En général, c'est du matériel dont le bâti de base est atteint par l'usure (matériels de préparation du sol par exemple) ou est cassé en des endroits trop couteux à réparer (tableau n° 15).

Le taux d'utilisation réel d'un type de matériel à l'année N, peut être calculé par la formule :

$$\text{taux (\%)} = \frac{\text{Nombre de matériels utilisés (N)}}{\text{Placement cumulé jusqu'à l'année N}}$$

Nous obtenons les taux suivants (N = 1984):

UCF : 80 p 100

ARARA : 70 p 100

BBG : 69 p 100

CHARRETTES : 65.7 p 100

SEMOIRS : 91.3 p 100

.../...

Tableau n°15 : Etat du matériel et taux d'utilisation (%)

Matériel	Zones	Villages	ETAT DU MATERIEL										Total	Taux (%)
			BON		MOYEN		MAUVAIS		INUTILISE					
									Réparable		Irréparable			
			Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%		
UCF	IV	Boulandor	4	17,2	5	22	9	39	1	4	4	17.2	23	78,3
		Médieg	0	0	7	25	16	57	2	7	3	11	28	82
	V	Suelle	1	12	4	50	1	12	1	12	1	11	8	75
		Bandjikaki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL		5	8.5	16	27	26	44	4	6.7	8	13.6	59	80
ARARA	IV	Boulandor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	1	0
		Médieg		0	6	8	12	52	5	22		0	23	78
	V	Suelle	0	0	3	50	1	16,7	1	16.7	1	16.7	6	67
		Bandjikaki	2	14	6	43	1	7	5	36	0	0	14	64.3
			2		15		14	32	11	25			44	
	TOTAL			4.5		34					2	4.5		70
BBG	IV	Boulandor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Médieg	0	0	0	0	0	0	0	0	3	100	3	0
	V	Suelle	1	10	OUI	50	3	30	1	10	0	0	10	90
		Bandjikaki	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1											
	TOTAL			7.7	5	38,5	3	23	1	7.7	3	23	13	69
CHARRETTE	IV	Boulandor	0	0	8	57	0	0	6	43	0	0	14	57
		Médieg	0	0	11	29	13	34	9	24	5	13	38	63
	V	Suelle	1	8.3	10	83.3	0	0	1	8.3	0	0	12	92
		Bandjikaki	0	0	2	22.2	3	33.3	2	22.2	2	22.2	9	55.6
	TOTAL		1	1	31	42.5	16	22	18	25	7	9.6	73	65.7
SEMOIRS	IV	Boulandor	3	23	4	31	6	46	0	0	0	0	13	100
		Médieg	0	0	4	57	1	14	2	29	0	0	7	100
	V	Suelle	1	33.3	1	33.3	1	33.3	0	0	0	0	3	100
		Bandjikaki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL		4	17.4	9	39	8	35	2	8.7	0	0	23	91.3

Le semoir SUPER ECO a le taux le plus élevé. Ce matériel est assez robuste et par conséquent, a une longue durée de vie (estimation de la SODEVA: 17 ans). Son entretien est facile mais présente de petites pièces qui se perdent facilement (écrou et ressort du disque distributeur, rasette, traceur). C'est l'une des raisons pour laquelle 35 p 100 de ces semoirs sont dans un mauvais état.

La charrue UCF (80 p 100 de taux d'utilisation) est très appréciée par les paysans à cause de sa légèreté et de sa maniabilité. Elle est souvent utilisée jusqu'à usure totale des pièces (55 p 100 en mauvais état). En effet les paysans connaissent très mal la charrue UCF quant au changement des pièces d'usure. Les seps sont souvent usés jusqu'à la disparition de l'écrou qui fixe le contre sep.

Le bâti ARARA est souvent assimilé avec la pièce travaillante. Les paysans ne procèdent pas au montage et démontage des pièces travaillantes (corps charrue, corps butteur) pour profiter de la polyvalence du matériel. Cette notion de polyvalence est très mal connue dans la région. Si elle est connue, c'est alors l'outil (clé) pour le démontage qui fait défaut. Dans la zone V où l'on n'utilise que le butteur-billonneur, les paysans de Suelle préfèrent le butteur gambien au butteur ARARA. C'est plus lié aux techniques culturales (type de billon) qu'à la qualité du matériel, alors que dans la zone IV et plus précisément à Médieg le butteur gambien est rejeté pour les mêmes critiques. Le BBG satisfait les paysans de Suelle à tel point que le matériel local (UCF, ARARA) est transformé en BBG par l'adaptation du butteur gambien sur ces matériels. Certains paysans d'ailleurs préfèrent le montage suivant : âge de l'UCF + Butteur gambien. Il semblerait d'après les paysans que la forme de l'âge et la position de la roue du BBG ne correspondaient pas avec les moyens de traction disponibles. (?)

Les charrettes présentent des pannes plus fréquentes comparativement aux autres matériels. Il n'est pas rare de voir une charrette bloquée parce-que la chambre à air est percée ou parce-que la roue est dégonflée et il n'existe pas de pompe sur cinq ou dix kilomètres (km) à la ronde. C'est ce qui explique les 25 p 100 de matériel non utilisé mais réparable. La probabilité pour qu'une charrette tombe en panne est aussi beaucoup plus élevée. En effet la charrette est utilisée toute l'année alors que les autres matériels sont plutôt saisonniers (matériels de culture).

.../...

.4.3. Parc de Matériels Réformables

On peut déterminer ce parc par deux manières différentes: par un dénombrement (matériels en mauvais état et matériels effectivement réformés) ou par estimation de la durée de vie moyenne d'un matériel.

L'analyse du tableau n° 15, nous permet de calculer le taux de matériels réformables à l'année N :

$$\text{taux (\%)} = \frac{\text{Matériels en mauvais état + Matériels irreparables (N)}}{\text{Placement cumulé jusqu'à l'année N}}$$

Nous 'obtenons les taux suivants à N = 84

U C F	:	58 p 100
ARARA	:	36 p 100
B B G	:	46 p 100
CHARRETTE	:	31 p 100
SEMOIR	:	35 p 100

Ces chiffres signifient que dans les conditions actuelles le parc des charrues UCF doit être renouvélé à 58 p 100 par rapport au nombre total de charrues mis en place.

L'autre méthode (consiste à estimer la durée de vie moyenne réelle des différents types de matériels. La conjoncture réelle est caractérisée par un non approvisionnement continu en pièces détachées, par un circuit de maintenance représenté par des forgerons de bas niveau de technicité et par une quasi.-inéxistence de crédit agricole. Par cette méthode nous calculons le taux de matériels réformable par la formule :

$$\text{taux (\%)} \quad \frac{PC_{N-DV}}{PC_N}$$

N = Année

. . . ./. . .

PC_N = Placement Cumulé jusqu'à l'année N

DV = Durée de vie estimée du matériel

Les durées de vie (DV) portent sur du matériel réellement réformé. C'est en fait une estimation par défaut. Durée de vie réelle de quelques matériels :

U C F	DV	=	8ans	taux =	57.6 p 100
ARARA	DV	=	10ans	taux =	23 p 100
CHARRETTE	DV	=	10ans	taux =	34 p 100
SEMOIR	DV	=	indéterminée		

.2.5. Taux d'équipement des exploitations

Trois rapports à déterminer :

R_1 = Nombre de matériels par exploitation

R_2 = Superficie moyenne sur le plateau par matériel (ha)

R_3 = Superficie moyenne (sans distinction de culture) par matériel (ha)

R_1 et R_3 se justifient parce que le matériel vulgarisé en Sasse-Casamance est plus destiné aux cultures de plateau qu'à la riziculture. Néanmoins, ce matériel est quelque fois utilisé dans les rizières notamment la charrue UCF et le semoir Eco. (tableau n° 16).

- Moyen de traction

L'analyse de R_1, R_2 et R_3 montre que les exploitations dans leur ensemble (zone IV et zone V) sont équipées en moyen de traction : 0.80 paire de boeufs par exploitation et 1 paire de boeufs pour 7 'hectares. Il ne semble pas exister de contraintes pour l'approvisionnement en équipement de trait dans les deux zones (cf. SONKO, à paraître)

- Charrue UCF

La zone IV paraît plus équipée que la zone V quant au taux d'équipement par exploitation :

Zone IV 1 charrue UCF pour 2 exploitations

Zone V 1 charrue UCF pour 4 exploitations.

.../...

Tableau n° 16 : Taux d'équipement des exploitations

ones	Villages	PAIRE DE BOEUFS			UCF			ARARA			BBG			CHARRETTE			SEMOIR		
		R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
IV	Boulandor.....	0.93	2.63	≥.4	○.86	3.12	4	0	0	○	○	○	○	○.69	≥.6	4 ≥	○.59	5.9	7.7
	Médieg.....	0.78	9	10	○ ⊘2	12.5	14.3	0.38	16.7	20*	○	○	○	○.55	20	20	○.12	33	33
	MOYENNE.....	○.84	6.45	7.36	○.60	○.75	10.20	○.38	16.7	○	○	○	○	○.59	○.4	○.7	○.31	22	≥
V	Suelle.....	○.91	5.9	6.7	0.41	15	17	○.29	29	33	○.59	8.3	8	○.71	6.7	7.7	○	○	○
	Bandjikaki....	○.47	6.25	6	0	0	○	○.8	≥.8	4.8		○	○	1	9	11	○	○	○
	MOYENNE.....	○.75	○.03	○.7	○.41	15	17	○.48	○.55	○.4≥	○.59	○.3	○	○.82	○.56	8 ⊘	○	○	○

*Un village dans la zone possède ce type de matériel.

Sur le plan des superficies les deux zones sont sous-équipées. On ne trouve les UCF que dans le village de Suelle pour la zone IV. (Voir annexe)

Zone IV 1 charrue UCF pour 10 hectares

Zone V 1 charrue UCF pour 15 hectares (Suelle)

- ARARA (équipé de Corps Butteur)

Les deux zones sont dans l'ensemble très sous-équipées en ARARA. Au niveau des exploitations, la situation est la suivante :

Zone IV 1 ARARA pour 3 exploitations (Boulandor)

Zone V 1 ARARA pour 2 exploitations

Le. sous-équipement est plus marqué, en considérant les superficies :

Zone IV 1 ARARA pour3 exploitations (Médieg)

Zone V 1 ARARA pour 22 hectares

- B B G

Seul le village de Suelle (zone IV) est concerné pour l'utilisation de ce type de matériel :

1 B B G pour 2 exploitations

1 B B G pour 10 hectares

Le village est sous-équipé pour ce type de matériel importé de la Gambie.

- Charrette

La situation est meilleure en ce qui concerne l'équipement en charrette bovines :

Zone IV 1 charrette bovine pour 2 exploitations

Zone V 0.82 charrette bovine par exploitation

Le taux d'équipement élevé en charrette bovine (1 par exploitation à Bandjikaki) peut s'expliquer par l'importance que revêt la production fruitière dans la zone. Les paysans sont souvent appelés à se déplacer pour écouler leur production.

.../...

Zone IV 1 charrette bovine pour 14 hectares

Zone V 1 charrette bovine pour 9 hectares

Dans l'ensemble, les deux zones sont très sous-équipées en matériels de culture attelée. Cette situation est dûe à un certain nombre de facteurs et de contraintes qui seront détaillés dans la suite.

.2.6. Recensement des besoins

Les paysans sont demandeurs de matériels agricoles, soit pour renouveler le parc présent,. soit pour acquérir du nouveau- matériel. L'inéxistence de crédit sur le matériel agricole a pour longtemps empêché le renouvellement du parc. Recenser les besoins des paysans en matériels, dans ces conditions, amène toujours le problème de fiabilité des données collectées (tableau n° 1'7).

Suivant le nombre de matériels recensés, 53 p 100 des paysans ont demandé des charrues UCF et 34 p 100 de la demande sont destinés au renouvellement du parc présent. C'est surtout la zone IV qui a exprimé la plus forte demande représentant 92 p 100 des charrues UCF.

Ensuite nous avons les semoirs Super Eco avec 42 p 100 des paysans. Seulement 10 p 100 de la demande sont pour le renouvellement. C'est toujours la zone IV qui a exprimé la plus forte demande avec 90 p 100 des semoirs.

28 p 100 des paysans ont demandé des charrettes (9 p 100 pour renouvellement)

24 p 100 des paysans ont demandé des houes Sine 9 avec 83 p 100 de la demande exprimée par les paysans de la zone IV.

La demande en paires de boeufs est trks faible, seulement 4 p 100 des paysans (tous dans la zone IV).

La demande en matériels pouvait être plus élevée si ce n'était les explications et justificatifs de l'enquête que l'on fournissait aux paysans avant de commencer à faire l'inventaire du matériel et le recensement des bosoins. Et souvent, on expliquait; à certains paysans les types de réparation qu'il pouvait effectuer sur le matériel présent au moment de l'enquête.

.../...

Tableau n° 17 : Besoins des paysans en matériels

Zones	Villages	Paire de boeufs	Charrette bovine	Bâti ARARA	CB	C.C.	BBG	UCF	Houe sine 9	Semoir S. Eco.	Soule-veuse	Autres
IV	Boulandor.....	1	0	o	o	o	o	11	10	7	o	o
	Médieg.....	4	17	4	o	4	o	40	9	32	2	o
	Sous-total.....	5	17	4	o	8	o	51	19	39	2	o
V	Suelle.....	o	12	3	3	o	5	2	5	4	o	o
	Bandjikaki.....	o	4	4	4	o	o	9	4	6	o	1
	Sous-total.....	0	16	7	7	o	5	11	9	10	2	1
	T o T A L.....	5	33	11	7	4	5	62	28	49	2	1

Les paysans ne peuvent pas acquérir ces matériels pour diverses raisons :

60 p 100 disent que le matériel est introuvable sur le marché

35 p 100 disent qu'ils n'ont pas assez d'argent

5 p 100 donnent les deux précédentes raisons.

.3. La maintenance

.3.1 Les principales pannes et usures

Pour chaque matériel, on essayera de donner les différentes raïsons qui font que le matériel ne fonctionne pas souvent

- Charrue UCF

. le soc : pièce travaillante qui s'use Le plus sur la charrue UCF. Le paysan a toujours cette tendance à cultiver le maximum de surfaces. Aussi dans la zone IV où la charrue UCF est très utilisée. La durée de vie d'un soc ne dêpasse pas une campagne agricole en utilisation moyenne. Les socs sont souvent tordus ou cassés par les souches.

. Le contre sep : s'use autant que le soc'et représente une pièce d'usure qu'il faut fréquemment renouveler. En effet il doit protéger le sep contre l'usure. Le sep est la pièce maîtresse de la charrue, dès qu'il s'use, la charrue devra être changée.

. le talon fixé sur le contre sep est le premier à s'user. Son absence ne peut pas empêcher la charrue de fonctionner mais le travail obtenu n'est pas des plus corrects.

Ces pièces peuvent être facilement fabriquées par les forgerons villageois, s'ils ont des outils et de la bonne matière première,, Le prix du soc confectionné varie entre 1500 et 2000frs CFA.

. la roue : l'axe de la roue est souvent dêbagué à cause des souches. .

- ARARA : le bâti ne présente pas de problèmes majeurs c'est plutôt la pièce travaillante qui s'use comme pour la charrue. Si c'est un butteur, à part :Le soc, c'est le système de réglage des ailes qui ne marche pas dans la plus part des cas, soit l'écrou est rouillé, soit il est perdu.

.../...

- B B G présente les mêmes pannes que le butteur ABABA, avec la différence que c'est surtout le système de fixation des ailes sur le coeur du butteur qui se casse.

- Charrettes : la panne la plus fréquente c'est le timon qui se casse au niveau du plateau. C'est la prinéipale "maladie" des charrettes. Il y a aussi les chambres à air qui sont souvent percées à cause de l'état du terrain pour accéder sur les parcelles.

- Semoir Super-Eco : l'écrou et le ressort du disque distributeur sont souvent perdus. Le système de fixation du cloison de la trémie est trop fragile (vis cassée).

Les pannes et usures mentionnées paraissent sans importance, mais elles sont capables d'immobiliser un matériel pendant toute une campagne (chambre à air percée par la charrette par exemple).. Quelques modifications peuvent être apportées sur le matériel éxistant afin de diminuer ces pannes, par exemple :

- remplacer les socs actuels avec! des socs en acier de résistance supérieure,
- utiliser du bois résistant(Ptérocarpus erinaceus par exemple) pour les bagues des roues,
- articuler le timon de la charrette au niveau du plateau,
- remplacer l'âge en fer plat de l'UCF par l'âge profilé 1 que les paysans trouvent plus résistant,
- etc...

.3.2. Les Structures d'entretiens et d'approvisionnement

.2.1 Les forgerons

Cette étude sur les forgerons devra être approfondie plus tard. En effet vu le nombre de forgerons rencontrés il serait hasardeux de généraliser les données recueillies.

On a pu classer les forgerons par catégories :

Catégorie 1 (C1) : forgerons traditionnels qui ne confectionnent que des outils manuels.

.../...

Catégorie 2 (C2) forgerons traditionnels quiréparent du matériel de culture attelée et qui confectionnent des pièces d'usures (soc, contresep,...)

Catégorie 3 (C3) : forgerons qui font de la soudure et des réparations sur le matériel agricole.

On rencontre les forgerons C1 dans pratiquement tous les villages. En effet 'un marché potentiel existe pour ces forgerons notamment avec la confection des pièces d'usures des outils manuels. La lame (pièce traditionnelle) d'un outil tel que le kayendo doit être changée chaque année. Il arrive qu'un forgeron C1 confectionne cinq (5) à six (6) lames de binettes par jour (forgeron aidé par un apprenti). Cette catégorie de forgerons représente les 80 % de l'ensemble des forgerons rencontrés. Leur équipement est très sommaire et se compose d'outils tels que : souflet de forge, marteau, pinces de forge, poinçon, lime (différentes formes), petite enclume et aplatissoir. Il travaille sur de la matière première de mauvaise qualité récupérée le plus souvent "au hasard"

Les forgerons de la catégorie 2 (C2) polarisent en général un certain nombre de villages. Leur marché, au niveau d'un seul village, es-t très limité, vu l'ignorance de certains paysans à faire réparer leur matériel et au petit nombre de matériels éxistant dans les villages (87 p 100 des charrues UCF réparées par le forgeron de Boulandor en 1984 provenaient de l'extérieur). Ils représentent, 20 p 100 des forgerons rencontrés. Les réparations sur le matériel agricole consistent en la confection de socs (UCF et butteur), de contreseps, de talons et le remplacement des écrous perdus sur les charrues. Ils sont plus équipés que ies premiers : marteau (différents types), enclume, petit étau, souflet de forge, scie à métaux, erceuse manuelle, mèche (différents numéros), pince de forge, pince universelle, tournevis lime (différentes formes), clé à pipe', clé plate, poinçon, ciseau à froid et burin (bois). La matière première est meilleure par rapport aux précédentes. Ils travaillent souvent à base de ferrailles récupérées (ressort d'amortisseur de camion). Aucun d'eux n'a suivi une formation dans un centre spécialisé, ils ont tous appris à réparer le matériel agricole par l'intermédiaire de parents (frères, oncles, etc...).

La catégorie 3(C3) est constituée de forgerons qui sont surtout localisés dans les grands centres (Bignona, Diouloulou, Brikama en Gambie etc...)

.../...

Ils sont très équipés et leur marché est très vaste. Ils font de la soudure sur deux types de matériel : charrette (timon souvent cassé au niveau du plateau) et Butteur- Billonneur Gambien (système de fixation des ailes sur le coeur du butteur). Ils exercent en général d'autres activités comme de la menuiserie métallique. Leur équipement est très vaste allant des outils manuels (tournevis, lime, etc...) aux outils électriques (poste de soudure, perceuse).

Souvent pour faire réparer leurs matériels agricoles, les paysans sont appel& à se déplacer suivant la nature de la réparation. Nous avons calculé les distances moyennes qu'ils font (à pied ou en charrette) pour transporter le ou les matériels sur les lieux de réparation : tableau n° 18)

Tableau n° 18 : Réparations et entretien du matériel

Zone	Villages	Matériels	Types de réparation	% des Réparations	Distance moyenne (km)
IV	Boulandor	Culture	Changement pièces d'usure	60	18
		Transport	Soudure du timon, chambre à air et roues ridelles	40	20
	Médieg	Culture	Changement pièces d'usure	88	8
		Transport	Soudure du timon, chambre à air et roues	12	22
V	Suelle	Culture	*Changement* pièces d'usure	42	8
			Adaptation de BG soudure ailes BG		
		Transport	Chambre à air et roues soudure timon	13	17
	Bandjikai	Culture	Changement pièces d'usure	64	2
		Transport	Soudure du timon chambre à air et roues	36	30

Deux commentaires se dégagent de ce tableau :

- Augmenter la capacité de réparation des forgerons Cl par la formation et la fourniture d'outils de travail leur permettant

.../...

de faire au moins des changements de pièces d'usure,.

- Trouver des solutions, au niveau de la fabrication, pour diminuer sinon annuler la rupture de certaines parties du matériel, notamment les timons de charrette.

.2.2. Approvisionnement en matières premières et pièces détachées

Le système actuel d'approvisionnement en pièces détachées n'est pas tellement fonctionnel. Le seul magasin de pièces détachées qui éxiste en Basse-Casamance est localisé à Bignona (installé par le PIDAC). Il est éloigné des zones où la culture attelée est développée (Nord et Nord-Est de la région). En effet seulement 2 p 100 des paysans ont pu bénéficier de ces pikces détachées (socs pour charrue UCF). Beaucoup de paysans ignorent même l'éxistence de ce magasin.

Une décentralisation s'avère nécessaire pour amener ces pièces à la portée des paysans. La plupart des butteurs (ARARA ou BBG) ne fonctionne pas à causé de problèmes de socs et la majorité des paysans de surcroît ne savent pas que le soc du butteur (ARARA) est reversible. Des forgerons sélectionnés et occupant des positions stratégiques peuvent servir de dépositaire dans les différentes zones. Les pièces détachées fournies à ces derniers doivent reflèter la spécificité de chacune des zones pour l'utilisation d'un type de matériel donné. Par la même occasion, les forgerons profiteront d'un ravitaillement régulier en matières premières de bonne qualité et testées au Brinell s'il le faut.

L'inéxistence de structures adéquates pour l'entretien du matériel de culture attelée, le manque de pièces détachées et les paysans non informés pour l'utilisation du matériel agricole expliquent le plus souvent l'état du parc actuel caractérisé par un taux élevé de matériels réformables.

Chapitre III : Gestion et Utilisation du Matériel de Culture attelée au sein des exploitations

1. Présentation du village (fig. n° 7)

Le village de Médieg est localisé dans le département de Bignona et dans l'arrondissement de Sindian. Il est situé à 22kms au nord de Bignona (grande ville la plus proche) et à 7kms à l'est de Sindian. L'accès est plus facile à partir de la route transgambienne, au niveau du croisement de Badiouré, par une piste plus ou moins praticable suivant la saison, sur une distance de 9 kms.

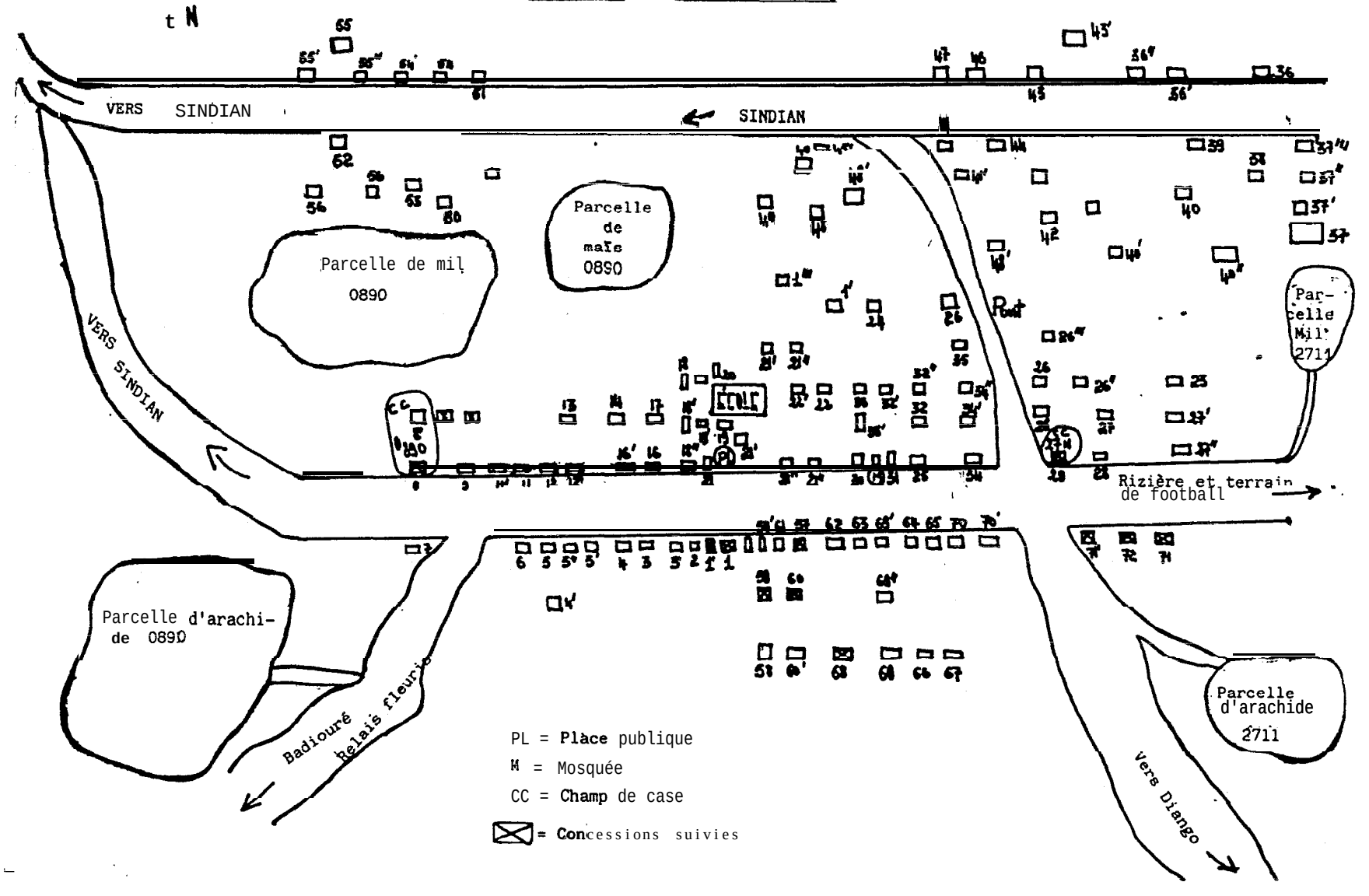
Ce village, créé aux environs de 1800, est peuplé en majorité de diola et a subi une domination politique mandingue du fait de la proximité de la Gambie. L'influence culturelle y est d'ailleurs beaucoup plus marquée, notamment dans les pratiques culturales (utilisation du donkotong et du konkudu) et le mode de gestion des troupeaux (espèces dominantes : bovin, ovin et caprin). La zone de Médieg constitue, de ce fait, une zone tampon entre les ethnies diola plus au sud et les ethnies mandingues plus au nord ; c'est ce qui explique l'emploi de l'expression "diola mandinguisé" pour les habitants de cette zone.

Médieg compte une population de 994 habitants répartie dans 96 concessions et 8 quartiers : Adjore, Bahanga, Banghouname, Batendeng, Matinkigné, Myone, Sassankaré et Sikone. Sur le plan des infrastructures sociales, le village possède deux écoles, une coopérative et un terrain de sport. Le village est aussi encadré par le PIDAC par le biais d'un Groupement de Producteurs (G.P) regroupant une quarantaine de paysans qui ont accepté d'appliquer des thèmes techniques proposés par la vulgarisation. En contre partie, ils reçoivent des facilités dans l'acquisition d'intrants agricoles tels que le matériel (de culture et de transport) et les semences.

Dans le cadre du suivi socio-économique et agronomique effectué par l'équipe de recherche sur les Systèmes de Production, le village de Médieg est assez représentatif de la situation agricole Kalounayes-Sindian[1] (zone IV). La zone est caractérisée par une division sexuelle du travail (les hommes travaillent sur le plateau et les femmes travaillent dans les rizières) et par une pénétration importante de la traction animale (63 % au moins des concessions disposent d'une charrette bovine et d'un matériel de préparation du sol).

1. Un suivi similaire est mené à Boulandor qui est le deuxième village représentatif de la situation agricole de la zone IV.

Figure n° 7 : Village de Médieg



Suivant la position sur la toposéquence, nous avons deux types de cultures : éxondée et inondée (avec baisse de la pluviométrie, l'inondation est devenue passagère). Les principales cultures de plateau sont : l'arachide souvent en association avec le sorgho, le maïs (ZM 10) et le mil (variétés locales et Souna). Les sols de plateau, prolongement du plateau de la Moyenne-Casamance et de la zone des Kalounayes jusqu'au nord de Sindian, sont argilo-sableux et très pauvres en matières organique : sols ferralitiques rouges (5 % argile et 0,7 % en matière organique) et sols ferrugineux beiges (3 à 12% argile et 0,7 % en matière organique). Ces sols ont une structure particulaire et présentent une cohésion faible dans l'horizon 0-10 cm et une cohésion moyenne dans l'horizon 10-20cm. Les cultures de plateau occupent, environ, 88 % des superficies totales cultivées. En ce qui concerne la culture inondée, la situation dans la vallée permet d'identifier trois formes de riziculture. Nous avons le riz pluvial, sur la partie haute de la vallée (zone sableuse), caractérisé par un semis direct, à la volée ou en ligne, dès les premières pluies de l'année. Cette riziculture dépend exclusivement de la pluviométrie et se trouve ainsi très affectée par les trous de sécheresse enregistrés pendant l'hivernage. Dans la partie moyenne de la vallée, la riziculture est dite de "nappe" parce qu'elle est assistée par la remontée de la nappe phréatique, au fur et à mesure que la pluviométrie augmente. Le riz peut être mis en place soit par semis direct soit par repiquage suivant la quantitii d'eau présente dans le sol. Au fond de la vallée, l'inondation est quasi-permanente (dès les premières fortes pluies de l'hivernage). Le pouvoir de rétention en eau des sols est assez important (la teneur en argile est de l'ordre de 10 %). Dans cette partie, le riz est mis en place par repiquage manuel.

Pour l'année 1984, la pluviométrie a tourné autour de 768mm contre 635mm l'année dernière.

2. Caractéristiques des concessions

Les codes des deux concessions suivies sont :

0890 Sékouba Sané (chef du village) (quartier Adjore)

2711 Ibrahima Sané (quartier Batendeng).

2.1. Main-d'oeuvre disponible

La migration est encore importante dans le village surtout au niveau des jeunes adultes, créant ainsi des goulots d'étranglement aux périodes de

.../...

pointe (période de sarclage et de récolte). Ceci a pour conséquence la responsabilisation progressive des enfants dans la conduite de certaines opérations agricoles comme le semis et le sarclage. Ainsi, il n'est pas rare de voir un enfant manier le konkudu qui est un outil manuel utilisé par les adultes pour semer l'arachide. Cet apport de main-d'oeuvre devient; pratiquement nul à la période des récoltes qui coïncide, en général, avec l'ouverture des classes. C'est en fait, une période qui connaît une forte demande de main-d'oeuvre alors que la disponibilité est au plus bas. Le retour au village de quelques jeunes, pendant la campagne, ne résoud pas non plus ce problème bien qu'ils participent aux activités agricoles. Leurs interventions se limitent souvent à la préparation-des sols et au sarclage.

Le nombre d'actifs par concession est assez élevé sur l'ensemble du village. Il faut compter, environ 6,46 Actifs par concession. Les deux concessions (localisées dans deux quartiers différents, voir figure n° 7).

Tableau n° 19 : Répartition de la population des deux concessions

Concessions suivies	NOMBRE D'ADULTES				NOMBRE D'ENFANTS				POPULATION TOTALE		Nombre total d'actifs	Nombre Actifs présents
	Hommes		Femmes		Garçons		Filles		Masculin	Féminin		
	Act	Inact	Act	Inact	Act	Inact	Act	Inact				
0890	5	1	7	1	7	4	2	8	17	18	13	9
2711	5	0	3	0	1	1	2	4	7	9	8	7

suivies sont nettement au-dessus de cette moyenne (tableau n° 19). Il faut cenpendant noter que 50 % seulement des Actifs ont conduit les travaux en permanence, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte (plateau et rizières). Pour faire face à la fluctuation de main-d'oeuvre durant la campagne, les paysans utilisent différentes stratégies. C'est ainsi que sur le plan des' techniques culturales, ils peuvent passer d'un labour à plat à un billonnage pour faciliter la récolte de l'arachide. On peut constater aussi, la création d'associations au niveau des quartiers. Ces associations passent sur les parcelles de chaque membre pour le sarclage. :Les femmes, aussi, sorganisent de la même manière au

.../...

niveau des rizières et en plus, elles montent sur le plateau pour aider les hommes à récolter le mil et à ramasser les fanes d'arachide.

La mécanisation de certaines opérations pourra facilement résoudre certains problèmes pendant les périodes de pointe. Un bon semis en ligne pourra permettre l'utilisation d'une houe quelconque pour le sarclage et la souleveuse pour récolter l'arachide. Ceci est d'autant plus vrai que les paires de boeufs sont inutilisées pendant le reste de la campagne, à l'exception du transport des personnes et des produits de la récolte.

2.2. Superficies cultivées

Souvent les superficies cultivées dépassent de beaucoup la capacité de travail manuel des exploitations (1 ha/Actif). C'est une des conséquences de la mécanisation qui, au niveau de la Basse-Casamance, contribue à la création de nouveaux goulots d'étranglements, vu le niveau technologique très bas des exploitations qui ne connaissent pas encore le sarclage ou la récolte (arachide) mécanique.

La superficie moyenne par concession est de l'ordre de 5,82 ha se répartissant comme suit : 5,12 ha sur le plateau, soit 88 %, et 0,70 ha pour la riziculture, soit 12 % des superficie totales cultivées. La structure d'une exploitation moyenne est la suivante (tableau n° 20).

Tableau n° 20 : Exploitation moyenne

Cultures	Arachide (+sorgho)	Mil	Maïs	Riz	Total
Superficie.....	3,87	0,95	0,30	0,70	5,82
Pourcentage (%).	66,50	16,30	5,20	12,00	100.00

La culture de l'arachide est de loin celle qui reçoit le plus d'intrants notamment pour la main-d'oeuvre et pour l'utilisation du matériel agricole (culture de rente). Les parcelles d'arachide sont souvent labourées en priorité avec la traction animale et leur localisation en plein champ offre beaucoup plus de possibilités d'extension des surfaces par rapport aux autres

.../...

céréales qui sont, en général; en champ de case maïs) ou dans les abords immédiats du village (mil, maïs) (fig. n° 7). Les céréales, en Basse-Casamance, posent d'énormes problèmes de gardiennage à des périodes où la main-d'oeuvre disponible est utilisée à d'autres fins (sarclage, récolte de l'arachide, etc...). Elles sont toujours l'object d'attaques de certains déprédateurs tels que les oiseaux. Les enfants, qui assuraient :Le gardiennage permanent, sont de moins en moins disponibles pour Limiter les importantes pertes ainsi occasionnées à la récolte (les champs de maïs éloignés du village donnent les plus faibles productions).

Les deux concessions suivies totalisent huit (8) parcelles sur le plateau' dont deux (2) champs de case (maïs), deux (2) parceiles de maïs aux abords du village (sur l'une des parcelles, le maïs est en association avec le mil)), deux (2) parcelles de mil en plein champ (aux abords du village) et deux (2) parcelles d'arachide en association avec le sorgho en plein champ. (Fig. n° 8)

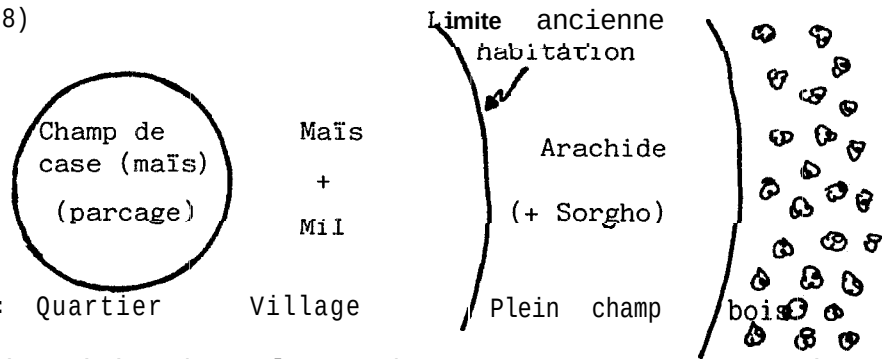


Figure n° 8 : Répartition des cultures dans l'espace pour un quartier

Tableau n° 21 : Superficies cultivées (ha) pour les deux concessions suivies

Cultures /Concessions	Arachide (+sorgho)	Mil	Maïs			Total
			C.Case	+ Mil	Pure	
0890	8,13	3,63	0,05	0	0,54	12,35
2711	3,21	1,8	0,08	0,53	0	5,62
TOTAL	11,34	5,43	0,13	0,53	0,54	17,97

1 Seules les parcelles localisées sur le plateau, ont fait l'objet d'un suivi quotidien.. ,

. . ./. . .

La différence de taille entre les deux exploitations (tableau n° 21) est assez frappante. Elle est due à plusieurs facteurs notamment la contrainte sur le foncier, la main-d'oeuvre disponible, la gestion et l'utilisation des intrants agricoles, les différentes stratégies employées suivant le calendrier cultural et la pluviométrie.(Figure n° 13).

Les deux premiers facteurs ne semblent pas être très déterminants dans l'analyse de cette différence. En effet, les deux concessions n'ont pas exploite toutes les terres disponibles : l'exploitation du chef de village (0890) a laissé en jachère une superficie de 6,32 hectares contre une superficie de 3,18 hectares pour l'autre concession. Selon l'avis des deux paysans, des terres sont encore disponibles sur le plateau,, En ce qui concerne le nombre des actifs travaillant sur le plateau (Hommes et jeunes garçons), la situation est presque identique pour les deux concessions. En considérant l'apport des jeunes garçons comme non permanent, nous avons un nombre moyen de cinq (5) actifs par concession. Ce nombre n'est pas constant tout au long de la campagne.

Les autres facteurs seront éxaminés plus en détail dans la suite du rapport. Ils nous permettront de mieux suivre les itinéraires techniques par culture en fonction des décisions prises par le paysan pour respecter le calendrier cultural.

2.3. Equipement et cheptel de trait (tableau n° 22)

Le village, dans son ensemble est sous-équipé en matériels de culture attelée (1 charrue UCF pour 10ha). La mécanisation des opérations agricoles s'arrête en général à la préparation du sol. Les chaines constituées sont alors très sommaires et se résument en un matériel de prêparation du sol (charrue ou butteur-billonneur) et une charrette bovine pour une concession. Il existe quelques semoirs et des dents de sarclage, mais ils sont sous utilisés ou très mal employés pour plusieurs raisons. D'une part, la main-d'oeuvre disponible au moment du semis est souvent suffisante pour semer manuellement toutes les superficies labourées à temps et d'autre part, les techniques culturales pratiquées, notamment le billonnage, ne permettent':' pas une utilisation efficace du matériel disponible : impossibilité d'utiliser le super Eco et les dents de sarclage sur le billon.

.../...

Tableau n° 22 : Indicateurs moyens

Indicateurs	Moyenne du village	Concession 0890	Concession 2711
Paire de boeufs de trait/exploitation.....	0,77	1.00	1,50
Paire de boeufs de trait/ha cultivée.....	0,13	0,07	0,23
Charrue UCF / Exploitation.....	0,48	l,oo	1,00
Charrue UCF / ha cultivée.....	0,09	0,07	0,15
Arara + Corps butteur / exploitation.....	0,38	i,00	0
Arara + Corps butteur / ha cultivée,.....	0,07	0,07	0
Charette bovine / exploitation.....	0,63	l,oo	1,00
Charette bovine / ha cultivée.....	0,07	0,07	0,15

Dans ce contexte, les outils manuels jouent encore un rôle très important dans la conduite des cultures notamment pour la préparation des sols sur les céréales (champs de case et àe mil) et pour les opérations d'entretien (sarclage) et de récolte sur toutes les cultures.

La gamme d'équipements disponibles pour les deux concessions suivies par rapport à la moyenne du village par concession est présentée dans le tableau n° 23 (seul le matériel utilisé sur le plateau est tabulé).

Tableau n° 23 : Equipements des deux concessions suivies

Concessions	Matériels agricoles	Outils manuels	Animaux de trait	Nombre d'actifs présents (plateau)
0890	(1) Charrue UCF 10" (1) Bati Arara +Corps butteur Billonneur (1) Charrette bovine	(6) Donkotong (3) Konkudu (4) Binettes (3) Récolteurs arachides	(1) Paire de boeufs	7,00
2711	(1) Charrue UCF 10" (1) Charrette bovine	(3) Donkotong (1) Konkudu (5) Binettes (4) Récolteurs d'arachide	(1) Paire de boeufs (1) Boeuf de trait	5,00
Village (Equipements/Concessions	(0,48) Charrue UCF 10" (0,38) Bati Arara +Corps butteur Billonneur (0,63) Charrette bovine	(2,33) Donkotong (3,50) Konkudu (4,5) Binettes (3,25) Récolteurs d'arachide	(0,78) Paire de boeufs (0,05) Ane	4,63

.../...

Les paysans essaient de tirer le maximum du matériel agricole disponible. Les propriétaires font souvent des échanges de travaux avec les exploitations en culture manuelle. Le parc se trouve ainsi dans un état critique : 57% des charrues UCF et 52% des multiculteurs Arara sont en très mauvais état et attendent; d'être renouvelés. La situation est presque identique à Boulandor (39% des charrues UCF en mauvais état) bien que le matériel connaisse moins de contraintes quant à son utilisation (1 charrue UCF par exploitation contre 1 charrue UCF pour 2 exploitations à Médieg). La gestion de ce matériel est telle que 95% à Médieg et 9'9% à Boulandor des superficies de plateau sont travaillées mécaniquement. Progressivement, les paysans sont en train de lever le goulot d'étranglement causé par :Le manque de main-d'oeuvre, surtout en début de campagne, notamment pour la préparation des sols. Les prestations de service sont alors très fréquentes dans; le village, permettant aux exploitations en culture manuelle de respecter le calendrier cultural, d'augmenter les superficies cultivées et dans une certaine mesure, de suivre l'évolution assez lente du changement de niveau technologique à l'intérieur du système de production même.

Le semoir ne joue pas encore le rôle attendu dans le processus de mécanisation des opérations agricoles (1 semoir pour 8 concessions). En effet, une analyse rapide permet de dèceler deux situations. Premièrement, le semis n'est pas réellement un goulot d'étranglement au niveau du village. Dans les exploitations en culture attelée, le surplus de main-d'oeuvre dégagé par l'utilisation de la charrue, permet le semis, en ligne, simultané des surfaces travaillées. (même sur les labours à plat). Pour les exploitations en culture manuelle (utilisation.du donkotong), la technique culturale.de billonnage ne permet pas l'utilisation du semoir Super-Eco (80% des superficies cultivées sont billonnées manuellement ou mécaniquement). Deuxièmement, c'est plutôt au niveau de la disponibilité des animaux de trait. Les ânes sont pratiquement inéxistants dans le bilan du cheptel de trait (1 âne pour 20 concessions) et l'utilisation des paires de boeufs pour tirer le semoir n'est pas sans conséquences sur les objectifs du paysan notamment en ce qui concerne les superficies à cultiver et le respect du calendrier cultural. Nous avons constaté à Médieg, une diminution de 21% des superficies cultivées au détriment des exploitations qui ont utilisé le semoir pour le semis. Alors qu'à Boulandor (1 âne pour trois concessions et 1 semoir pour 2 concessions) les ânes ont semés 47% des superficies semées, ce qui correspond à une augmentation de 57% des superficies cultivées en faveur des exploitations qui ont pratiqué ce mode de semis.

.../...

Le sarclage et la récolte (soulevage de l'arachide) ne sont pas mécanisés. Les matériels sont quasiment inéxistants au niveau du village, sauf pour le buttage (maïs, mil et sorgho) pour lequel des butteurs billonneurs éxistent (1 bati Arara + corps butteur pour 3 concessions), mais la pratique n'est pas connue des paysans. Le sarclage et le soulevage de l'arachide sont, par contre, limités techniquement par le type d'association pratiquée. L'arachide est semée en association avec le sorgho (77% des parcelles d'arachide) avec les rangs de sorgho perpendiculaires aux rangs d'arachide, ce qui ne permet pas l'utilisation de certains équipements sans grands dommages pour la culture secondaire. En effet, la récolte de l'arachide précède celle du sorgho. Il y a lieu, à ce niveau, sans changer le type d'association, d'inciter les paysans à changer le schéma du semis de telle sorte que les lignes de semis des deux spéculations soient toutes parallèles.

3. Gestion du matériel

3.1. Au niveau de la concession

Le matériel agricole connaît un mode de gestion différent de celui des outils manuels. En général, les outils manuels sont acquis par le chef de concession et sont individuellement entretenus par les membres de la concession. Ainsi chaque actif est tenu d'apporter avec lui son outil sur les lieux de travail (donkotong, binette, etc...). Néanmoins, cette manière d'appropriation n'empêche pas l'utilisation d'un outil quelconque par les autres membres de la concession au niveau des parcelles. La gestion du matériel agricole, par contre, est parfois très complexe puisqu'elle est fonction du mode d'acquisition surtout dans les concessions à plusieurs ménages[1]. Le problème ne s'est pas tellement posé dans les deux concessions suivies (deux ménages pour 0890 et un ménage pour 2711) : le matériel a été acquis par les chefs de concession et géré par un membre de la concession considéré comme responèable des travaux. Ce dernier n'est pas forcément le chef de concession. Il décide de l'organisation des opérations suivant le calendrier agricole et s'occupe, en plus, de l'entretien du matériel (réparations, pièces d'usures à changer, etc...).

3.2. Au niveau de la parcelle

Le responsable du matériel agricole oriente et organise les travaux au niveau de la parcelle. Il est, en quelque sorte, un gestionnaire technique. Il décide de la technique culturale à adopter et de ce fait, propose et applique différents itinéraires techniques sur une même parcelle, en étroite liaison

1 Ce problème a été évoqué pendant l'inventaire. En effet, il était souvent difficile dans ces cas de savoir avec précision le propriétaire du matériel.

avec la main-d'oeuvre disponible, la toposéquence, la quantité de semence disponiblte, la quantité de semence disponible et la pluviométrie. Toute inovation technique (semis en ligne, sarclage mécanique, etc...), à proposer aux paysans, doit nécessairement passer par le responsable des travaux.

Aux périodes de pointe et de chevauchement de certaines opérations entre différentes parcelles (exemple : préparation des sols pour l'arachide et le mil), le chef 'de travaux, en fonction des objectifs de l'exploitation, décide de la parcelle qui doit prioritairement recevoir le matériel agricole. Sur un plan global, le taux d'utilisation du matériel agricole est beaucoup plus élevé, sur les parcelles d'arachide que sur celles de céréales. C'est une des raisons qui explique& la grande différence de proportion entre les parcelles d'arachide et de céréales. En effet, l'arachide représente 76% des superficies cultivées sur le plateau.

4. Utilisation du matériel

4.1. Stratégies des paysans

L'organisation des travaux agricoles doit d'abord être appréhendée au niveau villageois. En effet les stratégies mises en oeuvre, pour conduire à terme le calendrier agricole, dépendent de plusieurs' facteurs notamment socio-économiques et pluviométriques. Elles peuvent varier d'un village à un autre comme d'une année à une autre. La stratégie la plus fréquente dans la zone, liée à la pluviométrie, est la suivante :

a - Labourer et semer les champs de case (maïs) vers la moitié du mois de juin.

b -'Labourer et semer les parcelles de mil dans la troisibme semaine de juin.

c - Labourer et semer les parcelles d'arachide dans la quatrième semaine du mois de juin. Ces travaux peuvent s'étaler jusqu'à la quatrième semaine du mois de juillet.

Il faut signaler, à ce niveau, le rôle très important que jouent les champs de case dans la séquence des opérations. En effet, le maïs représente un apport considérable dans le bilan vivrier. La production doit combler le déficit vivrier souvent enregistré à cette période l'année (vivres de soudure). Pour cette raison, les champs de case, vu leur faible

.../...

superficie (5 à 10 ares), seront dans tous les cas, les premières parcelles à être labourées et semées.

L'ordre de b et c peuvent changer suivant l'allure de la pluviométrie (exemple : démarrage tardif de la saison des pluies) et par conséquent, suivant les contraintes de temps dont la main-d'oeuvre doit faire face pour bien valoriser le nombre de jours disponibles. Quelque soit la séquence des opérations choisies, tous les paysans du village cultiveront le mil en même temps. C'est une attitude très logique qui leur permet d'éviter la concentration des attaques de certains déprédateurs, comme les oiseaux, sur une-parcelle de mil d'un paysan quelconque. Les paysans de Médieg[1], contrairement à ceux de Boulandor, ont cultivé l'arachide (quatrième semaine du mois de juin) avant d'attaquer le mil. Ils sont passés au mil, dans la deuxième semaine du mois de juillet, qu'ils ont complétement terminé (billonnage et semis d'une superficie moyenne de 80 à 100 ares) avant de retourner sur les parcelles d'arachide. Ainsi les dates de semis d'une parcelle d'arachide peuvent facilement s'étaler sur un mois.

Au niveau de la parcelle, la quantité de semence disponible, la fluctuation du nombre d'actifs et l'état du milieu (enherbement et pluviométrie) sont des éléments déterminants dans le choix des itinéraires techniques, donc dans: l'organisation des chantiers. Le passage d'un labour à plat à un billonnage, outrepour le contrôle de l'enherbement, peut se justifier de deux manières pour la culture de l'arachide: D'une part, le semis sur billon prend moins de semence que sur un labour à plat sur lequel le paysan ne garantit pas un semis à des interlignes réguliers. Les lignes de semis ont toujours tendance à se rapprocher pour donner une densité de semis supérieure par rapport au semis sur billon (un paysan a refusé l'utilisation du semoir sous prétexte qu'il n'avait pas assez de semence). D'autre part, la non disponibilité de main-d'oeuvre à la période des récoltes, peut amener le paysan à passer à un billonnage[2]. En effet, il trouve plus facile de récolter manuellement l'arachide (avec un creusoir) sur billon que sur un labour à plat. Les céréales par contre sont systématiquement semées sur billon qui est une technique traditionnelle très efficace pour le contrôle

1 Le village de Médieg a connu une situation sociale (circoncision) qui a peut être eu une incidence sur l'enchainement des opérations. Le déficit vivrier et financier était notoire. Le constat est qu'après les champs de case, les paysans ont beaucoup poussé la culture de l'arachide.

2 Le paysan de Basse-Casamance , par tradition, utilise la technique culturale du billonage. Tous les outils manuels destinés à la préparation du sol, sont conçus pour faire des billons que ce soit le kayendo (diola) ou le donkotong (mandingue).

.../...

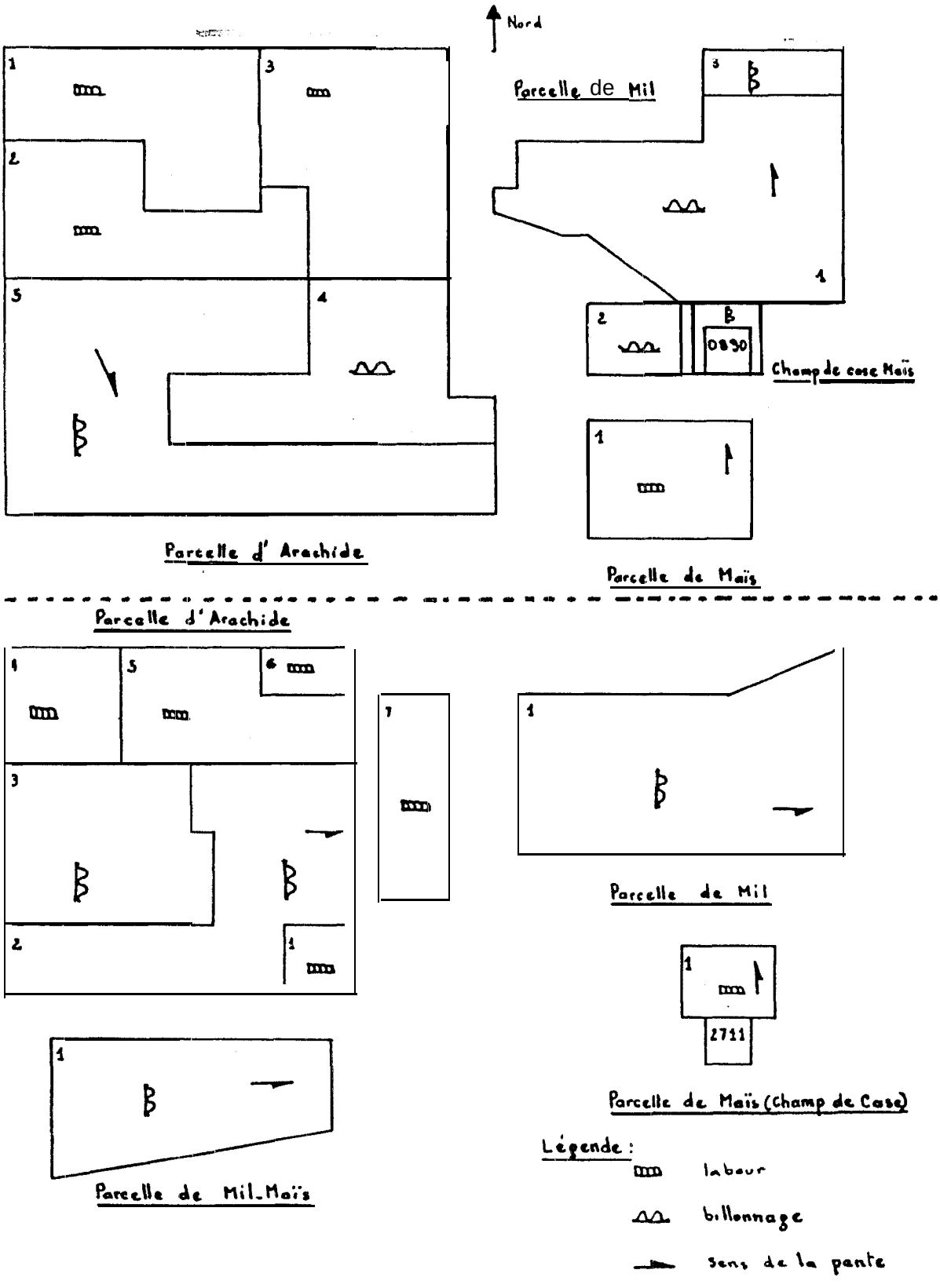


Figure n° g : Parcelles suivies sur le plateau

(Les dimensions ne sont pas à l'échelle)

de l'enherbement et l'hydromorphie du terrain. Il n'y a pas au niveau de la parcelle, une séquence préétablie du déroulement des opérations. Beaucoup d'autres facteurs difficiles à interpréter agronomiquement peuvent intervenir à tout moment et changer ainsi le schéma de l'organisation du travail.

Comme on peut s'en rendre compte, les stratégies au niveau "village" et "parcelle" (ou "exploitation") sont de nature différente. Il faut retenir le rôle très important, pour le niveau village, que joue le mil par rapport aux autres cultures. Il est devenu (le mil est une culture introduite dans la zone) en quelque sorte, l'élément régulateur de l'organisation séquentielle des opérations agricoles. La décision de commencer les parcelles de mil, à une période bien déterminée, doit être un consensus général, plus ou moins tacite, entre les paysans du village (on ne connaît pas avec précision s'il existe un centre de décision pour le démarrage des travaux sur le mil, les paysans enquêtés ont tendance à suivre le mouvement d'ensemble).

4.2. Organisation des travaux

L'unité d'observation pour le suivi des itinéraires techniques est la sous-parcelle. On la définit comme étant une portion de terre, d'une parcelle, conduite d'une manière homogène du début (préparation du sol) jusqu'à la fin (récolte). Le critère d'homogénéité retenue pour la délimitation des sous-parcelles, dans ce cas présent, est le mode de préparation du sol suivant le calendrier cultural et les conditions du milieu.

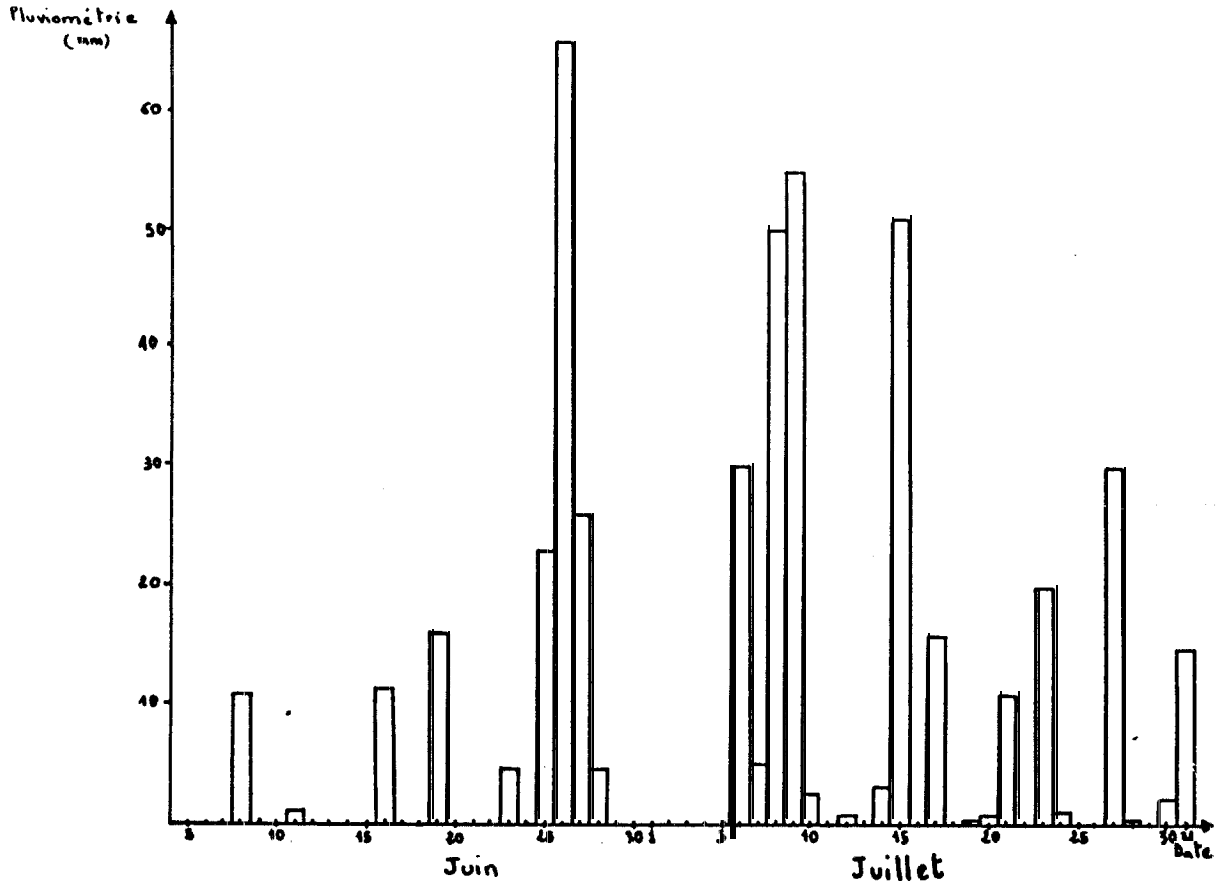
Le suivi a porté, pour les deux concessions, sur un nombre limité de parcelles pour une même spéculation (figure nº 9) :

2 parcelles d'arachides + sorgho (12 sous-parcelles)
2 parcelles de mil (4 sous-parcelles)
2 parcelles de maïs (une en association avec le mil) (2 sous-parcelles)
2 champs de case (maïs) (2 sous-parcelles)

Les observations ont été beaucoup plus fréquentes sur les parcelles travaillées mécaniquement avec le matériel de culture attelée que sur les parcelles travaillées manuellement ou de superficies trop petites pour recevoir la traction animale, En effet, le premier objectif de ce travail était de cerner les modalités d'utilisation du matériel agricole sur différentes parcelles (affectation des attelages) et de caractériser les différents itinéraires techniques, mis en oeuvre, quant à la qualité et l'efficacité du travail effectué.

.../...

Figure n° 10 Pluviométrie et oréoaration mécanique du sol



Expl.	Culture	Opération	Matériel	Traction	SOUS Parcelles
0890	Arachide	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	1 2 3 *4 5
		Semis	Manuel	-	
	Mil	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	2 3
		Semis	Manuel	-	
	Maïs	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	1
		Semis	Manuel	-	
	Hors Expl	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	
2711	Arachide	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	1 2 3 4 *5 6 7
		Semis	Manuel	-	
			Super Eco	Asine	
	Mil	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	4
		Semis	Manuel	-	
	Mil. Maïs	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	1
		Semis	Manuel	-	
	Maïs	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	1
		Semis	Manuel	-	
	Hors Expl.	Prép. Sol	UCF 10"	Bovine	• × • • ×

* Deux paires de bœufs

Prép. Sol : ——— labour ; ---- billonnage

Hors Expl. : × toute la journée ; • ½e journée

Le dispositif mis en place ne nous a pas permis de faire une analyse complète de la correlation entre les itinéraires techniques et le rendement. Souvent les sous-parcelles étaient trop grandes pour recevoir un itinéraire technique uniforme (les premières sous-parcelles ne sont pas forcément sarclée par ordre de semis surtout si la parcelle reçoit une association de travail).

La présentation du suivi des chantiers sur les parcelles sera faite suivant les différentes opérations culturales menées sur les parcelles depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte et le transport des produits de la récolte éventuellement.

4.2.1. Préparation du sol et semis

a. Les champs de case

Le début des travaux sur les champs de case marque, en quelque sorte, le démarrage de la campagne culturale. Les deux champs de case suivis présentent les mêmes caractéristiques. Ils ont le même passé cultural:

1981 : mals
1982 : maïs
1983 : maïs

Ils n'ont pas été parqués mais dans la plupart :des exploitations en culture attelée, les enclos des boeufs de trait sont situés dans les champs de case. Ils reçoivent ainsi un apport d'éléments fertilisants. Leur. localisation, à l'intérieur des concessions, fait qu'ils couvrent de petites superficies (moins d'un dixième d'hectare) complétement dessouchées et propres pour l'utilisation du matériel agricole. Au moment de la préparation du sol (mi-juin), le front d'humectation est situé entre 10 et 15 cm Correspondant à un cumul pluviométrique de l'ordre de 30 mm (fig 10). Le travail effectué à cette période de début de campagne est très superficiel ne dépassant guère une profondeur de 10cm avec la charrue UCF. En effet, il faut réadapter les animaux au travail de préparation du sol après une très longue période de repos (septembre à juin) et de saison sèche (Novembre à Juin) pendant laquelle l'affouragemené n'est pas constant (critique aux-mois de mai et juin). La faiblesse des boeufs est telle qu'ils tirent difficilement le bâti Arara équipé du corps butteur-billonneur ou du corps charrue alors que la charrue UCF ne semble pas tellement poser de problèmes de traction, pour sa légéreté et sa maniabilité. Le système traditionnel de préparation du sol reste toujours le billonnage effectué soit

../...

Tableau n° 24 : Conditions d'exécution des travaux sur les céréales

Parcelles	Concession	Sous parcelle	'Début des' travaux	Type de travail	Pluviométrie cumullé(mm)	Enherbement (hauteur en cm)	Superficies (ares)	Temps (Hm-jours)	Rendement (t/ha)
Champs de case	2711	1	18/06/84	Labour à plat.....	25,5	5	8	0,5	1,12
	0890	1	19/07/84	Billonnage manuel.....	376,8	13-15	5	2,5	0,99
MIL	2711	1	6/07/84	Billonnage.....	193,5	6-8	180	3,5	0,71
	0890	1	10/07/84	Billonnage manuel.....	306	10-12	273,7	30	1,13
		2	13/07/84	Billonnage.....	306,6	10-12	62,8	1,5	0,95
		3	14/07/84	Billonnage.....	309,6	12-15	26,5	1,0	1,01
MAIS	0890	1	15/07/84	Billonnage à plat.....	360,6	10-12	50	1,5	0,13/0,83*
									1,21

* 0,13 Rendement maïs (la parcelle a subi l'attaque des oiseaux)

0,83 Rendement mil (culture secondaire)

manuellement, avec le donkotong pour les champs de case trop petits ou enclavés, soit mécaniquement, avec la charrue UCF de préférence. Néanmoins certains paysans, notamment le 2711, commencent à adopter le labour à plat (en tournant à la Feliemberg), ce qui ouvre d'autres perspectives pour les opérations ultérieures et pour la constitution: de chaîne de matériels de culture attelée cohérentes et efficaces. L'enherbement à cette période de labours n'est pas volumineux. Par conséquence, l'acquisition d'une houe équipée de dents (houe sine n°9) pourra permettre aux paysans, en plus des possibilités de sarclage mécanique, de faire une rapide préparation du sols par grattage, de rééduquer les animaux pour le travail et de ne pas leur imposer trop de contraintes physiques, vu leur capacité de traction limitée.

Dans l'analyse du rendement, les deux champs ont été mis en place à deux périodes différentes. Ayant démarré tardivement la campagne culturale pour une raison inconnue, le responsable des travaux de la concession 0890, dans le souci de respecter la stratégie villageoise, a préféré commencer par la parcelle d'arachide, en même temps que les autres exploitations du village et de retarder ainsi le travail sur le champ de case. Ce dernier n'a pu être mis en place que vers la troisième semaine du mois de juillet (tableau n° 24). La date de semis (avec approximativement la même densité de semis 30 à 36000 plants/ha) semble être le facteur explicatif de la différence de rendement en graines en faveur de la date du mi-juin (l'intervalle semis-sarclage est pratiquement le même pour ies deux champs de case : 3-4 semaines).

Les méthodes de semis varient suivant le type de préparation du sol. Sur le billon (distance entre billon 50 - 60cm) le semis est exécuté avec un baton de 1,30m de long (affûté à un bout) ou au talon alors que sur un labour à plat c'est le baton qui est le fréquent (distance entre poquet sur la ligne 40-50 cm). La profondeur de semis n'excède pas 6cm (2 graines/poquet).

Dans la mesure du possible (champs de case aptes à recevoir un attelage), le matériel agricole est affecté aux champs de case pour toute la durée des travaux de préparation du sol. En effet, il n'y a pas à ce stade de chevauchement entre les opérations culturales pour différentes parcelles et les temps de travaux (tableau nº 24) n'excèdent pas une journée de travail (petites superficies[1]). C'est une des raisons pour laquelle le champ de case

1 Les champs de case de Boulandor sont beaucoup plus grands que ceux de Médieg pour deux raisons : la configuration du village de Boulandor (concessions de part et d'autre d'un axe centrale) et la place que le maïs occupe dans l'assolement (Médieg est plutôt une zone milicole).

.../...

de l'exploitation 0890 a été travaillée manuellement, le matériel de culture attelée étant affecté sur la parcelle d'arachide.

b - Les parcelles de mil

Elles sont en général localisées dans les abords immédiats du village (limites ancienne habitation : fig n° 8) ou quelque fois même à l'intérieur du village, entre les unités de résidence (fig n° 7). Ce sont, en fait, les zones les plus fertiles pour avoir été parquées au moins une fois. Elles sont pour lac plupart d'anciennes défriches (> 10ans) avec une densité de souches faibles (1000 à 1500 souches par hectare). Les superficies cultivées sont, au moins, dix fois plus grandes que les champs de case (1ha/concession).

Les deux parcelles de mil suivies ont des précédents culturaux différents pour les trois dernières campagnes : mil - mil - mil + parcage de la sous-parcelle n° 3 en 1984 pour l'exploitation 0890 et jachère - mil - jachère sans parcage pour la 2711.

La séquence des Opé:rations, suivant la stratégie villageoise, a connu un certain bouleversement pour le mil. En effet après les champs de case, les paysans ont continué sur les parcelles d'arachide au lieu des parcelles de mil. Ce n'est que dans la deuxième semaine du mois de juillet; que les travaux ont réélement commencé pour ces dernières. :Le cumul pluviométrique était alors dans l'ordre de 200 à 300 mm et le front d'huméctation du sol était de loin supérieur à 20cm de Profondeu:r. Les conditions du milieu étaient assez favorables pour une bonne préparation du sol (enherbement peu volumineux : 6-15cm).

Le mil est la seule spéculation, dans la zone, qui se cultive entièrement sur billons. Le billonnage peut être exécuté soit avec la charrue, soit avec le donkotong. Pour la charrue UC%, nousavons les caractéristiques suivantes:

hauteur moyenne du billon = 18cm
distance interbillon = 50-60cm

Une seule sous-parcelle a été travaillée manuellement avec le donkotong (sous-parcelle n° 1 de l'exploitation 0890), représentant les trois quarts de la superficie de la parcelle de mil. (sous-parcelle parquée). Le travail obtenu est très irrégulier quant à la profondeur du sillon (fonction de la quantitë de matière à enfouir : hauteur moyenne du billon > 20cm) et à l'orientation des billons. Souvent on a l'impression d'être en présence d'un billonnage cloisonné tellement les billons se recoupent en différents endroits(distance moyenne interbillon : 40 cm).

.../...

Pour une même période de semis, entre le 6 'et le 14 juillet, nous n'avons pas constaté une grande variation du rendement (CV = 16%). La différence arithmétique est plutôt en faveur de la sous-parcelle n° 3 (parquée) de l'exploitation 0890 (l'intervalle semis-sarclage est de 4 semaines pour les deux parcelles).

Le matériel agricole est passé sans problèmes de la parcelle d'arachide à celle de mil pour la concession 2711 contrairement à la concession 0890 qui a mis un accent plus important sur la culture de l'arachide. Finalement le matériel n'a travaillé que le quart de la parcelle de mil (sous-parcelle 2 et 3) coïncidant avec la fin du semis de la sous-parcelle n°1 (fig n° 9).

Le semis est effectué au talon (profondeur 4cm) avec un nombre élevé de graines par poquet. La distance sur la ligne varie entre 40 et 45cm, ce qui correspond à une densité moyenne comprise entre 40 et 50.000plants/ha.

c - Parcelles de maïs

Elles sont situées dans les mêmes zones que les parcelles de mil (fig n° 7 et 8). Elles couvrent des supeficies plus importantes (0,5ha/concession) que les champs de case et permettent d'augmenter la production totale de maïs de l'exploitation (la production des champs de case joue plutôt le rôle de vivres de soudure). Dans 42% des cas, le maïs est cultivé en association avec le mil. Suivant le calendrier cultural, ces types de parcelle (pour la campagne 1984) sont travaillés juste après les parcelles de mil. La proximité des parcelles de mil et de maïs permettent un passage continu de l'une à l'autre sans le repos de l'attelage, pour le travail du sol.

Les deux parcelles suivies, de précédents culturaux différents (mil-mil-mil pour 0890 et jachère-jachère-jachère pour 2711), ont été travaillées différemment aussi : labour à plat et billonnage avec la charrue UCF avec une très bonne humidité du sol (plus de 300 mm de pluie) et un enherbement moyennement volumineux.

Il faut noter un rendement moyen (1,21t/ha) pour la parcelle de 0890 (tableau n° 24). L'autre parcelle a subi l'attaque des oiseaux et n'a pas donné un bon niveau de rendement.

En fait l'exploitation d'une deuxième parcelle de maïs n'est pas une pratique systématisée pour ne pas dire prioritaire dans le village. Elle dépend surtout de la quantité de semence disponible au niveau de l'exploitation et du nombre de jours disponibles dans le calendrier cultural pour la préparation

.../...

du sol : 8% des exploitations n'ont pas réalisé une deuxième parcelle de maïs[1]. Un constat est certain c'est que, dans l'ensemble, les paysans sont prêts à inserrer cette pratique dans la stratégie de mise en place des cultures si la contrainte "semence" est levée.

d - Parcelles d'arachide

Suivant la répartition des cultures dans l'espace villageois, les parcelles d'arachides sont toutes localisées au niveau de l'auréole extérieure (fig n° 8). Cette localisation, en plein champs, offre de grandes possibilités d'extension des superficies cultivées notamment pour les exploitations en culture attelée (nouvelles défriches). La situation actuelle est telle que sur deux directions, Est et Sud du village, on note une certaine saturation dans l'occupation de l'espace se traduisant par une juxtaposition des parcelles d'arachide avec la vallée (thalweg) d'une part; et avec celles des villages environnants (Bougoutoub) d'autre part. La densité des souches varie suivant l'âge de la défriche : de 1200 souches/ha pour une ancienne défriche (70 à 80% de La parcelle) à 2600 souches/ha[2] pour une défriche récente. Le déssouchage total des parcelles d'arachide n'est pas très recommandé pour des problèmes d'érosion occasionnés par le ruissellement des eaux de pluie. Les souches, dans une certaine mesure, peuvent garder le sol en place. Mais pour une utilisation effective et efficace du matériel de culture attelée sur ces parcelles, il serait bon de maintenir :La densité de souches entre 800 et 1000 souches/ha et de ne pas déraciner les arbres qui y sont parsemés.

Les deux parcelles d'arachides suivies ont les mêmes précédents culturaux :

1981 : jachère
1982 : arachide
1983 : jachère

Ce type de rotation est très fréquente dans le village ce qui prouve que les paysans sont très avertis de la pauvreté des sols dans la zone.

1 Un paysan (en culture manuelle) a pu réaliser sa deuxième parcelle de maïs avec l'essai fertilisation que nous avions mis en place sur son champ. Pour cela, il a loué un attelage pour le labour.

2 Nous avons constaté que le paysan dépensait en moyenne 10 à 15 secondes pour dégager la charrue et utiliser le coupe-coupe pour compléter le déssouchage. Ce temps correspond, en fait, à une journée de travail (5 à 7 heures) perdue sur un hectare.

../...

Tableau n° 25 : Conditions d'exécution des travaux sur l'arachide

Concession	Sous parcelle	Début des travaux	Type de travail	Pluviométrie cummulée(mm)	Enherbement (hauteur cm)	Superficies (ares)	Temps (Hm - jours)	Rendements (T/ha)
2711	1	23/06/84	Labour à plat	33,0	4-6	12,2	0,5	13,5
	2	24/06/84	Billonnage	33,0	4-6	125,0	4,0	1,32
	3	28/06/84	Billonhage	152,5	8-10	63,0	1,5	0,93
	4	12/07/84	Labour à plat	306,6	15-18	28,8	1,0	0,62
	5"	14/07/84	Labour à plat	309,6	15-18	52,9	2,0	1,06**
	6	18/07/84	Labour à plat	376,6	15-18	14,1	0,5	1,34**
	7	27/07/84	Labour à plat	409,0	> 20	25,2	1,0	- ** (non disponible)
0890	1	25/06/84	Labour à plat	67,0	< 5	112,0	4,5	1,05
	2	1/07/84	Labour à plat	163,5	4-6	77,6	4,0	1,17
	3	7/07/84	Labour à plat	198,5	6-8	197,1	6,0	0,8
	4"	16/07/84	Billonnage	360,6	12-15	84,9	2,0	0,5
	5	19/07/84	Billonnage	376,8	12-15	296,4	8,0	0,2

* Ces sous-parcelles ont reçu deux-paires de boeufs pour la préparation du sol

** Sous-parcelles semées avec la variété locale Bourkousse
Les autres sous-parcelles ont été semées avec la 69-101

Les travaux sur l'arachide ont démarré dans la quatrième semaine du mois de juin, juste après les champs de case, pour se terminer pratiquement en fin juillet. Il est quasiment impossible sur une période de un mois de dégager un itinéraire technique moyen pour la conduite de ces parcelles. Analyser le rendement en fonction des différentes sous-parcelles et des différents itinéraires techniques devient dès lors très pertinent et très complexe à la fois, si un dispositif fonctionnel et efficace (station d'observation) n'est pas mis en place pouvant permettre un fin suivi. Dans notre cas, la station d'observation a été la sous-parcelle elle-même qui, au vu de sa dimension (quelque fois supérieure à 1 ha), rendait des variables très importantes comme l'intervalle semis-sarclage, incontrôlables.

Deux modes de préparation du sol sont pratiqués : le labour à plat et le billonnage. Nous n'avons pas trouvé une très bonne corrélation entre le mode de préparation du sol et l'état du milieu (enherbement). Le billonnage a été toujours décrit comme une technique efficace pour contrôler l'enherbement. Le suivi nous a permis de voir que le volume d'herbes n'est pas tellement la contrainte ou le facteur qui systématise la pratique d'une technique culturale donnée (en culture attelée : efficacité de la charrue par rapport au donkotong) (tableau n° 25).

- Parcelle n° 1 (0890)

La parcelle est divisée en cinq (5) sous-parcelles. Les trois (3) premières sont labourées à plat (charrue UCF). La fin de la première sous-parcelle a coïncidé avec la fête de la Korité (30 juin). Les paysans, sur l'étendu du village, ont tous arrêté les travaux pendant au moins deux jours. A la reprise, lendemain de la fête, le responsable des travaux a continué sur la sous-parcelle n° 2 avec un labour à plat (charrue UCF). Au bout de quatre (4) jours, les activités de débroussaillage du champs de mil ont bloqué le labour pendant deux (2) jours. Ensuite la sous-parcelle n° 3 est labouré à plat selon le même schéma de labour à la Fellemberg avec la charrue UCF. Pendant ce temps la configuration de la pluviométrie a beaucoup évolué, passant de 60mm au début des travaux à plus de 200 mm à la fin de la sous-parcelle n° 3 (localisation du front d'humectation). Le cumul pluviométrique devient alors, un critère de raffinement qui nous a permis de considérer les trois (3) sous-parcelles comme distinctes bien qu'elles soient conduites d'une manière identique quant au labour et au semis (figure n° 10 et tableau n° 25).

../...

Pendant que les travaux sur la sous-parcelle n° 3 étaient toujours en cours, une partie de la main-d'oeuvre a commence le travail manuel du champ de mil. Le matériel agricole était toujours maintenu sur la parcelle d'arachide (le paysan comptait cultiver le maximum de superficies possibles) avec deux enfants qui assuraient le semis. Pour respecter, le calendrier cultural du mil, le responsable des travaux a décidé de consacrer une journée et demie pour terminer le champ de mil[1] et une journée et demie pour commencer et terminer la deuxième parcelle de maïs (fig n° 10).

Les travaux sur l'arachide ont repris dans la troisième semaine du mois de juillet par un changement de technique culturale : billonnage au lieu de labour à plat. Deux raisons ont orienté le choix du paysan. D'une part le billonnage est plus rapide que le labour à plat, en termes de temps de travaux (seule la moitié de la parcelle est labourée). Le paysan comptait rattraper ainsi le temps alloué au mil et au maïs. Pour cela,, la sous-parcelle n° 4 a reçu deux attelages avec deux charrues WCF (location d'une autre paire de boeufs) qui ont billonné pendant toute une journée'. Le billonnage permet, d'autre part, selon le paysan, une récolte plus facile, à une période ou la main-d'oeuvre disponible est au plus bas (ouverture des classes suivi du départ des jeunes adultes et des enfants). La dernière sous-parcelle (n° 5) a été billonnée aussi mais avec une seule paire de boeufs et une charrue WCF sur une zone nouvellement défrichée.

- Parcelle n° 2 (2711)

L'exploitation 2711 a profité des pluies utiles pour démarrer les travaux sur la parcelle d'arachide (cumul pluviométrique : 33 mm) après le champ de case. Le responsable des travaux a commencé par un labour à plat avec la charrue UCF (sous-parcelle n° 1) mais s'est tout de suite vu confronter à un problème de semence. En effet la densité de semis était trop élevée (160.000 plants/ha) pour continuer sur cette lancée. Il change de technique culturale, le jour suivant, en faisant des billons avec la charrue UCF (sous-parcelle n° 2), espacés de 50 à 60cm ce qui correspond à une densité de semis de l'ordre de 100.000 plants/ha (avec le konkudu). La sous-parcelle n° 3 a été billonnée aussi, comme la précédente, mais entre temps, la pluviométrie a rapidement changé d'allure : d'un cumul de 33 mm, elle est passée

1 En fait le matériel n'a travaillé que le quart du champ de mil et le chef de concession.(chef du village) qui n'a plus aucune activité agricole (gestionnaire du troupeau) a participé au semis du mil : (est-ce par tradition ou pour aider ?).

../...

à plus de 150 mm. En plus, la sous-parcelle n° 2 commençait à être trop étendue (125 ares), si on considère que le semis de l'arachide, pour être homogène, ne doit pas s'étaler sur plus de cinq (5) jours. Les travaux sur l'arachide devaient arrêter la veille de la fête de Korité (30 juin) pour ne reprendre qu'à la fin de la deuxième semaine du mois de juillet (tableau n°25). Cet arrêt a permis l'éxécution des opérations de préparation du sol des champs de mil et de maïs avec le matériel de culture attelée.

Le retour sur la parcelle d'arachide est marqué par la reprise du labour à plat (sous-parcelle n° 4) dans un milieu caractérisé par un cumul pluviométrique de plus de 300 mm et un enherbement assez volumineux. En fait, le paysan disposait d'une quantité plus importante de semence, notamment la variété locale (Bourkousse) utilisée pour le semis des trois (3) dernières sous-parcelles. La sous-parcelle n° 5 a reçu deux attelages avec deux charrues UCF qui ont continué le labour à plat pendant une journée entière[1]. C'est d'ailleurs la seule sous-parcelle qui n'était pas semée simultanément avec la préparation du sol. L'exécution du semis à l'aide du semoir Super-Eco (fig n°10) avec la traction asine (âne et semoir empruntés) a permis au responsable des travaux de faire des prestations de service pendant deux (2) jours successifs. Après la sous-parcelle n° 6 labourée aussi à plat, le paysan a décidé de faire une nouvelle défriche, vu la quantité de semence restante (sous-parcelle n° 7). Les activités de défrichement ont duré trois (3) jours' ce qui a étalé les dates de semis de l'arachide jusque dans la dernière semaine du mois de juillet.

Généralement, l'arachide est semé au konkudu (fig n° 3d) qui est un outil manuel spécialement utilisé par les adultes. Les enfants commencent à l'utiliser de plus en plus, dans l'objectif de réaliser les semis à temps. En fait, les enfants sont spécialisés dans le semis de l'arachide avec le baton affûté à un bout. C'est un instrument qu'ils manient avec beaucoup de précision, en position debout, aussi bien sur un labour à plat que sur un billonnage. Il faut aussi signaler l'utilisation du coupe- coupe comme instrument de semis occasionnel. Sur le plan du semis mécanique, l'utilisation du semoir (Super-Eco) n'est pas encore très répandue dans le village.

1 Une comparaison rapide des superficies travaillées entre la sous--parcelle n° 5 (2711) et la sous-parcelle n° 4 (0890) prouve que le billonnage est beaucoup plus rapide (1,6 fois) que le labour à plat. La rapidité se traduit dans ce cas présent, par une augmentation de 61% des superficies cultivées pour les mêmes temps de travaux.

../...

Seulement 5% des superficies suivies ont été semées au semoir (sous-parcelle n° 5 de 2711). Les deux paysans sont d'ailleurs unanimes qu'ils investiraient pour L'acquisition d'une deuxième charrue UCF (extension des superficies cultivées sur le plateau) plutôt que pour un semoir pour deux raisons : ils n'ont pas de contraintes pour le semis (main-d'oeuvre suffisante pour le semis simultané des surfaces travaillées) et le semoir ne leur permet pas de gérer la quantité de semence disponible (la semence devient de plus en plus une contrainte). En fait, le deuxième point est simplement un problème de formation pour la maîtrise des techniques de semis au semoir. Dans ce contexte, la promotion de l'utilisation du semoir doit passer par la vulgarisation de la traction asine qui permettrait l'exécution du semis simultané des superficies travaillées sans pour autant bloquer le travail du sol assuré par la paire de boeufs. Le cas de Boulandor est édifiant à tout point de vue (47% du plateau et 30% du plateau + rizières semées à la traction asine).

- Analyse du rendement

Trois facteurs semblent pertinents dans l'analyse du rendement : la date de semis, la variété (69-101 et Bourkousse) et l'intervalle semis-sarclage. Le mode de préparation du sol (plat ou billons) pourrait être le quatrième facteur mais différents études et essais agronomiques ont montré qu'il n'y avait pas réellement de différence significative entre ces différents modes de préparation du sol pour les cultures de plateau, dans les conditions climatiques actuelles de la zone septentrionale de la Basse-Casamance[1]. C'est plutôt au niveau des possibilités qu'offre un labour à plat par rapport à un billorinage, pour les opérations post-labour (semis et sarclage mécanique), qu'il faudrait appréhender l'analyse de l'incidence du mode de préparation du sol.

En Ce qui concerne l'intervalle semis-sarclage, nous avons remarqué que l'exploitation 2711 a commencé le sarclage de la sous-parcelle n° 1 (1917/84) un mois avant celle de l'exploitation 0890 c'est-à-dire quatre (4) semaines contre huit (8) semaines après le premier semis. Donc pour une même date de semis (quatrième semaine du mois de juin), les sous-parcelles sarclées à quatre (4) semaines ont donné les meilleurs rendements.

1 En plus, suivant les stratégies mises en oeuvre au niveau de la parcelle et la manière dont le matériel est utilisé, il ne ressort pas avec pertinence que le paysan opte pour une technique culturale en fonction de ses effets sur le plan agronomique.

.../...

Le suivi a été rendu difficile par la suite pour des problèmes de fonctionnalité du dispositif mis en place.

La date de semis de l'arachide, pour une variété donnée, est un facteur qui a son importance sur le rendement. Nous avons observé que pour la 69-101, les semis terminés dans la première semaine du mois de juillet donnent les meilleurs rendements (à titre indicatif voir la fig n° 11). Les moyennes données sur la courbe de rendement doivent être considérées comme des ordres de grandeur. En effet, les autres facteurs ne sont pas tenus en compte. La courbe en trois paliers est en fait classique pour la représentation graphique du rendement en fonction de la date de semis. Elle permet, tout au moins, de délimiter despériodes de semis pendant lesquelles un :bon rendement peut être escompté. C'est à ce point qu'intervient le facteur variété. C'est en fait une pratique paysanne de changer de variété après une certaine date. Le suivi nous a permis de comparer, pour une même date de semis, l'effet de la variété sur le rendement. La variété locale, Bourkousse, semée après le 15 juillet a donné des rendements meilleurs que la variété 69-101 dont la courbe de rendement continue à décroître. C'est peut-être une information très importante à valoriser. La 69-101 doit être maintenue dans le circuit puisque c'est une variété séléctionnée résistante à la rosette mais doit laisser la place à la Bourkousse à partir de la première ou deuxième semaine du mois de juillet. (Les parcelles d'arachide ont subi l'attaque des pucerons qui n'ont pas préférentiellement affecté la variété locale Bourkousse).

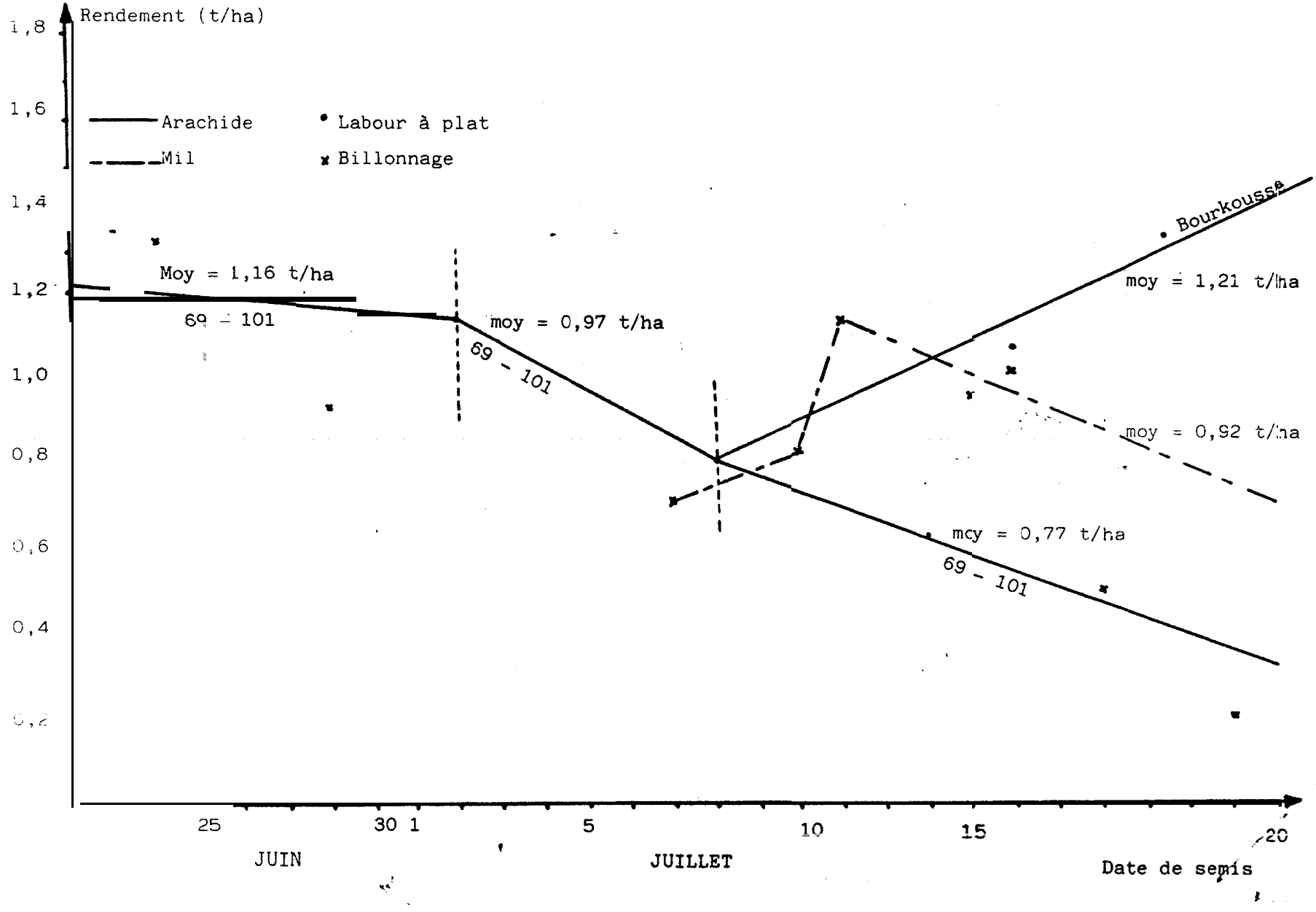
4.2.2. Sarclage et récolte (figure n° 14)

Ces deux opérations sont toujours manuellement exécutées sur toutes les cultures.

Les superficies cultivées sont en général trop grandes pour permettre plus d'un passage pour le sarclage. C'est en fait une période de pointe pendant laquelle la main-d'oeuvre disponible n'est pas siffisante pour mener correctement cet opération à temps. Souvent, les paysans s'organisent en associations qui passent une journée sur les parcelles des différents membres. Cette situation a d'ailleurs compliqué le suivi des sous-parcelles notamment pour les temps et dates de sarclage. Il n'existe pas de stratégie villageoise" pour le démarrage des travaux de sarclage. C'est plutôt au niveau de l'exploitation que la décision de commencer le sarclage par une parcelle quelconque

.../...

Figure n° 11 : Rendement en fonction de la date de semis



doit être prise. L'exploitation 2711 a décidé de commencer le sarclage par la parcelle d'arachide (19/7/84) alors que les opérations de préparation du sol n'étaient pas terminées (chevauchement des opérations))[1]. En effet pendant qu'une équipe s'attelait au déhroussaillage de la sous-parcelle n° 7, une autre sarclait la sous-parcelle n° 1 (quatrième semaine après le semis). Le sarclage de l'arachide s'est terminé le 25/8/84 c'est à dire quatre (4) après le semis de la dernière sous-parcelle n° 7). Entre temps le sarclage des parcelles de maïs (4/8/84) et de mil (13/8/84) a commencé. En cas d'interférence, la main-d'oeuvre est répartie entre les différentes parcelles.

L'exploitation 0690 a préféré, par contre, terminer le travail du sol et le semis de toutes les parcelles d'abord, avant de démarrer les opérations de sarclage. Ces dernières ont commencé par la parcelle de mil (4/8/84) pour continuer sur celle de maïs (6/8/84), sur le champs de case (13/8/84) et finalement sur celle d'arachide (19/8/84).

Les paysans sont plutôt confrontés à des problèmes de vitesse d'intervention pour la maîtrise des mauvaises herbes. Le sarclage et le buttage mécanique sont de nouvelles innovations techniques qui s'offrent aux paysans pour peu que le transfert de technologie se fasse avec cohérence. Deux cas peuvent être envisagés pour les parcelles d'arachide : : rectifier le schéma du semis entre le sorgho et l'arachide ou introduire le sorgho (variétés améliorées) après le sarclage. Les paysans ont l'habitude de semer le sorgho avec des rangs perpendiculaires à ceux de l'arachide, à des interlignes variant entre quatre (4) et six (6) mètres. Il est quasiment impossible de faire pénétrer un attelage quelconque dans ce milieu, alors qu'un semis avec des rangs parallèles pour des deux spéculations (même interligne que précédemment pour le sorgho) pourrait permettre l'utilisation d'une houe équipée de dents pour le sarclage. Sur un autre plan; le semis du sorgho après le sarclage mécanique demanderait la substitution de la variété locale (photosensible) avec des variétés améliorées qui pourraient facilement entrer dans le calendrier cultural.

En ce qui concerne les céréales (mil, maïs et sorgho), nous devons encourager les paysans à adopter le mode de préparation à plat du sol. Ainsi le buttage rnéicanique à temps avec le corps butteur-billonneur pourrait régler la maîtrise des mauvaises herbes et les problèmes d'hydromorphie du sol. Parallè-

1 Le sarclage du champ de case est intervenu le 9/7/84 et n'a duré que trois (3) heures pour une équipe de trois (3) adultes.

lement au suivi, nous avons mené des essais de buttage mécanique du maïs (ce n'est pas l'objet de la discussion) en comparaison avec un sarclage manuel sur un billonnage. Les résultats ont montré que le buttage mécanique était trois (3) fois plus rapide que le sarclage manuel mais que la différence de rendement entre les traitements n'était pas significative.

Les mêmes remarques sont valables pour les opérations de récolte, et plus précisément. pour la récolte mécanique de l'arachide avec la souleveuse (schéma du semis entre l'arachide et le sorgho). En effet il faudra tenir compte du fait que le sorgho est récolté après l'arachide.

La séquence des récoltes est la suivante : champ de case - deuxième parcelle de maïs - parcelle d'arachide - parcelle de mil.

4.2.3. Activités hors-exploitations

Ces activités sont très importantes au niveau du village. Le matériel agricole tourne beaucoup entre les exploitations pour des prestations de service. En effet, 95% des superficies cultiviées sur le plateau sont travaillées mécaniquement alors que 60% des exploitations sont équipées en matériels de culture attelée. L'exploitation 2711, profitant des jours de repos, a réalisé une recette de 12500 Francs CFA pour trois (3) journées de travail (4167 Frs/jour) de préparation du sol avec la charrue UCF (la demie (½) journée du 6/7/84 était consacrée au labour d'une parcelle de rizière appartenant à l'exploitation pour la mise en place d'un essai fertilisation sur le riz). Par contre l'attelage de l'exploitation 0890 n'est sorti que pour participer aux travaux de préparation de sol du champ collectif (mil) au niveau du quartier, pendant une demie (½) journée seulement.

4.3. Caractéristiques du travail mécanique du sol et temps de travaux

Deux modes de préparation du sol éxistent dans la zone : le labour à plat et le labour en billons ou billonnage. Ces opérations sont généralement exécutées à la charrue UCF 10" (labour à plat et en billons) ou au corps butteur-billonneur (billonnage) type Arar à ailes réglables.

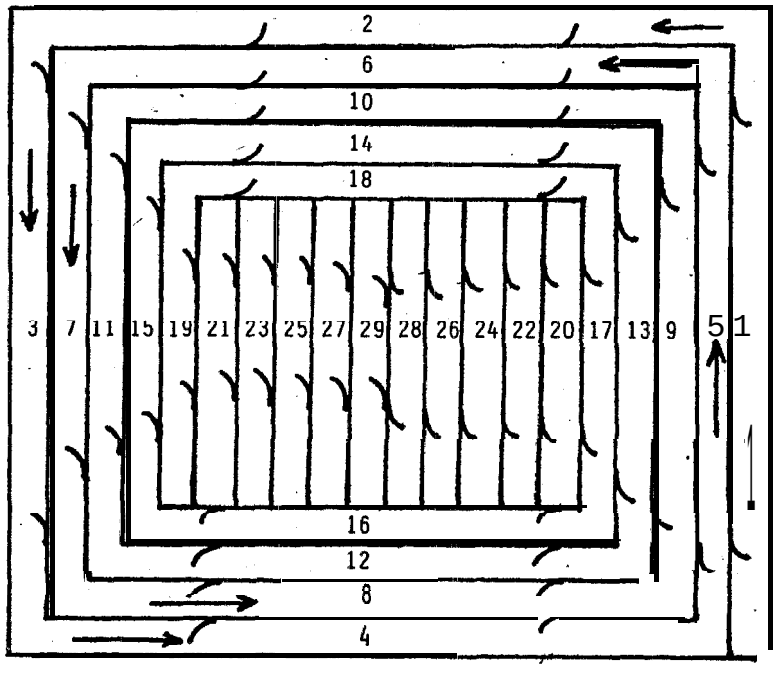
Nous n'avons pas fait d'analyse au niveau :du profil cultural pour mieux apprécier les techniques de préparation du sol mais des éléments comme le type de joug utilisé, la localisation du front d'humectation, la largeur et la profondeur du travail, nous ont permis de dégager quelques caractéristiques du travail mécanique effectué.

. . /. . .

4.3.1. Labour à plat

Au niveau de la Basse-Casamance, le labour à plat est une technique culturale très récente, introduite sur le plateau. L'inexistence d'outils manuels [1] conçus pour faire ce travail est d'ailleurs très caractéristique de la zone.

La technique de labour à plat la plus répandue est le labour en tournant à la Fellemberg. Elle consiste à délimiter une portion de terre de forme rectangulaire (6 à 9 ares) et à labourer en suivant le pourtour du rectangle tout en progressant vers le centre à chaque passage. Le labour se termine par une série de va-et-vient pour la partie centrale du rectangle.(Fig n° 12)



Eigure n° 12 Labour en tournant à la Fellemberg

Avec quelques paysans, nous avons expérimenté une autre technique de préparation à plat du sol, le lalbour en planches en adossant, à l'occasion de la mise en place de différents essais agronomiques en milieu réel. L'aspect extérieur et la qualité du labour semblaient meilleur que la Fellemberg mais les paysans trouvaient la technique trop lente à cause.des déplacements à vide en fin de raies.

1 C'est uniquement au niveau des rizières dans les zones mandinguisées (Kalounayes - Sindian) que l'on rencontre une préparation du sol à plat exécutée au fanting (fig n° 3c).

Le labour réalisé à la technique paysanne (Fellemberg) avec la charrue UCF est, en fait un pseudo-labour (superficiel). La profondeur du labour (moyenne = 12cm) est pratiquement indépendante de la localisation du front d'humectation et du volume d'enherbement. A partir d'une certaine période de la campagne culturale (deuxième et troisième semaine de juillet), l'enfouissement de l'herbe est très incomplet ce qui demande un travail supplémentaire de finition assez important au coupe-coupe et au donkotong (en plus du travail autour des souches avec le donkotong).

Les observations ont montré aussi que l'écartement entre deux passages de la charrue variait de beaucoup (largeur du travail 23cm). En effet, le labour à plat n'est jamais complétement ferme à cause du type de joug employé. En général, le joug utilisé pour tirer la charrette (largeur moyenne 120cm) sert aussi de joug de labour[1]. Les paysans veulent souvent aller vite dans le travail au détriment de la qualité du labour.

Temps de travaux : la superficie totale labourée à plat pour les deux exploitations suivies s'élève à 5,78ha, soit 32% des superficies totales cultivées. Elle correspond à un temps de travail (pour une équipe de deux hommes et une paire de boeufs) de 21,5 jours, c'est-à-dire, une moyenne de 4 jours/ha

4.3.2. Labour en billons ou billonnage

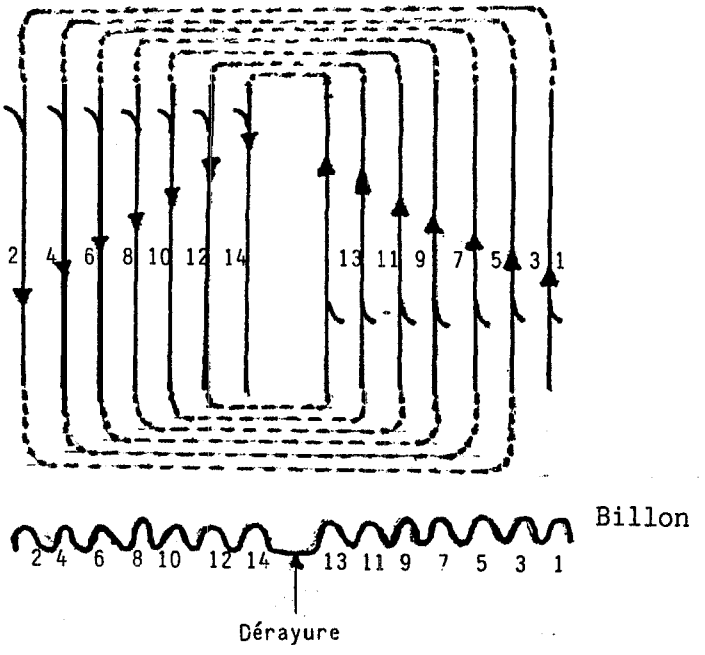
Le billonnage, effectué manuellement, est en fait la technique traditionnelle de préparation de sol en Basse-Casamance. Le matériel de culture attelée introduit dans la région s'est vu confronter, sur le plan technique, à un grand défi : réaliser des billons aussi parfaits que ceux réalisés au kayendo ou au donkotong (fig nº 3a et b) réputés pour leur efficacité dans l'enfouissement de l'herbe. Durant tout le suivi, nous n'avons pu observer que! du billonnage exécuté à la charrue UCF 10" (le corps butteur-billonneur est de moins en moins utilisé dans le village).

Le billon obtenu avec la charrue UCF est le résultat d'une seule raie de charrue. Les paysans délimitent pour cela, une portion de terre rectangulaire (5 à 6 ares) et font des raies de charrue en suivant alternativement deux côtés parallèles du rectangle (deux.côtés seulement) avec un passage à vide sur les deux autres côtés. Le travail ressemble à un labour en planche (non fermé) en refendant. (Fig. nº 13)

1. Pour faire un labour bien fermé, la largeur du joug doit se situer entre 80 et 90cm.

.../...

Figure n° 13 : Labour en billons (billonnage) avec la charrue UCF



La profondeur de travail (12 cm) ne permet pas un enfouissement complet de l'herbe à partir d'une certaine période de la campagne culturale. Le billonnage demande ainsi un travail supplémentaire de finition, comme le labour ii plat, au-coupe-coupe et au donkotong. La hauteur du billon correspondante à cette profondeur de travail varie entre 15 et 18 cm c'est-à-dire que le volume de terre déplacé, à tout moment, pour enfouir l'herbe ne dépasse pas 6cm (trop peu pour enfouir 15 à 20cm d'herbe). D'ailleurs la qualité du travail est telle qu'une pluviométrie moyenne affaisse le billon dans le sillon.

Le joug de transport (charrette) est utilisé pour le billonnage. Ainsi la distance interbillon varie entre 50 et 60cm, ce qui veut dire que. le paysan ne travaille réellement que la moitié de la parcelle. Cette technique lui- permet d'aller vite et de cultiver Xe plus de superficies.

Temps de travaux : la pratique du billonnage reste encore très répandue. En effet, 68% des superficies cultivées ont été billonnées 'dont 55% réalisées mécaniquement avec la charrue UCF. Les temps de travaux correspondants à ce travail (pour une équipe de deux hommes et une paire de boeufs) s'élèvent à 22,5 jours pour une superficie de 8,9ha, c'est-à-dire, grosso-modo, une moyenne de 3 jours/ha.

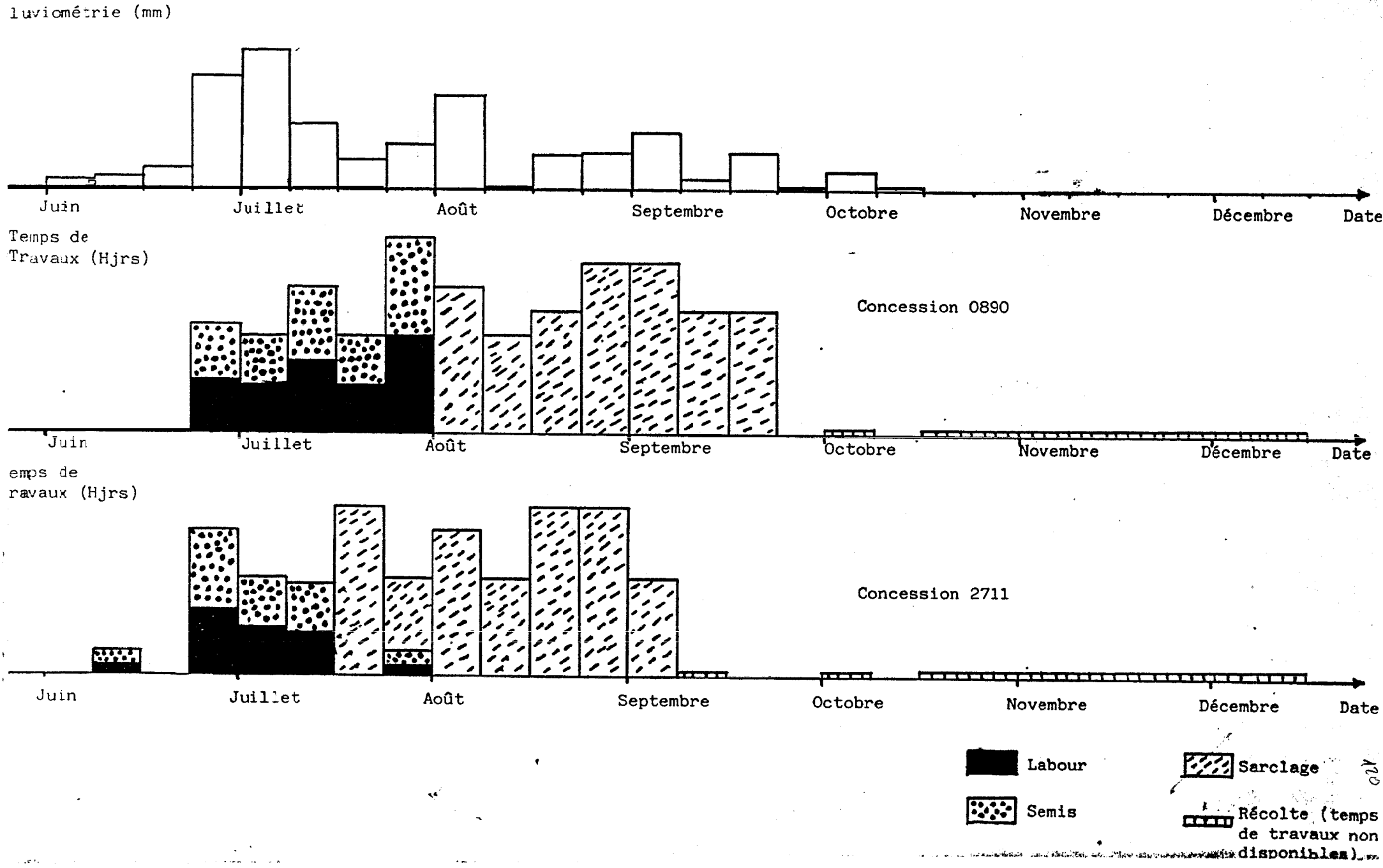
4.3.3. Jours disponibles

En général, les paysans attendent toujours l'arrivée des pluies pour commencer les travaux de préparation du sol. Il est très rare de voir la pratique du semis précoce. Pendant les trous de sécheresse il y a une forte reprise en masse des sols de plateau et dans ces conditions, certains paysans arrêtent les travaux pour ne pas trop fatiguer les animaux de trait.. La pluviométrie (nombre de jours de pluie) devient de ce fait, le critère base pour le calcul du nombre de jours disponibles pendant la période des labours. Dans l'ensemble, les labours continuent jusque dans la dernière semaine de juillet, soit sur une période de quarante cinq (45) jours. Le nombre de jours de pluie (fig 10) jusqu'au 31/07/84 est de l'ordre d'une vingtaine de jours. En d'autres termes les paysans ont potentiellement vingt (20) jours pour terminer la préparation des sols pour toutes les cultures. Avec les vitesses de préparation du sol avec la charrue UCF 10" pour un labour à plat et un billonnage, nous pouvons calculer la capacité de préparation de ce type-de matériel pendant vingt (20) jours :

Labour à plat : 5 hectares

Labour en billons : 7 hectares.

Figure n° 14 : Calendrier cultural des deux concessions



4e PARTIE : RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS

Recommandations et Orientations

I Orientations

1. Les acquis disponibles

Les actions de Recherche, en matière de mécanisation agricole ont débouché sur des propositions de matériels agricoles très divers notamment pour .La préparation du sol des différents types de rizières de la Basse-Casamance et, à un degré moindre., pour le semis mécanique du riz. Ces différents types de matériel, culture attelée surtout, ont été testés et adaptés aux conditions du milieu de la Basse-Casamance d'alors (département de ziguinchor), caractérisé par une assez bonne pluviométrie. Ainsi sur certains matériels, comme le bâti Arara, un patin a été testé à la place de la roue pour diminuer les efforts de traction dans des sols humides et argileux. Ces résultats n'ont jamais été vulgarisés pour deux raisons principalement. D'abord, il y avait le caractère trop thématique de la Recherche qui s'effectuait plus en station qu'en milieu paysan. La technologie ainsi conçue en station ne correspondait pas du tout au fonctionnement des systèmes de production traditionnels concernés. Les zones cibles de la Recherche, n'étaient pas en culture attelée et ne le sont toujours pas à nos jours. Donc il se posait déjà un problème d'adéquation entre la technologie proposée et les structures réelles du milieu devant recevoir cette technologie. (Le rayon d'action de la Recherche ne dépassait guère les départements d'Oussouye et de Ziguinchor). D'ailleurs, un organisme comme ILACO, avait échoué dans son projet d'introduction de la culture attelée en 1969 dans ces mêmes zones. Deuxièmement, il n'existait pas de relations systématiques entre la Recherche et la Vulgarisation qui d'ailleurs couvrait une zone beaucoup plus importante que la Recherche (zones couvertes par ILACO et MAC 'et plus tard par la SOMIVAC).

A part, ILACO qui a tenté d'introduire la traction animale dans le département d'Oussouye, les autres actions de développement étaient surtout orientées vers la motorisation. Une gamme assez variée de motoculteurs (14CV) de minitracteurs (25CV), équipés pour la plupart de fraises rotatives, étaient introduits en milieu paysan. Cette introduction de matériels chinois, japonais et coréens s'était surtout heurée à des difficultés de maintenance, de réparation (AUBINEAU, 1983) et de rentabilité des opérations (le parc est géré en régie et les prestations de service sont bien en deçà du seuil de rentabilité). Ce n'est que récemment, avec un financement de l'USAID, par le biais du PIDAC,

. . ./. . .

que la culture attelée a commencé à devenir un volet assez important dans le programme de vulgarisation de la SOMIVAC.

La Basse-Casamance évolue de plus en plus vers îes cultures de plateau (80 à 90 % des superficies cultivées) et se voit ainsi confronter à des apports très divers de matériels agricoles (adaptés ou pas adaptés?) en plus de ceux mis en place dans le cadre du Programme Agricole (plus 80 % des équipements à traction animale). Dans ce contexte, la Recherche doit nécessairement se placer au centre des préoccupations du Développement et évoluer vers l'étude de ces matériels en milieu réel (milieu paysan) quant à leur adaptabilité, par un diagnostic et une analyse des contraintes liées à leur environnement et leur utilisation.

2. La méthodologie des enquêtes

Les enquêtes se révèlent comme un outil efficace dans le processus de diagnostic et d'analyse d'un milieu donné, si toutefois le système de collecte des données est assez cohérent et centré. Les fiches utilisées dans cet étude se sont montrées parfois très lourdes et ne sont pas généralisables dans leur forme actuelle.

2.1. Inventaire sur le matériel agricole

L'analyse des données recueillies dans les quatre villages a montré que des rubriques peuvent être allégées, voire même supprimées pour rendre la fiche beaucoup plus opérationnelle.

La présentation de la fiche, elle-même, doit être revue pour mieux améliorer le système de collecte des données. Par exemple, une codification des rubriques, accompagnée d'un guide pour le questionnaire, pourra facilement éviter la surcharge de la fiche,.

Pour déboucher sur l'état actuel du parc, il n'est pas nécessaire de prendre en compte tous les types de matériel trouvés dans l'exploitation ou de donner une grande importance à certaines rubriques :

- Type de matériel : suivant les zones et les techniques culturales utilisées, il y a du matériel qui est écarté d'emblée. En Basse-Casamance, par exemple, les houes occidentales, les ariana sont pratiquement inexistantes, le semoir Super-Eco n'est pas employé dans les zones à billon, etc... Autant d'éléments qui permettent de cerner avec précision les matériels qui existent dans la zone et qui constituent réellement le parc actuel.

.../...

- Origine : l'origine du matériel (SISMAR, SISCOMA, etc...) ne nous renseigne finalement en rien sur l'état du matériel de culture attelée. C'est; une donnée qui renseigne plutôt, à un autre niveau, sur les marchés potentiels de certains fabricants de matériels agricoles (Butteur-billonneur gambien en Basse-Casamance par exemple) ce qui n'est pas l'objectif de l'étude.

- mode et état d'acquisition peuvent peut-être, figurer en observations . Le mode d'acquisition, dans une certaine mesure, peut permettre l'évaluation de l'impact d'un système de crédit quelconque dans la zone.

- matériel sorti : au niveau de la Basse-Casamance où il n'existe pas de circuit de commercialisation (marchés) pour le matériel agricole et où la traction animale est un passé très récent, cette rubrique ne présente pas un grand intérêt. Dans les autres régions (plus de vingt ans de traction animale) où il existe-des marchés, c'est-à-dire que le matériel agricole circule constamment (cas du Bassin arachidier) d'une exploitation à une autre ou d'un village à un autre, il devient dès lors pratiquement impossible d'avoir des données fiables pour cette partie du questionnaire.

- matériel présent : on pourra conserver la partie relative au mode de gestion : propriétaire ou copropriétaire. Cela pourra éviter le double emploi et la confusion entre "prêt" et "emprunt" d'une exploitation à l'autre.

- état du matériel : on essayera de limiter au grand maximum l'éventail de l'état du matériel pour diminuer le caractère subjectif de cette rubrique. On se limitera de "fonctionne" ou "ne fonctionne pas".

- joug et moyen de traction : on connaît les tractions utilisées (bovine, équine, asine) dans toutes les régions du pays. L'information peut être portée en observation simplement. Alors que dans les zones à traction bovine, des informations sur les caractéristiques des types, de joug présents dans l'exploitation peuvent donner des indications sur les techniques culturales. Pour cela, le simple mention de joug de transport ou de labour à plat est suffisant.

Pour les outils manuels, les rubriques seront plutôt centrées sur les modes d'utilisation. Par ordre, on collectera les données relatives au type d'outil (cayendo, konkudu, etc...), à l'utilisateur (homme, femme et enfant), aux travaux effectués avec l'outil (préparation du sol avec mention de la

.../...

technique culturale, semis, entretien, récolte, etc...) et à la durée d'utilisation de la lame (partie travaillante).

En ce qui concerne les forgerons, l'objectif du questionnaire était de cerner l'environnement irnmédiat du matériel agricole dans le village enquêté. En fait, ils constituent un programme à part avec un questionnaire exclusif, Le canevas utilisé dans cette étude peut être reconduit et amélioré. L'échantillon ne sera plus le même ce qui permettra, dans un premier temps, de localiser tous les forgerons sur une carte avec leurs zones d'influence bien délimitées et de les classer dans différentes catégories de forgerons potentiellement aptes à effectuer un travail bien donné sur le matériel agricole : du simple changement de soc à la soudure sur le matériel agricole. L'étude devrait déboucher sur la proposition d'une liste d'outils de travail (strict nécessaire) qui permettrait aux forgerons d'une catégorie donnée d'exercer leur travail avec efficacité, en fonction du marché et de la demande (zones d'influence), sans pour autant trop s'endetter sur un système de crédit non adéquat et souvent trop institutionnalisé.

2.2. Suivi de deux concessions

Le suivi des chantiers sur les parcelles avec l'analyse des différentes stratégies mises en oeuvre par le paysan pour atteindre ses objectifs en respectant le calendrier cultural, est le seul outil qui permet d'expliquer réellement l'état du parc actuel. C'est en quelque sorte un complément fondamental à l'inventaire et à l'évaluation du parc de matériels présent dans l'exploitation. En effet, le suivi de concessions porte sur des mesures destinées à caractériser les travaux effectués sur les parcelles. La fiche, dans son état actuel, est très incomplète pour un enquêteur non averti. Il est très difficile à partir de sa forme actuelle-de cerner avec précision les relations entre paysans, par exemple, au niveau quartier ou village. L'enquêteur doit aussi être capable de mener un: questionnaire parallèle quant à l'organisation des travaux sur la parcelle même : pourquoi le paysan travaille-t-il en premier lieu telle ou telle parcelle ? pourquoi passe--t-il sur une seconde parcelle avant d'avoir fini avec la première ? pourquoi et à quel moment change-t-il de travail ? Autant de question qui ne figurait pas sur le questionnaire.

Par ailleurs, les données recueillies sur la fiche actuelle ne permettent pas de déboucher automatiquement sur une analyse agronomique complète. En effet, le suivi du travail mécanique, en Basse-Casamance, s'arrête à la préparation du sol et, clans quelques rares cas, au semis mécanique. Les autres

../...

opérations sont toujours exécutées manuellement. Ainsi l'intervalle semis-sarclage ne sort pas tout de suite comme un critère de base pour expliquer les différences de rendement. Pour rendre opérationnelle cette méthodologie, il y a lieu, d'abord, d'introduire en plus du suivi des sous-parcelles pour le matériel agricole, la notion de station d'observation pour le suivi agronomique. On définit la station comme une unité d'espace restreinte pour l'observation des phénomènes du milieu. En fait, elle représenteun sous-ensemble de la situation culturale (sous-parcelle) qui est une unité d'espace homogène en itinéraire technique et du point de vue milieu et sol surtout,,

Cette technique de suivi des parcelles demande aussi des moyens humains importants pour faire correctement le travail (assez d'enquêteurs pour suivre plus de deux concessions). En effet le suivi est quotidien et couvre un grand nombre de parcelles pour une même exploitation. Il faut être avec le paysan la plupart du temps pour comprendre les différentes techniques. culturales qu'il utilise.

Il serait souhaitable d'apporter un complément d'information sur le questionnaire de suivi en introduisant une partie relative au moyen de transport (les charrettes). Les charrettes assurent non seulement le transport de la récolte, mais aussi celui du matériel agricole, entre la concession (unité résidentielle) et la parcelle. Les parcelles d'arachides sont, en général, très éloignées du village.

3. Le parc de matériels agricoles

Les outils manuels, en Basse-Casamance, jouent encore un rôle très important dans la conduite des opérations agricoles. Avec la mécanisation progressive des travaux (préparation du sol surtout), on devrait s'attendre à une réduction du nombre d'outils manuels utilisés au sein des exploitations. Mais les caractéristiques du milieu sont tels qu'ils permettent aux paysans, même pour ceux qui sont en culture attelée, de réaliser des opérations spécifiques (billonnage des rizières avec le kayendo) ou de finition du travail effectué par les matériels de labour (enfouissement des mauvaises herbes avec le donkotong). Le nombre par type d'outils manuels correspond, en général au nombre d'actifs présents dans l'exploitation.

L'introduction de la traction bovine en Basse-Casamance, remonte, par contre à une dizaine d'années. Avec l'arrêt du Programme Agricole en 1979, le parc de matériels agricoles est confronté à un très sérieux pro-

../...

blème de renouvellement. En effet, plus de 50 % du matériel actuellement présent dans les exploitations agricoles sont potentiellement réformables, ce qui veut dire que le parc ne s'est pas complétement effondré. Les paysans, avec le peu de moyens dont ils disposent, ont pu maintenir le matériel en état de fonctionner ; bon ou mauvais état, l'essentiel est qu'il fonctionne, dans une conjoncture rendue plus difficile par l'inexistence de systèmes efficaces d' approvisionnement en pièces détachées. :Le PIDAC a installé un magasin de pièces détachées à Bignona dont le rayon d'action est très court : il est quasiment impossible pour un paysan habitant Bandjikaki de changer un soc, dans les délais, durant la campagne culturale. D'autre part, les paysans, dans leur majorité, ignorent l'existence d'un tel magasin (problèmes d'information).

Dans ces conditions, le matériel agricole est utilisé jusqu'à usure totale des pièces. Quelques forgerons arrivent à faire des pièces d'usure à partir de matières premières (récupération de ferrailles), souvent de mauvaise qualité : confection de soc (charrue et butteur-billonneur), de contre sep et de talon en général. Ainsi, le matériel continue à tourner, tant bien que mal, au sein des exploitations et même entre les exploitations (prestations de service) : 80 à 90 % des superficies cultivées sont travaillées mécaniquement alors que 50 à 60 % seulement des exploitations sont en culture attelée dans les zones IV et V. Par conséquent, les zones sont très sous-équipées dans leur ensemble :

Zone IV : 1 charrue UCF/10ha cultivées

Zone V : 1 Arara (+corps butteur-billonneur)/22ha cultivés

Si on compare, par exemple, la capacité de préparation de la charrue UCF (5ha pour un labour à plat et 7ha pour un billonnage) par campagne et les taux d'équipements précédents (zone IV surtout), on pourra facilement comprendre l'état du parc actuel et le rôle, désormais, très important que devra jouer le forgeron villageois pour la maintenance de ce matériel.

4. Utilisation réelle du matériel agricole

C'est à ce niveau que l'on peut mesurer l'impact des centres de formation (Guérina, Sédhiou, etc...) et des actions de Développement.

Les paysans, dans leur ensemble, ne connaissent pas très bien le matériel avec lequel ils travaillent : ignorance des différents réglages à

.../...

effectuer sur le matériel pour obtenir un travail donné, méconnaissance des différentes pièces d'usure pour assurer la maintenance, etc... La conséquence est que dans certaines zones, on trouve quelquefois, dans les exploitations du matériel non adapté aux techniques culturales pratiquées : présence du Semoir Super-Eco dans les zones où les paysans ne font que du billonnage (zone V, par exemple).

Il se pose à ce niveau deux problèmes:insuffisance des moyens disponibles (surtout financier) et adéquation de la formation pour les centres de formation d'une part et absence de méthodologie soutenue et éfficace pour la vulgarisation des différents thèmes techniques, d'autre part. Dans les centres de formation, on doit nécessairement commencer à tenir compte de la spécificité des différentes zones. En effet, il ne sert à rien d'enseigner des techniques culturales centrées sur la préparation à plat du sol à des paysans originaires de zones à billons. Et en ce qui concerne les sociétés de développement, les démonstrations en milieu paysan, pour l'utilisation du matériel agricole, doivent être multipliées. Ces démonstrations seront faites par des agents qui connaissent bien les types de matériel vulgarisés dans les différentes zones (exemple : ne pas utiliser un disque de maïs pour semer de l'arachide avec le semoir Super-Eco).

Au niveau de la parcelle, le matériel est très mal utilisé. Le travail effectué est très irrégulier à tout point de vue et souvent très superficiel (pseudo-labour) ce qui ne permet pas d'assurer un bon enfouissement de l'herbe. Les conditions climatiques ont beaucoup évoluées durant ces dernières années, se traduisant chez certains paysans, par une évolution des techniques culturales aussi,. Avec la pluviométrie actuelle de la Basse-Casamance (600 à 700 mm au nord). La pratique du billonnage ne s'explique plus comme technique de :Lutte contre l'hydromorphie du sol et contre les mauvaises herbes pour les cultures de plateau. D'ailleurs l'enfouissement est très mal fait, à partir d'une certaine période de la campagne, avec le matériel existant (forme du versoir actuel sur la charrue UCF à revoir pour les sols de la Basse-Casamance). Les techniques culturales tendent plutôt à lever certaines contraintes à différents moments de la période des 'labours (gestion de la semence et de la main-d'oeuvre disponibles) et permettent aux paysans de respecter le calendrier culturale en jouant sur la vitesse des opérations (plat vs billon). Ainsi le billonnage permet d'aller plus vite (seule la moitié de la parcelle est travaillée) et donc d'augmenter les superficies cultivées:

.../...

II Recommandations

La méthodologie employée et les résultats obtenus dans cette étude doivent nécessairement déboucher sur une articulation beaucoup plus cohérente entre les différentes approches de la Recherche et du Développement en matière de diagnostic et d'analyse des contraintes sur le matériel agricole en milieu paysan. Les propositions dégagées, par la suite, permettront à des institutions, comme la CNCA, de disposer de données assez fiables pour la définition de certaines lignes de crédit. Pour cela, il faut voir dans quelle mesure, les résultats de cette étude peuvent être "extrapolables".

1. Etudes sur le parc. de matériels agricoles

.1. Outils manuels,

Ils sont très adaptés aux différents types de travail effectués. Ils sont généralement constitués d'un manche et d'une lame. Le bois utilisé pour le manche est souvent très bien sélectionné par les paysans (Teck, vène etc...). C'est surtout au niveau de la lame (pièce travaillante) qu'il faudrait amener des améliorations. En effet, les lames fabriquées par les forgerons locaux ont une durée de vie trop courte pour des outils de base comme le kayendo ou le donkotong. En fait, cette étude remet en surface la qualité de la matière première des forgeron; et des outils de forge.

.2. Matériel de culture attelée

a - Estimation du parc'en service

Pour généraliser cette méthodologie d'enquête au niveau de"la petite région agricole" comme la Basse et Moyenne-Casamance (avec une fiche d'enquête simplifiée), la société de développement SOMIVAC doit nécessairement mener les opérations sur le terrain avec l'appui de la Recherche (ISRA). Pour cela, une visite exploratoire très rapide sur toute l'étendue de la "petite région agricole" pour localiser les différents types de matériel existant, suivie d'un zonage (le critère de zonage 'étant le type de matériel) est Une action préliminaire à mener. Il faudra alors choisir des référentiels dans chaque zone. Un référentiel peut être soit un village,, une coopérative ou une communauté rurale. Il faut qu'on dispose, au niveau du référentiel, de la totalité du matériel agricole mis en place, dans le cadre du Programme Agricole. En effet, la fiche d'enquête simplifiée sera axée sur le matériel effectivement présent dans l'exploitation.

.../...

b - Utilisation et gestion du matériels dans les exploitations

Seuls facteurs explicatifs de l'état actuel du parc, la gestion et l'utilisation du matériel doivent être cernées par la Recherche (études des stratégies et des contraintes) au niveau d'un village d'une zone homogène.. Avant d'être généralisé au niveau de la "petite région agricole", les enquêtes et le suivi de deux concessions doivent être menés sur les échantillons de l'équipe système de Djibélor et plus précisément dans la zone V (Suelle - Bandjikaki).

Cette étude requiert l'emploi exclusif d'enquêteurs.

.3. La maintenance

En collaboration avec la SOMIVAC, l'ISRA pourra mener des études centrées sur les forgerons. Le référentiel ne sera pas le même que celui du matériel agricole. Un inventaire exhaustif des artisans forgerons, aussi bien dans les grandes villes que dans les villages (ayant pour activité la maintenance du matériel agricole) sera fait. L'étude doit déboucher sur la délimitation des zones d'influence de chaque artisan forgeron. Seule cette délimitation pourra permettre à la Recherche de cerner le marché potentiel des forgerons et l'équipement à financer en tenant compte des difficultés de remboursement et des interventions sur le matériel de culture attelée. Une étude parallèle du système de crédit traditionnei et des relations entre forgerons '(circuit forgerons) devient dès lors très pertinente.

.4. Approvisionnement en pièces détachées

Deux possibilités peuvent déjà être envisagée :

a - Collaboration avec le BAME

On pourra élargir les activités du BAME, en mettant en oeuvre des enquêtes sur les magasins et marchés divers afin de mettre en place des structures fonctionnelles de distribution de pièces détachées approvisionnées par la SISMAR. On trouvera dans l'approvisionnement non seulement des pièces d'usure, mais aussi des boulons, des vis, des brides, etc... c'est-à-dire toutes les petites pièces relatives au type de matériel vulgarisé dans la zone couverte par le magasin ou le marché.

b - Collaboration avec les forgerons

Avec l'inventaire des forgerons, on pourra sélectionner deux ou trois forgerons localisés dans des villages bien situés sur le plan géogra-

.../...

phique (positions stratégiques). Ils joueront le rôle de dépositaires de pièces détachées. L'approvisionnement sera fait par la SISMAR avec la collaboration de la SOMIVAC par le biais du "Programme Forgeron" déjà. initié.

2. Pistes de recherche

Les activités de recherche de l'équipe système de Djibélor sont articulées autour de quatre thèmes :

- intensification des systèmes de culture
- diversification des systèmes de culture
- valorisation des zones abandonnées
- salinité et récupération des sols.

L'intensification des systèmes de culture par la mécanisation de certaines opérations (sarclage) reste un thème assez privilégié.

.1. Techniques culturales

Une bonne préparation du sol est toujours un préalable à un bon rendement: . Trois modes de travail du sol sont pratiqués en milieu paysan (zones IV et V) sur toutes les cultures : le billonnage (matériels de culture attelée, kayendo, donkotong), le labour à plat (charrue) et le grattage (fanting,). Le billonnage est effectué à plus de 90 % des cas. Dans les systèmes de production traditionnels, caractérisés par une conduite manuelle de toutes les opérations post-labour, la mécanisation doit être considérée comme un facteur qui augmente la productivité du travail de la main-d'oeuvre (facteur limitant1 plutôt que le rendement (goulots d'étranglement au moment du sarclage surtout).

a - Travail du sol

- riz de nappe : comparaison en milieu paysan de différents types de pièces travaillantes : charrue UCF, dents de canadien et fanting (zone IV).

- riz aquatique : comparaison entre deux modes de préparation du sol : à plat et en billons, toujours en milieu paysan (toutes les zones sauf la zone IV).

b - Semis mécanique :

C'est surtout au niveau de riz de nappe, avec l'introduction du semoir (semis en ligne) en comparaison avec le semis manuel à la volée, dans

../...

la zone IV surtout. Le semoir utilisé est le Super-Eco qui est un semoir monorang. Il y a une possibilité d'étude d'un autre type de semoir beaucoup plus adapté qui, en fait, tiendra compte de certaines conditions du milieu :

- culture manuelle pratiquée par les femmes
- traction disponible : homme, femme et animaux
- type de rizières, nature et condition des sols.

c - Réduction intervalle semis-sarclage

- arachide : traitements à plusieurs facteurs (travail du sol, mode de semis et de sarclage)
  - en billon, semis manuel, sarclage manuel
  - à plat, semis manuel, sarclage manuel
  - à plat., semoir, sarclage manuel
  - à plat, semoir, sarclage mécanique (houe sine 9)

En milieu paysan, cet essai sera réduit dans certaines zones à moins de facteurs (travail du sol x mode de sarclage).

- céréales (maïs - mil - sorgho) : comparaison de différents modes de préparation du sol croisés avec différents modes de sarclage :
  - en billon, sarclage manuel
  - à plat, sarclage manuel
  - à plat, buttage avec un butteur-billonneur
  - à plat, sarclage mécanique (houe sine 9)

.2. Hanarchement des animaux

La qualité du travail est fonction du type de joug employé aussi bien pour la préparation du sol, que pour le sarclage. La dimension du joug doit correspondre, pour le sarclage au moins, aux écartements de semis préconisés par la Recherche.

.3. Tests de matériels

Tous les prototypes de matériel à tester sont classés dans cette catégorie. (suivant'la demande)

...|...

- Pour valoriser les acquis de la Recherche, quelques résultats pertinents seront réactualisés aux conditions actuelles de la Basse-Casamance notamment l'adaptation d'un patin à la place de la roue, sur les charrues, pour diminuer les efforts de traction occasionnés par l'enlisement de la roue dans la boue (rizières humides et argileuses).

- Essais de différentes techniques d'enfouissement de l'engrais vert et des mauvaises herbes avec le matériel de culture attelée :

  . déflecteur monté sur la charrue UCF pour l'enfouissement du Sesbania par exemple,

  . essais de différentes formes de versoir (universel à hélicoïdal) sur les charrues.

A N N E X E S

-:-:-

I - Types de matériels testés par la Recherche

II - Types de matériels vulgarisés dans la zone

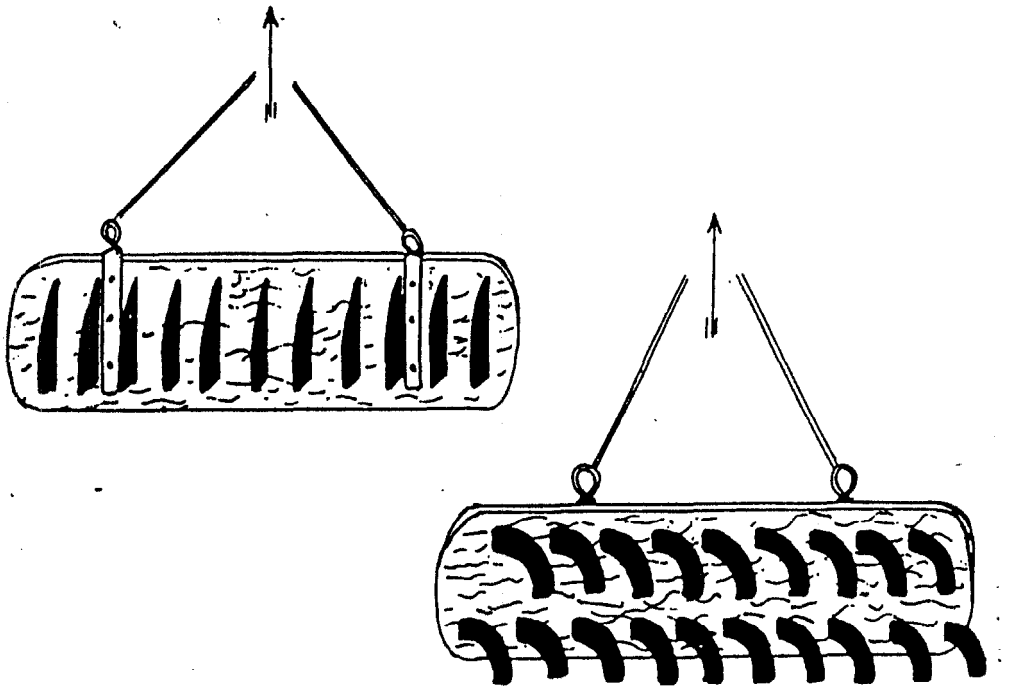
III - Mise en place du matériel agricole

- Par année pour les quatres villages
- Par type de matériel et par village
- Superficies cultivées et normes d'équipement (ISRA-SODEVA)

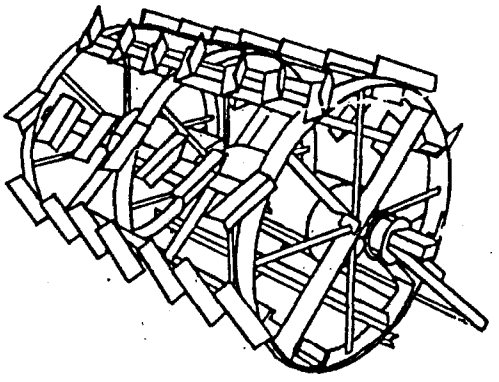
IV - Divers

- Liste des outils proposés aux forgerons
- Contrat SOMIVAC - FORGERON
- Fiches d'enquête pour l'inventaire sur le matériel agricole
- Fiches de suivi sur les parcelles des deux concessions.

Figure : ANNEXE I



2 TYPES DE HERSES ESPAGNOLES



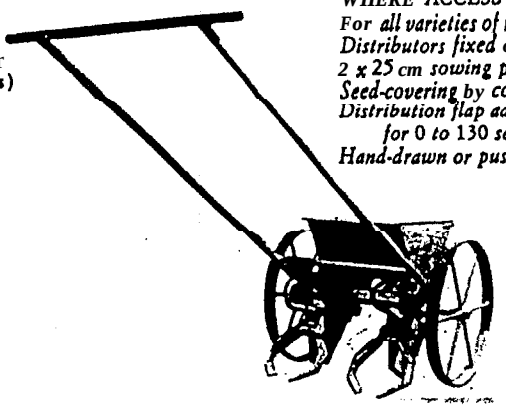
ROULEAU PIETINEUR TYPE MALGACHE

SEMOIR A RIZ "Casamance"

(homme)

PARTICULIEREMENT ADAPTE AUX TERRAINS D'ACCES DIFFICILE

Pour **toutes variétés** de riz
Distributeurs fixés sur l'axe du rouer
Deux socs semeurs à 25 cm **(lestables)**
Recouvrement **par rasettes**
Trappe de distribution **réglable**
0 A **130 graines au** m. **linéaire**
Tracté ou poussé manuellement.



"Casamance" RICE SEED DRILL

(man operated)

PARTICULARLY SUITABLE FOR *AREAS WHERE ACCESS IS DIFFICULT*
For all varieties of rice
Distributors fixed on wheel axles
2 x 25 cm sowing ploughshares (can be weighted)
Seed-covering by coulters
Distribution flap adjustable
for 0 to 130 seeds per metre length
Hand-drawn or pushed.

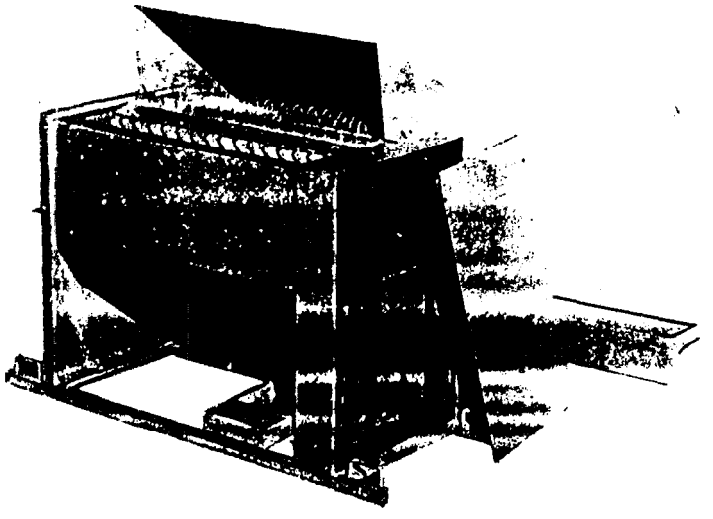
CHARRUES TOURNE-OREILLES

TYPE K

Perche en acier profilé spécial à haute résistance.
Versoirs en acier Triplex « CRISTAL » marque déposée.
Porte-barres et porte-socs en acier coulé forgeable et soudable.

Versoir cintre normal	A barres :	Série KN	A socs :	Série KU
Versoir cintre cylindrique	»	Série KX	»	Série KY
Versoir cintre hélicoïde	»	Série KK	»	Série KI

Numéros	Force de l'attelage	Poids approximatifs
05	1 petit cheval	57 à 61 kg
04	1 petit cheval	63 à 69 »
03	1 cheval	65 à 71 »
02	1 fort cheval	17 6 73 »



BATTEUSE à paddy

Entraînement **à pédale** ou moteur
Tambour-batteur 66 ou 80 cm
En options : capot et bac de récupération 25 ou 30
Débit horaire de 150 à 250 Kgs
Poignets de transport **latérales**

Paddy THRESHER

Pedal or motor driven
66 or 80 cm. threshing drum
Optional : recuperation hood and tub,
25 or 300 litres capacity
Hourly output : 150 to 250 kg.
Lateral carrying handles.

ARARA

BATI POLYVALENT

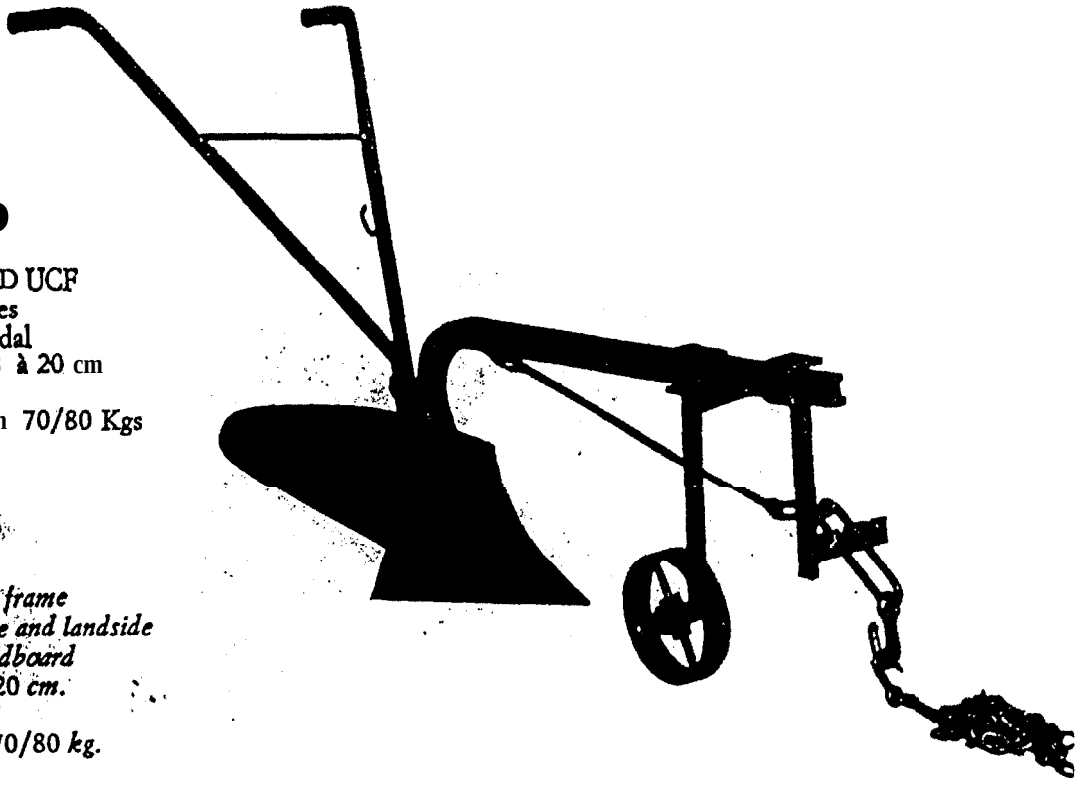
Cinq équipements adaptables :
- 1 corps de labour 10" HUARD UCF
- 1 butteur à ailes mobiles
- 1 souleveuse d'arachide (3 lames)
- 1 canadien 3 ou 5 dents
- 2 semoirs jumelés réglables de 30 à 90 cm type SUPER ECO/TAMBA

Régulateurs : vertical (talonnage), horizontal (largeur)
Mancherons réglables en hautéur
Roue à bague fonte remplaçable (réglage de profondeur)
Chaîne de 3 m à émerillon
Poids 31/46 kgs suivant équipements

MULTI-PURPOSE ***FRAME***

Five *adaptable units :*
- 1 x 10" *HUARDUCF plough frame*
- 1 *ridging-plough with* ***mobile*** *blades*
- 1 *groundnut lifter* (***3*** *blades*)
- 1 x ***3 fine Canadian*** *hoe* ***or 5*** *tine with adaptor*
- 2 ***double seed*** *drills, settings from* 30 *to* 90 cm *of the SUPER ECOITAMBA type*

Vertical *setting* (***for*** *trailing*)
Horizontal *setting* (*for width*)
Adjustable height plough handles
Replacable wheel with ***iron*** *bushing* (*depth setting*)
3m swivel *chain*
Weight : ***3*** 1/46 ***kg.*** *depending on unit mounted*



CFOOOP

Corps 8 ou 10" HUARD UCF
Soc et talon remplaçables
Versoir cylindro-hélicoïdal
Profondeur de travail 18 à 20 cm
Réglages simples
Effort moyen de traction 70/80 Kgs
Poids 38 Kgs

CFOOOP

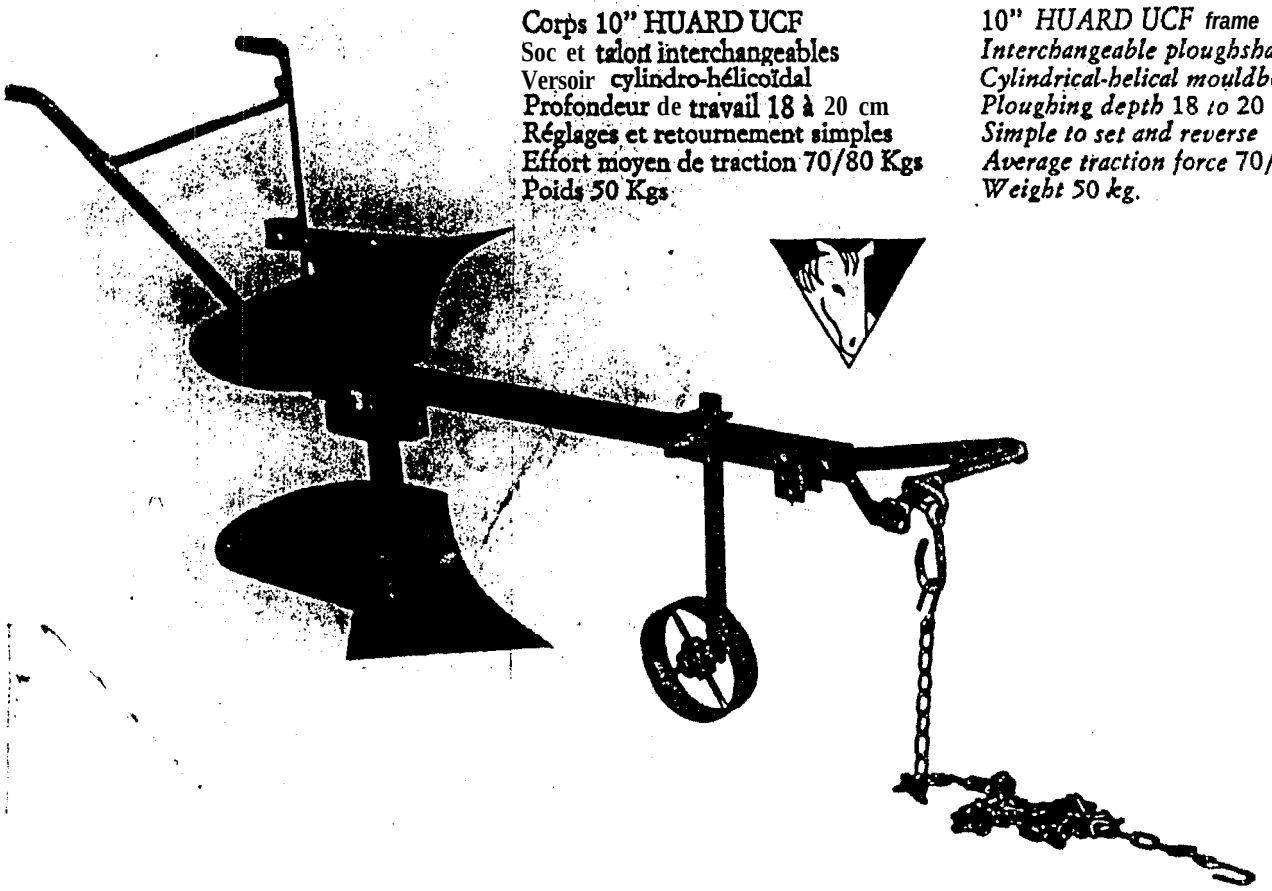
8 or 10" HUARD UCF frame
Replaceable ploughshare and landside
Cylindrical-helical mouldboard
Ploughing depth 18 to 20 cm.
Simple to set
Average traction force 70/80 kg.
Weight 38 kg.

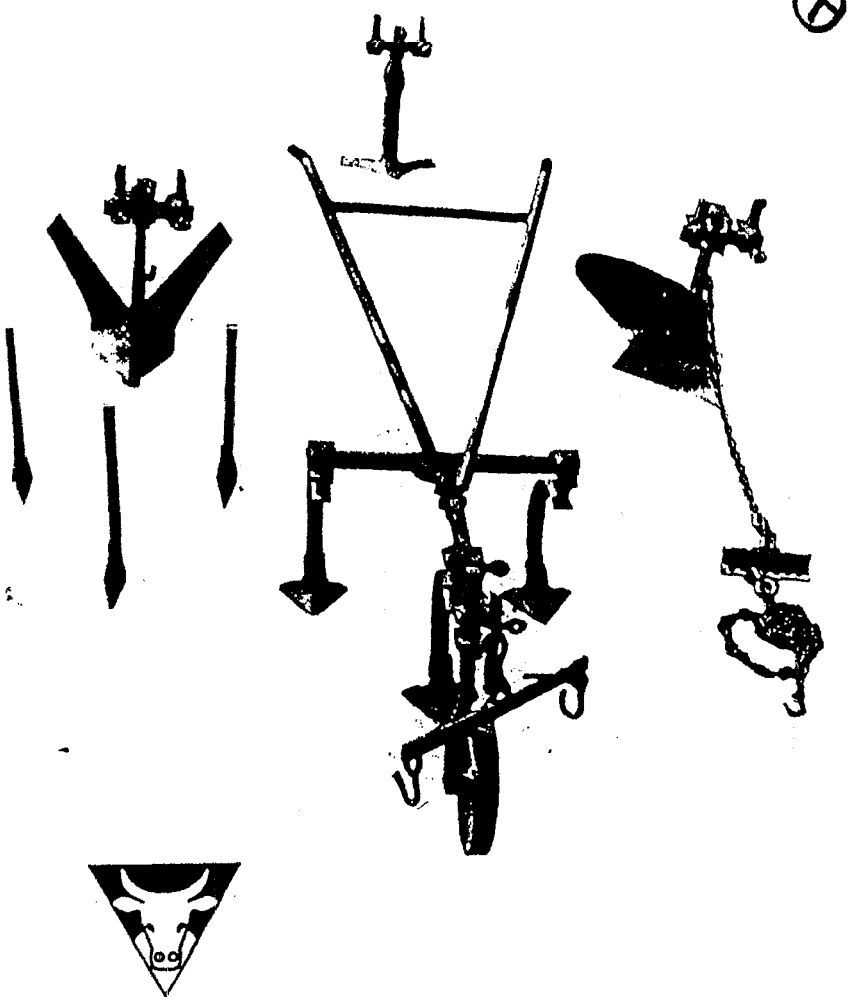
REVERSIBLE

Corps 10" HUARD UCF
Soc et talon interchangeables
Versoir cylindro-hélicoïdal
Profondeur de travail 18 à 20 cm
Réglages et retournement simples
Effort moyen de traction 70/80 Kgs
Poids 50 Kgs

REVERSIBLE

10" HUARD UCF frame
Interchangeable ploughshare and landside
Cylindrical-helical mouldboard
Ploughing depth 18 to 20 cm.
Simple to set and reverse
Average traction force 70/80 kg.
Weight 50 kg.





⊗ SINE 9

BATIS POLYVALENTS

Sept équipements adaptables :
- ✍✍ 1 corps de labour 8 ou 10" HUARD UCF
- ● 1 butteur à ailes mobiles
- ✍✍ 1 souleveuse d'arachide (3 lames)
- ● 1 canadien 3 dents
  ou 5 dents avec adaptateur
- ● 1 pic fouilleur (3 dents à 5 dents::
- ✍✍ 2 semoirs jumelés réglables de 30 à 90 cm
  d'écartement type SUPER ECO/TAMBA

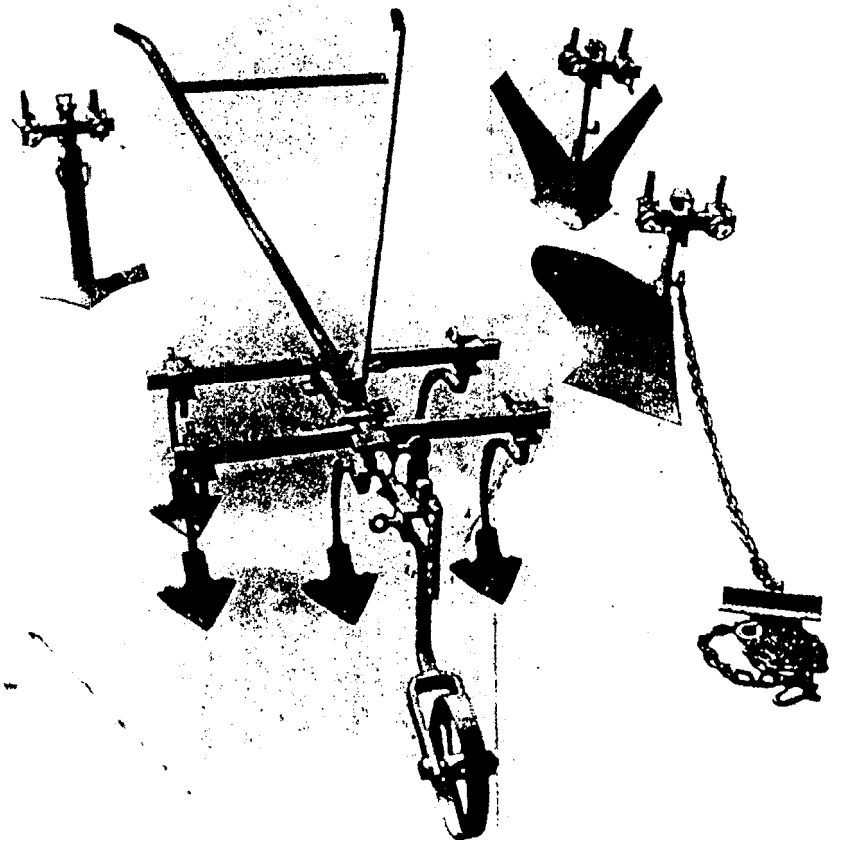
Régulateurs vertical (talonnage)
horizontal (largeur)

Réglages simples et rapides
Adaptation des équipements par brides
et vis à œilleton
Roue à bague fonte interchangeable
Chaines de régulation et de traction
Poids 30/45 kgs suivant équipements

MULTI-PURPOSE FRAMES

Seven adaptable units :
- ● 1 ***x 8 or 10*** *HUARD UCF plough-frame*
- ✍✍ 1 *ridging-plough* ***with mobile*** *blades*
- ✍ 1 *groundnut lifter* ***(3 blades)***
- ✍ 1 ***x 3 tine Canadian hoe or*** 5 *tine* ***wirh*** *adaptor*
- ✍ 1 ***excavator pick (3 or*** 5 *teeth)*
- ✍ 2 ***double*** *seed drills,* ***settings from 30*** *to* 90 *cm*
  of ***the SUPER*** *ECO/TAMBA type*

Vertical *setting* ***(for*** *trailing)*
Horizontale setting (for *width)*
Simple and quick ***to set***
Equipment *coupled* ***with*** *clamps and* ***eye*** *bolts*
Interchangeable ***wheel with iron bushing***
Adjustment and ***draught*** *chains*
Weight 30/45 ***kg.*** *according to equipment*



SINE GRECO

Mêmes équipements que SINE 9 sur un bâti plus lo
Roue à bague nylon

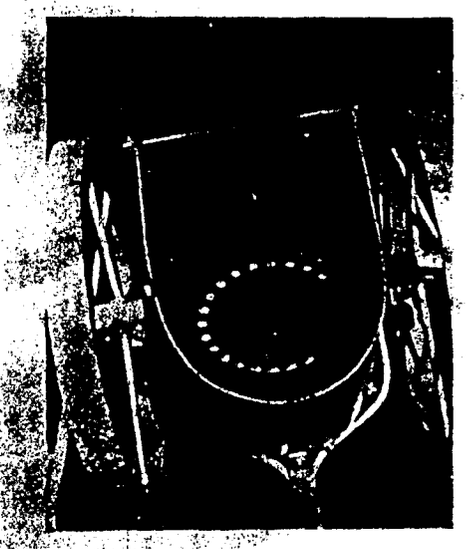
Same equipment as the SINE 9 *on a heavier frame*
Wheel with nylon bushing

SEMOIR
Super Eco/Tamba

POLYVALENT
1 châssis + 2 trémies = toutes graines
Grande souplesse d'utilisation
Soc semeur et rasettes réglables en profondeur
Roue plombeuse
Fixation par vis à barrette
Traceur réglable 0/80 cm
Fixation des trémies par 4 boulons.

Super Eco- Tamba
SEED DRILL

MULTI-PURPOSE
1 frame + two hoppers for all seedr
Great flexibility of use
Adjustable tracer : 0/80 cm.
Sowing ploughshare and coulters with depth setting
Seed-pressing wheel
Bar-screw coupling
Hoppers attached with four bolts.



TREMIE
Super Eco

Pour arachide, mil, sorgho, maïs, niébé, riz, etc
Mécanisme d'entraînement graissé à vie
Distribution des graines
par disques interchangeables
Tous disques sur demande,

Super *Eco* HOPPER

For groundnuts, millet, sorghum, maize, black-eyed beans, rice, etc.
Driving mechanism factory lubricated and sealed
Seed distribution by interchangeable discs
All discs on request.

TREMIE Tamba

Seul semoir spécial pour graines de coton non délintées
Semis en poquets de 5 à 6 graines
Distance entre poquets 15 à 25 cm
Entraînement agitateur par pignon et chaine
Distribution par disques à encoches
montés sur axe de roue
Trappe de fermeture.

Tamba HOPPER

The only specially-designed seed drill for un-delinted cotton seed
5 or 6 seeds sown together in each seed-hole
Distance between holes 15 to 25 cm.
Pinion and chain agitator feed
Distribution by notched discs mounted on wheel axle
Trap-door closing

CHARRETTES

Essieu à roulement à rouleaux coniques
Montées sur pneumatiques
Très robustes.

CAR-TS

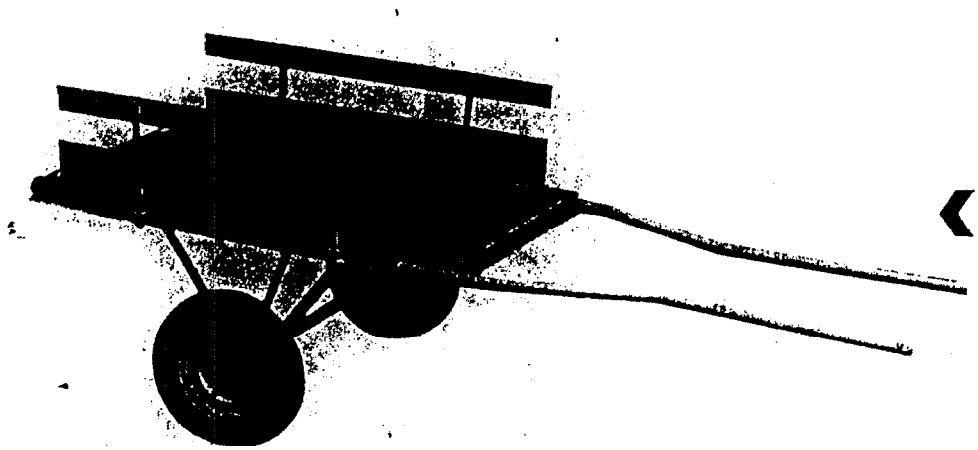
Axlc with conical roller bearings
Mounted on tyres
Very tough

Asine 500 Kgs "M'Bar

Pneumatiques 135x13
Plateau 1,60 m x 0,95 m
Poids à vide 108 Kgs
Voie 1,10 m

"M'Bam" 500 Kg. Donkey-Cart

135 x 13 lyres
1.60 x 0.95 *m tray*
Unladen weight 108 kg.
Gauge 1.10 *m.*

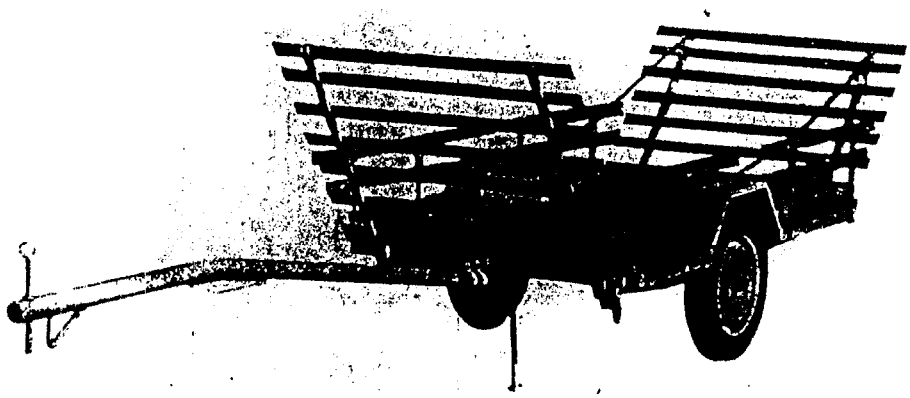


Equine/Bovine 1000 Kgs "Mala

Pneumatiques 145 x 14
Plateau 2 m x 1,15 m
Poids à vide 190 Kgs
Voie 1,40 m.

"Malav" 1000 Kg Horse/Ox-Cart

'145 x 14 *tyres*
2 x 1.15 *m. tray*
Unladen weight 190 *kg.*
Gauge 1.40 *m.*



Fourragère 1500 Kgs "Ferl

Pneumatiques 600 x 19 ou
185 x 14 (sur demande)
Plateau 2,60 m x 1,70 m
Grande capacité 8 m3
Poids à vide 310 Kgs
Voie 1,40 m.

"Ferlo" 1.500 Kg Hay Wagon

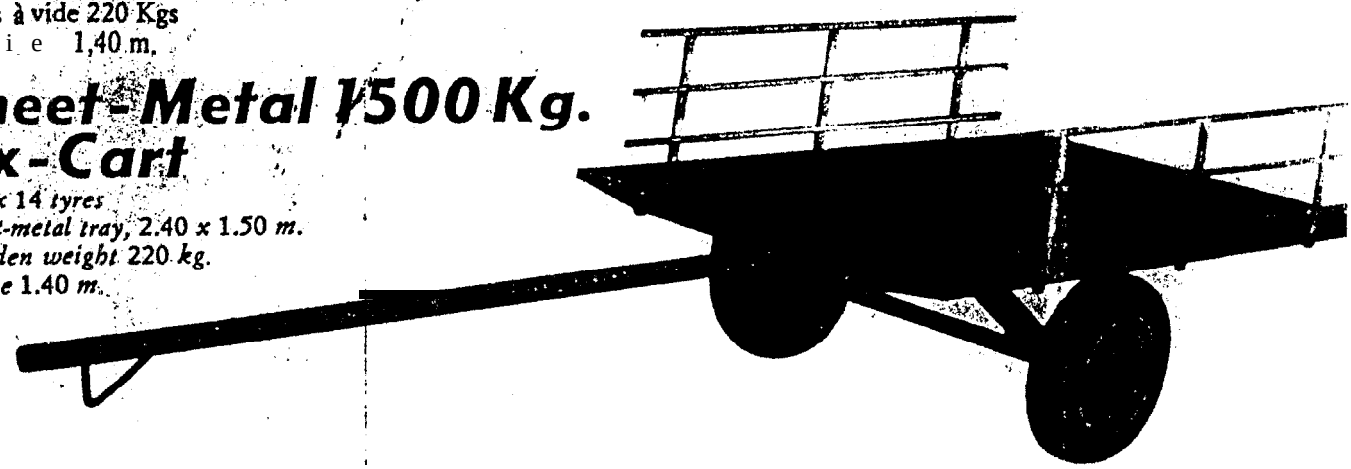
600 x 19 or 185 x 14 *tyres* (on *request*)
2.60 ***x 1.70 m.*** *tray*
Large capacily : 8 mi
Unladen weight 340 kg.
Gauge ***1.40 m***

Tôlée Bovine 1500 Kgs ⊗

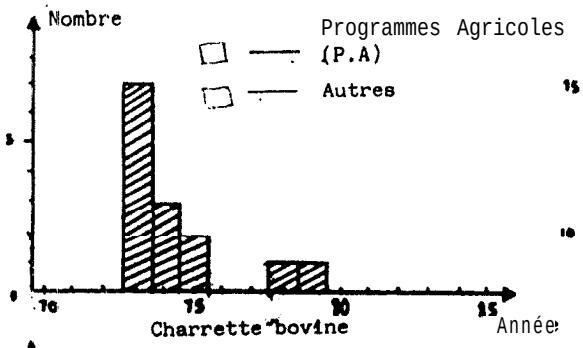
Pneumatiques 145 x 14
Plateau en tôle 2,40 m x 1,50 m
Poids à vide 220 Kgs
voie 1,40 m.

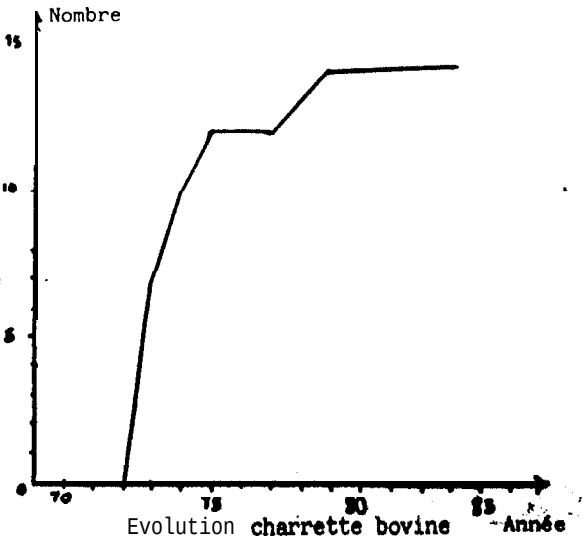
Sheet-Metal 1500 Kg. Ox-Cart

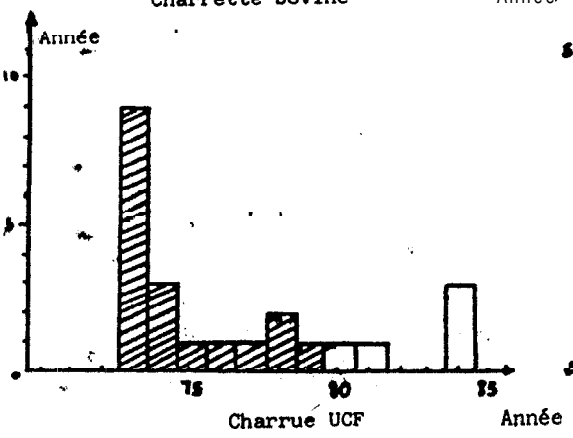
145 x 14 *tyres*
Sheet-metal tray, 2.40 x 1.50 *m.*
Unladen weight 220 *kg.*
Gauge 1.40 *m.*

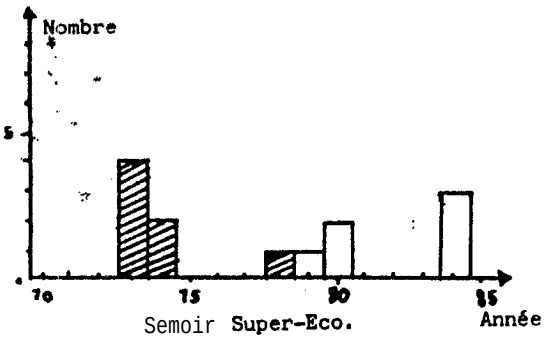


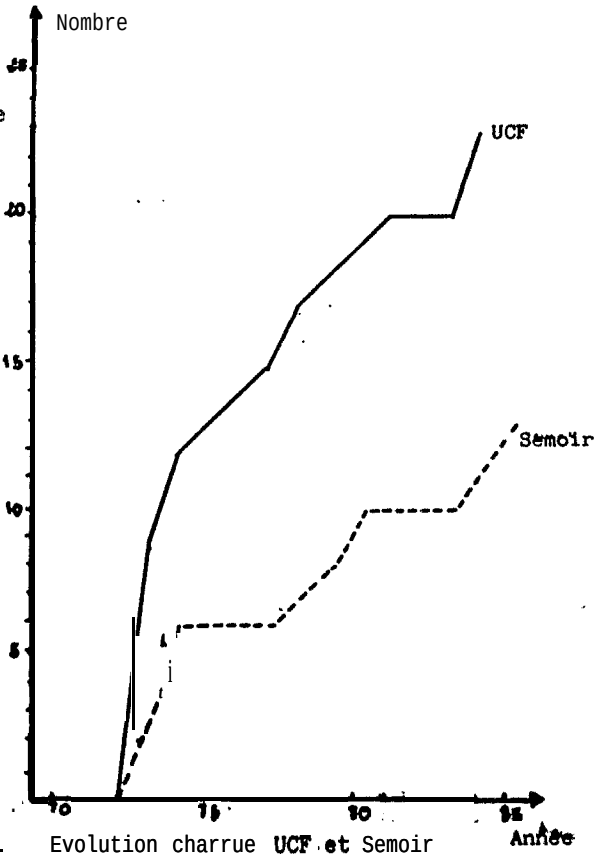
BOULANDOR









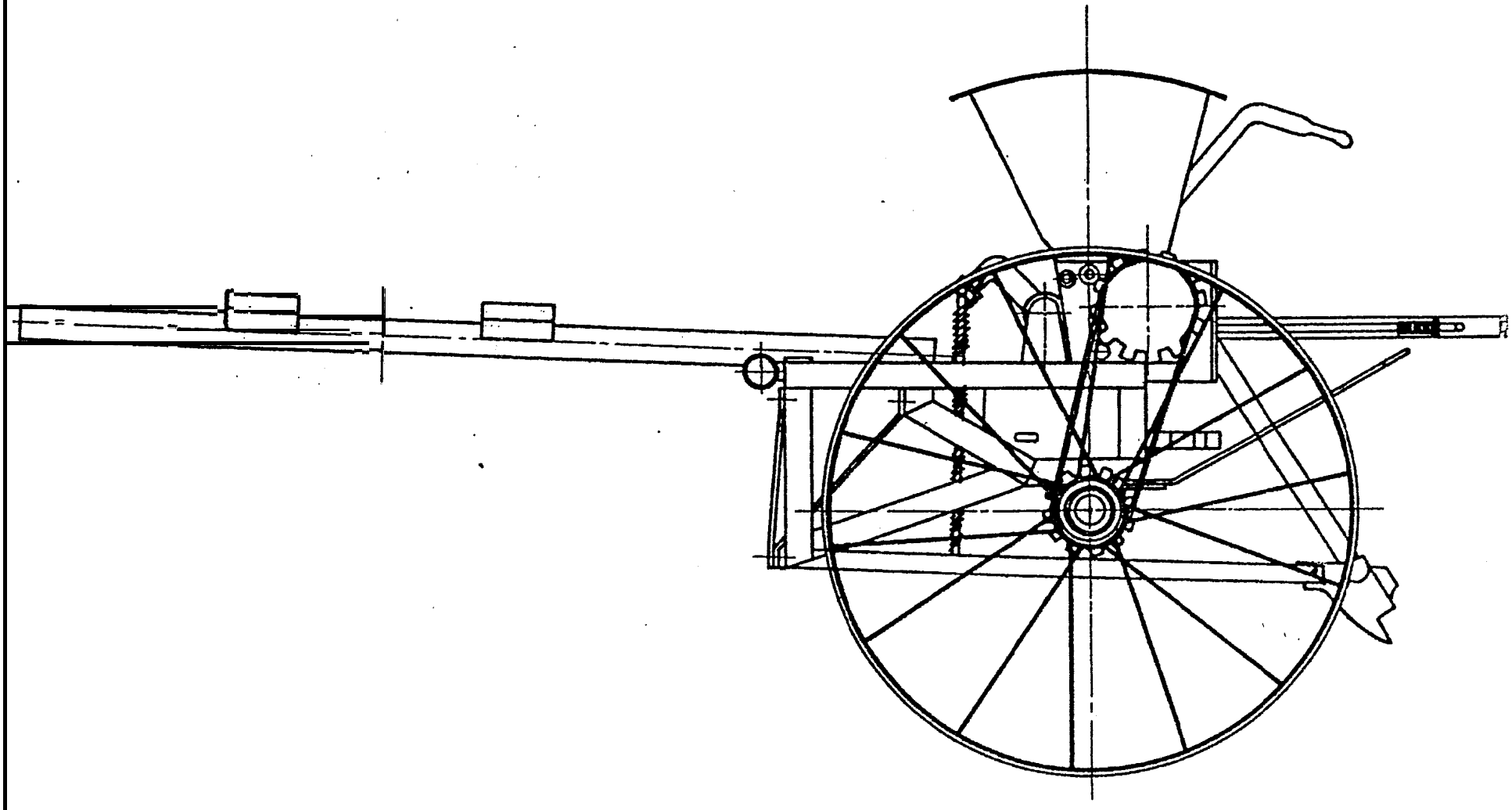


Programme Agricole

Autre8

VILLAGE DE **BOULANDOR** : MISE **EN PLACE CUMULEE ET PAR ANNEE**

Semoir Garnier Redon (I.V)

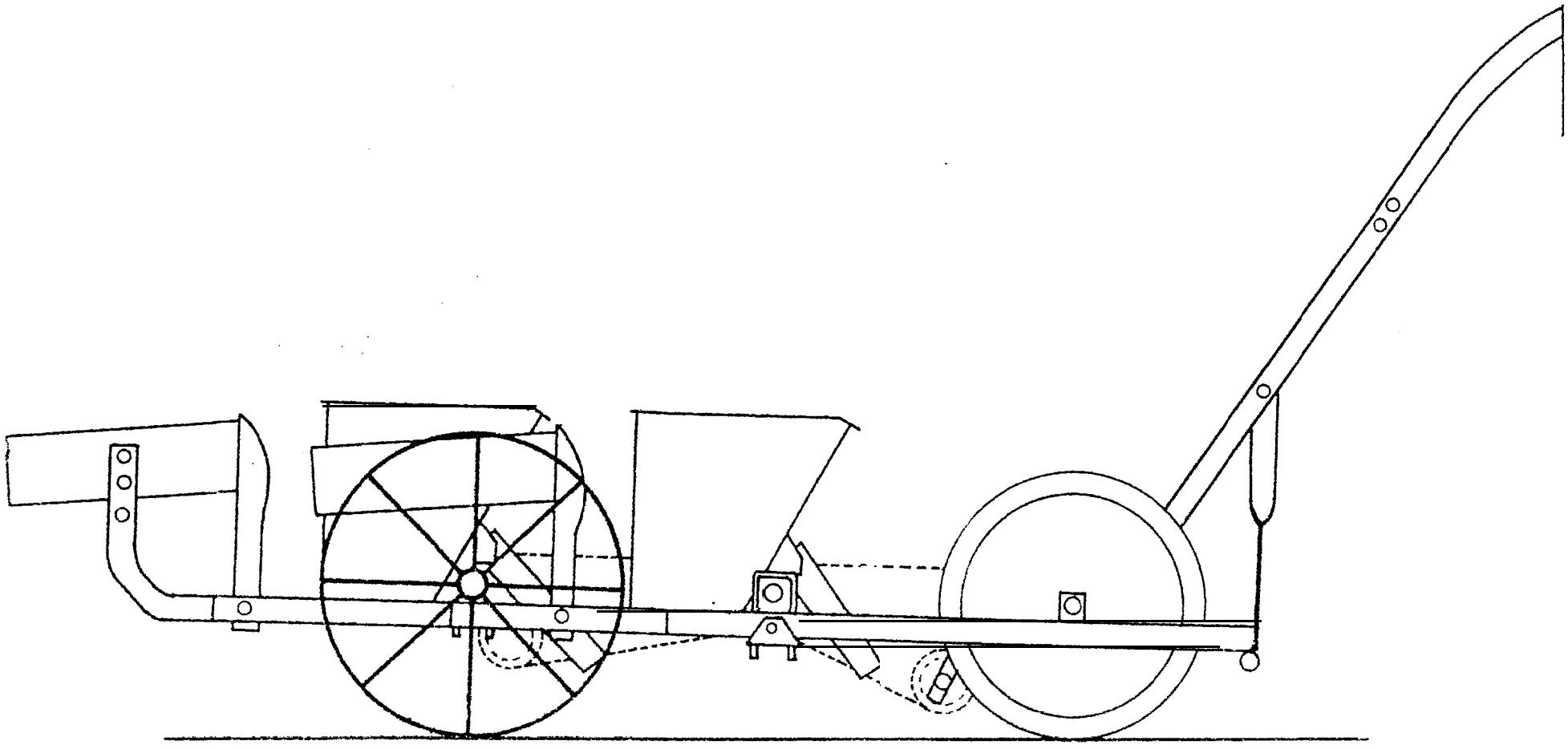


Vue de côté S^{t} B

PROTOTYPE SISCOMA

Semoir 3 Rangs

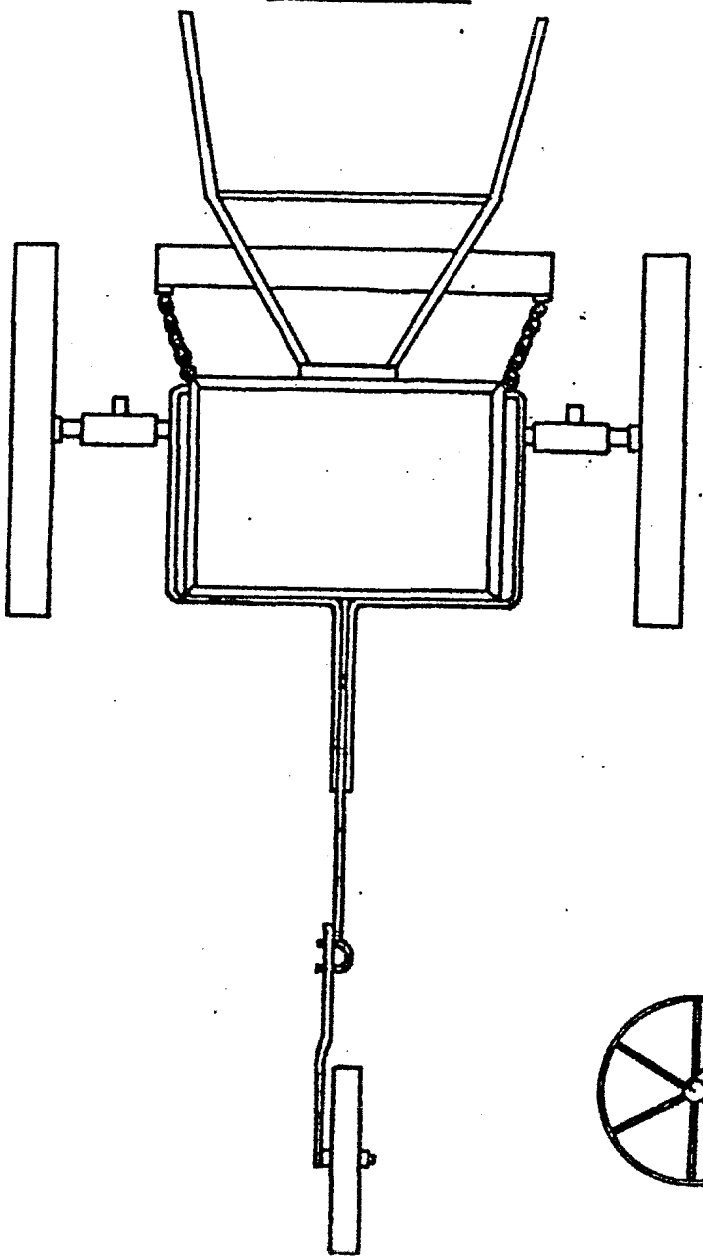
(RIZICULTURE)



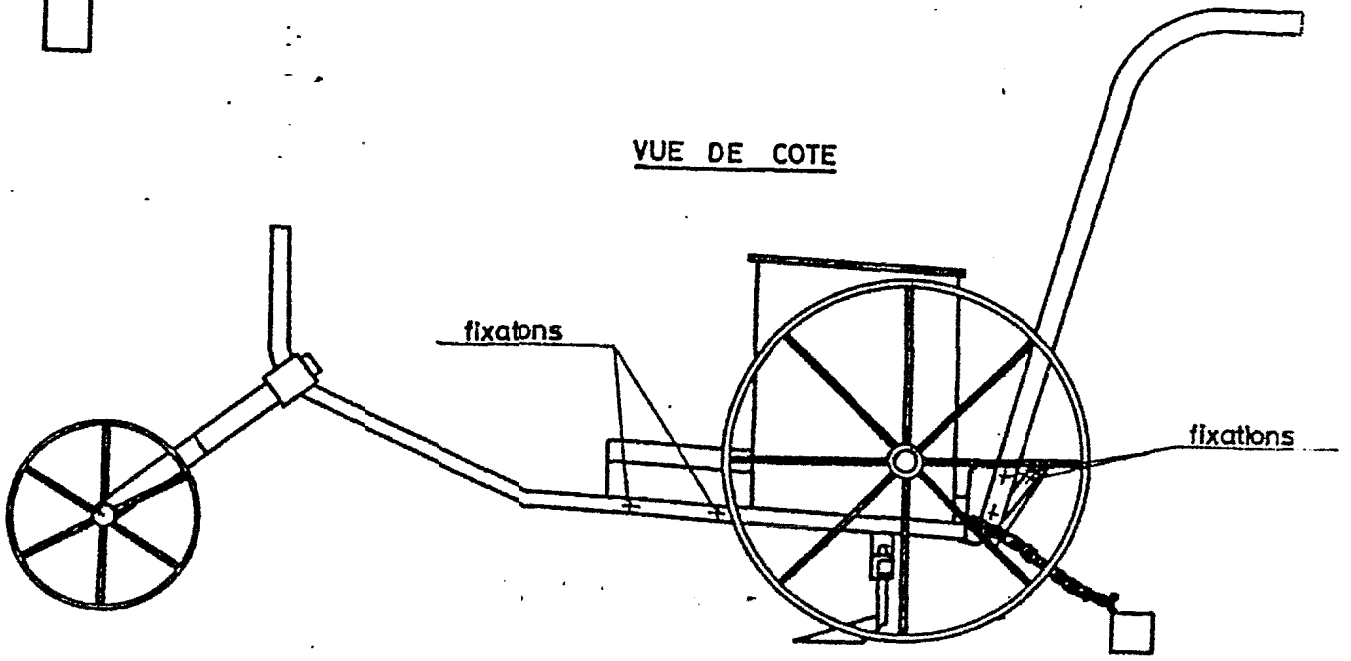
Semoir à riz 2 rangs type SAED sur houe occidentale

VUE EN PLAN

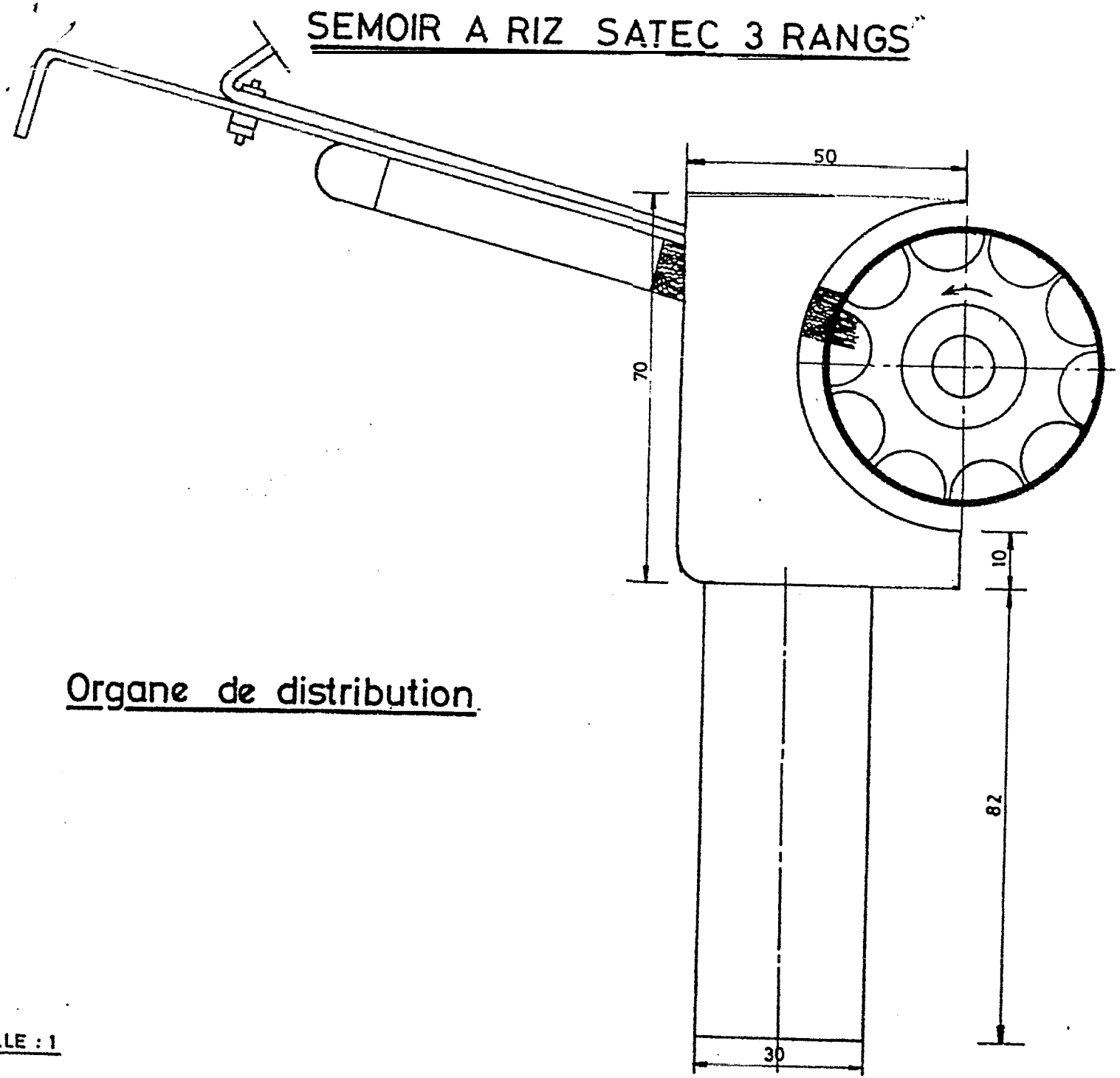
ECHELLE : 1/10



VUE DE COTE



SEMOIR A RIZ SATEC 3 RANGS



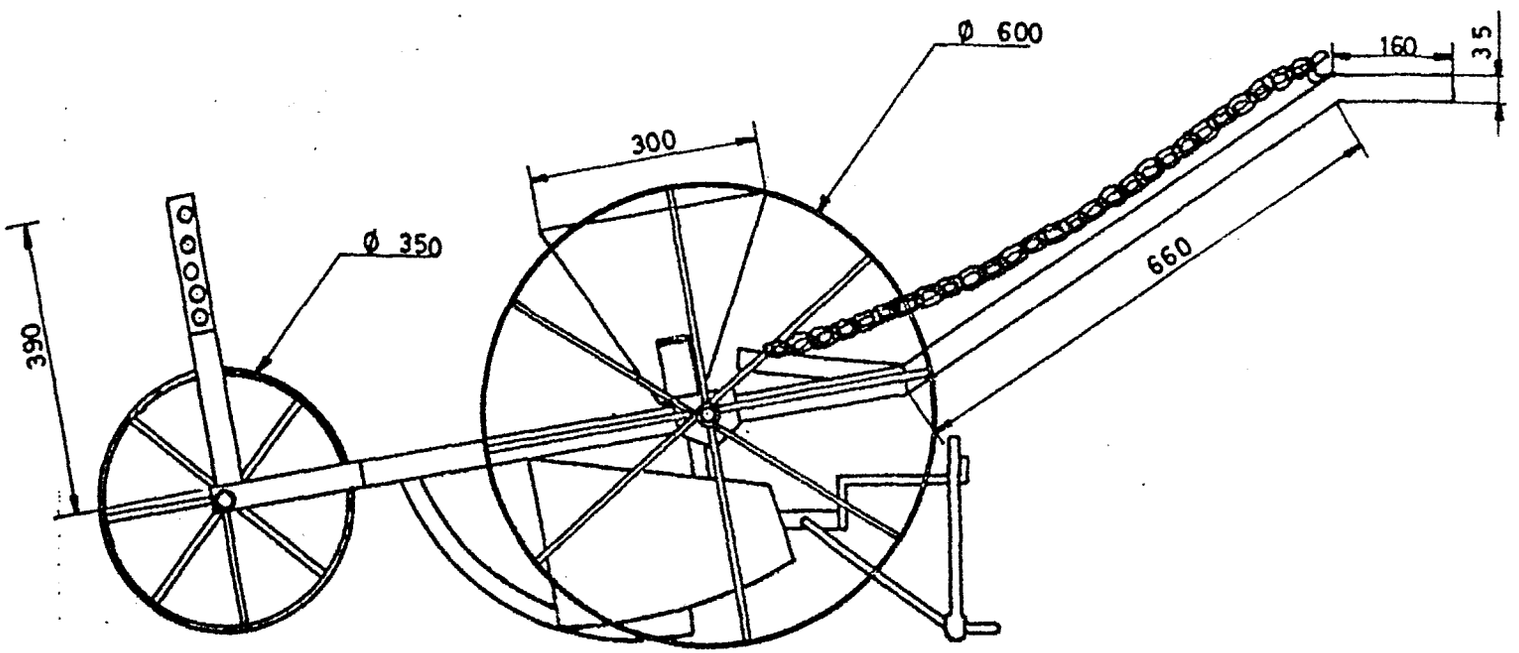
Organe de distribution

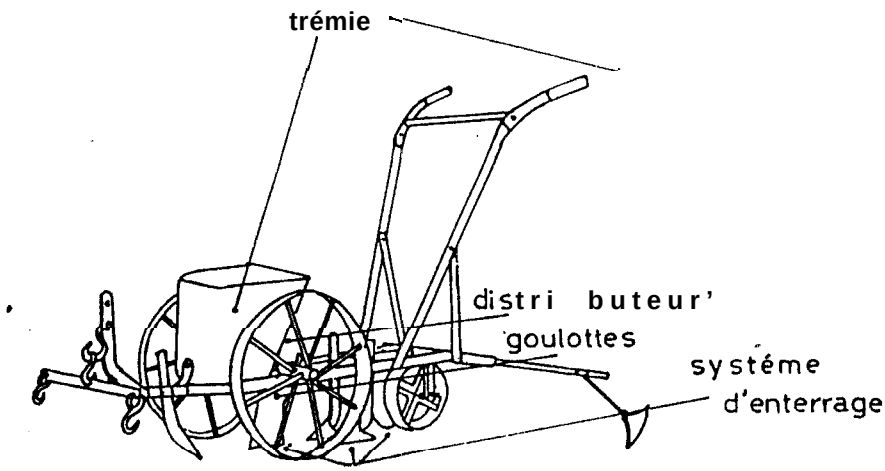
ECHELLE : 1

SEMOIR A RIZ SATEC 3 RANGS

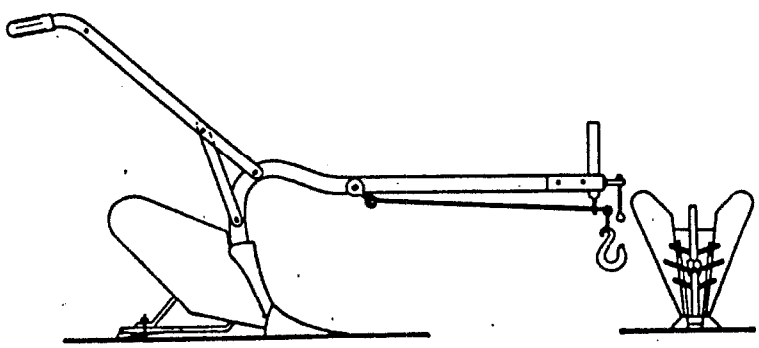
ECH: 1/10

VUE DE COTE





SEMOIR SUPER ECO



BUTTEUR – BILLONNEUR GAMBIEN

Tableau 26ure Annexe III

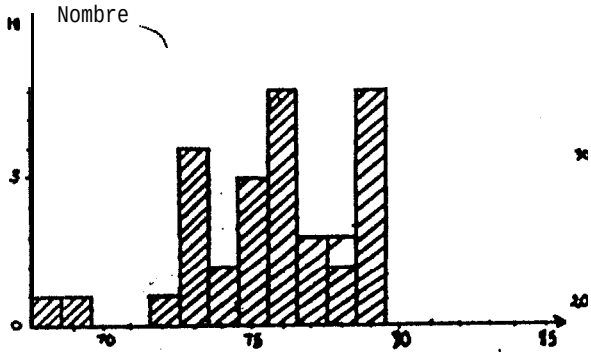
MISE EN PLACE DU MATERIEL AGRICOLE

Matériels	Villages	1963			1966			1968			1971			1972			1973			1974			1975			1976			1977			1978			1979			1980			1981			1982			1983			1984			TOTAL			
		PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A	PA	P	A
Semoir	Suelle										1												1																									1			3	2	1	-
	Bandjikaki																																																				
	Boulandor																4			2												1			1			2														
	Médieg													1			1						2									2			1			1									3			13	7	6	-
	TOTAL										1			1			5			2			3									3			2			3									4			7	5	2	-
UCF	Suelle										1									1			1			1			1			1			1												1			8	5	2	1
	Bandjikaki																																																			
	Boulandor																S			3			1						1			2			1			1									-	-	-	-
	Médieg													2			5			1		1	3			4			2			2		1	3		1	2			1						3			23	16	5	-
	TOTAL										1			2			14			6			5			5			3			6			6			3			1			1			4			59	45	9	5
ARARA	Suelle																						2						2									2												6	4	-	2
	Bandjikaki	1					1							2									3						2			1			2					1			1	3			14	12	-	2
	Boulandor																																	1															1	-	-	1
	Médieg				2												2			2			2			7	1	2							4					1									23	21	-	2
	TOTAL	1			2			1						2			2			2			5			12			5			1			5			2			2			1			44	37	-	7
BBG	Suelle																			1															1															10	-	-	10
	Bandjikaki																																					4			2											
	Boulandor																																																	-	-	-	-
	Médieg											1	1										1												1															-	-	-	-
	TOTAL										1									1			1												2			4			2						3	-	-	3
Charette	Suelle										1						1						3			2						2						1			1						1			13	-	-	13
	Bandjikaki	1									1												1			2						1			2												1			12	9	2	1
	Boulandor																7			3			2			5						1			1									1				9	8	-	1
	Médieg				1			1						1			6			2			5			8			3			2		1	8													14	14	-	1
	TOTAL	1			1			1			2			1			14			5			11			12			3			7			12			1						1			1	73	58	2	3
MS 9	Suelle																																			1															1	-	-	1
	Bandjikaki																																																				
	Boulandor																																																		-	-	-	-
	Médieg													1																																					3	3	-	3	-
	TOTAL													1																						1													3	5	1	3	1

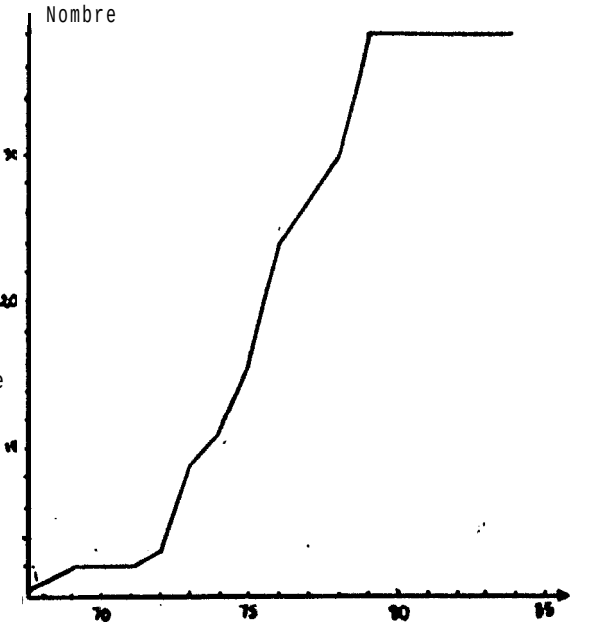
PA = Programmes Agricoles

P = PIDAC

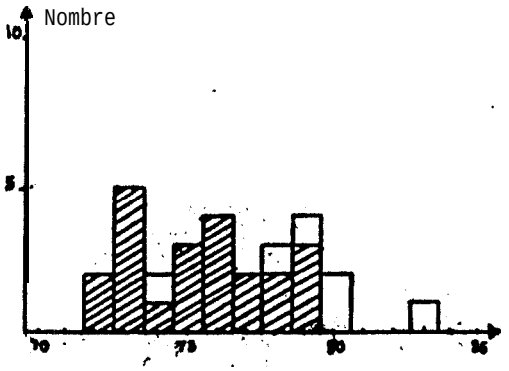
A = A u t r e s



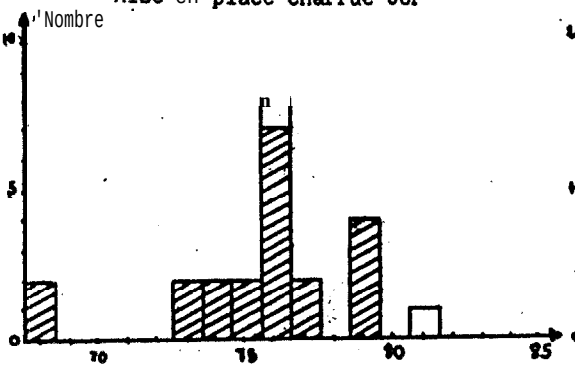
Mise on place charrettes bovines Année



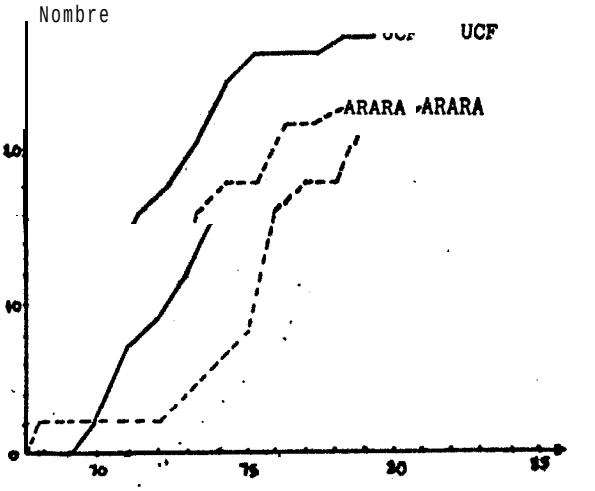
Evolution charrette bovine Année



Mise en place charrue UCF



Mise en place ARARA Année

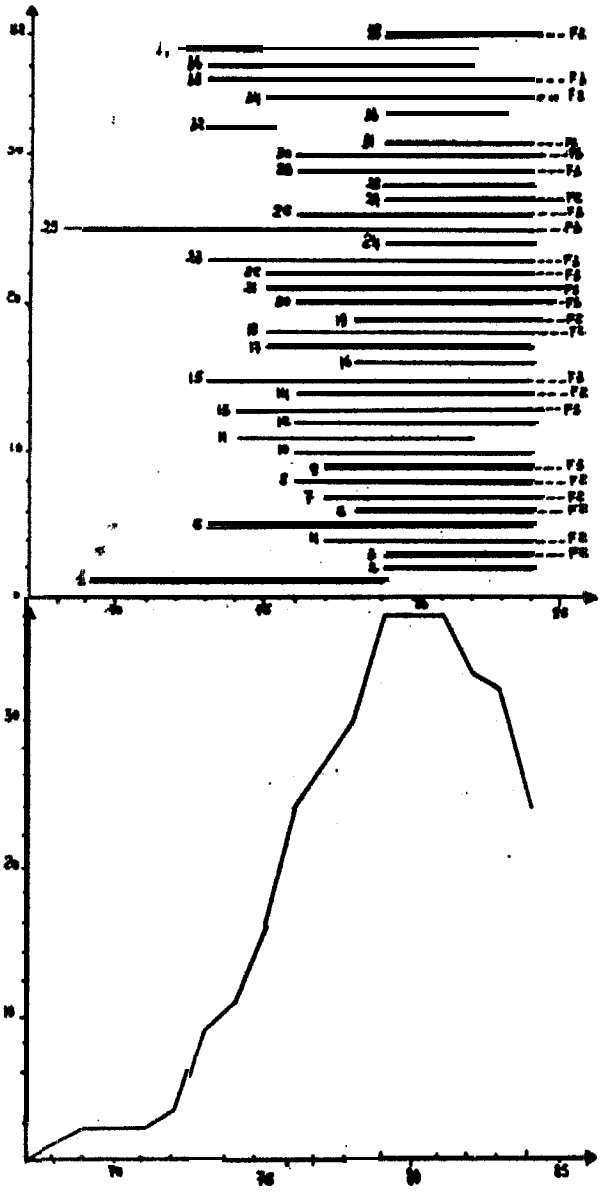


Evolution UCF et ARARA Année

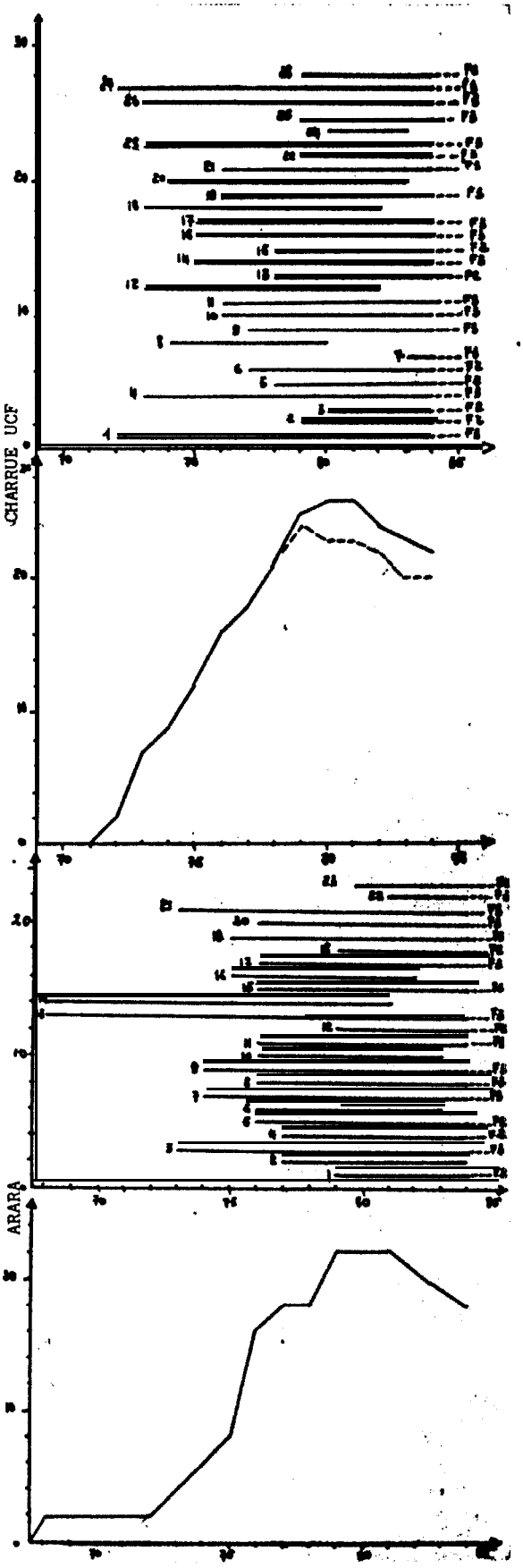
Programme Agricole

Autres

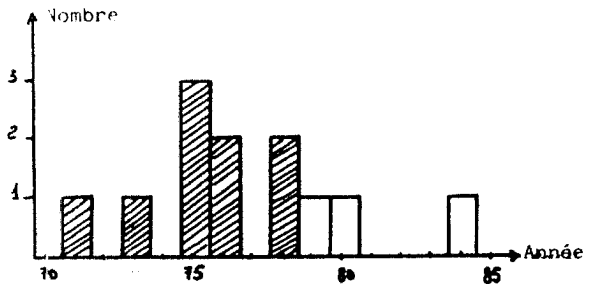
VILLAGE DE MEDIEG : MISE EN PLACE CUMMULEE ET PAR ANNEE



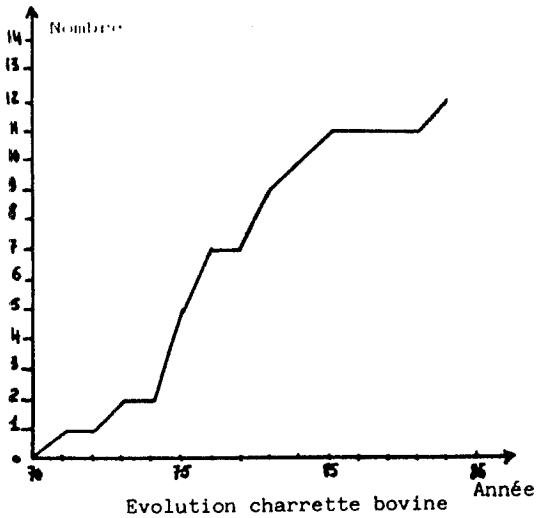
CHARRETE BOVINE



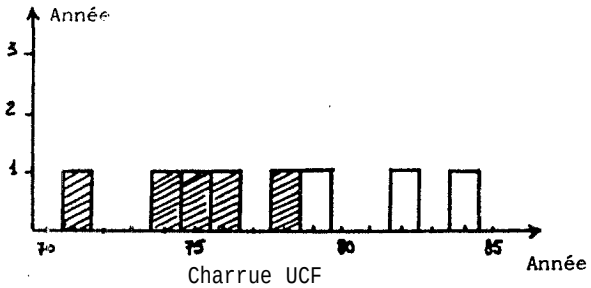
VILLAGE DE MEDIEG : TAUX D'UTILISATION



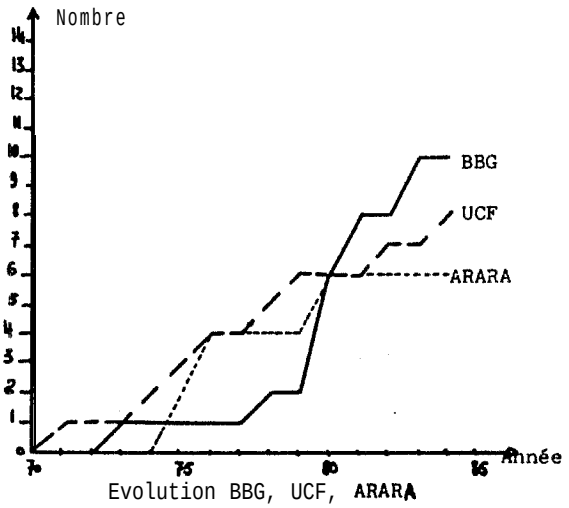
Charrette bovine



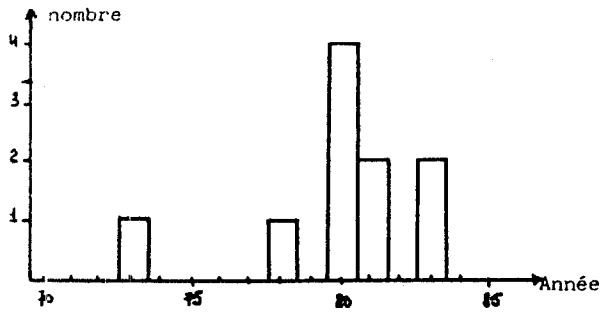
Evolution charrette bovine



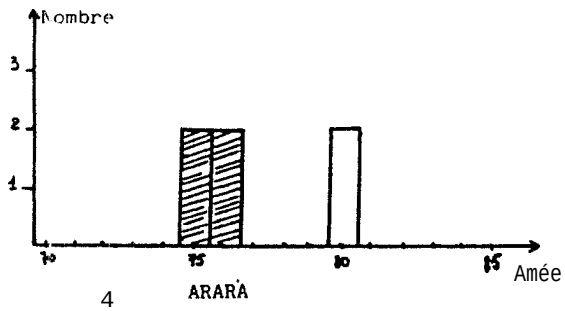
Charrue UCF



Evolution BBG, UCF, ARARA



Butteur Billonneur Gambien



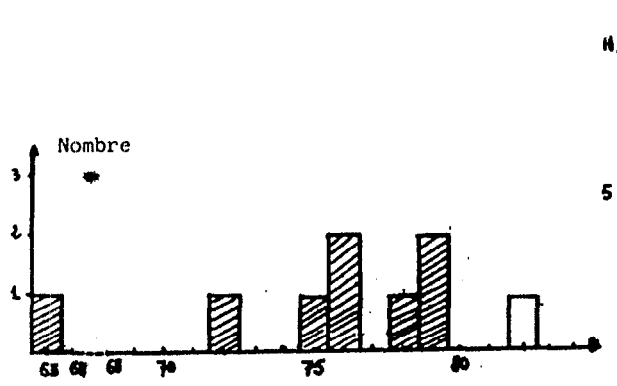
ARARA

Programme Agricole

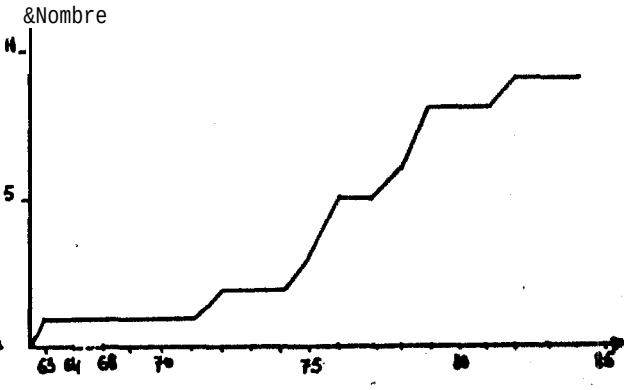
Autres

VILLAGE DE SUELLE : MISE EN PLACE CUMMULEE ET PAR ANNEE

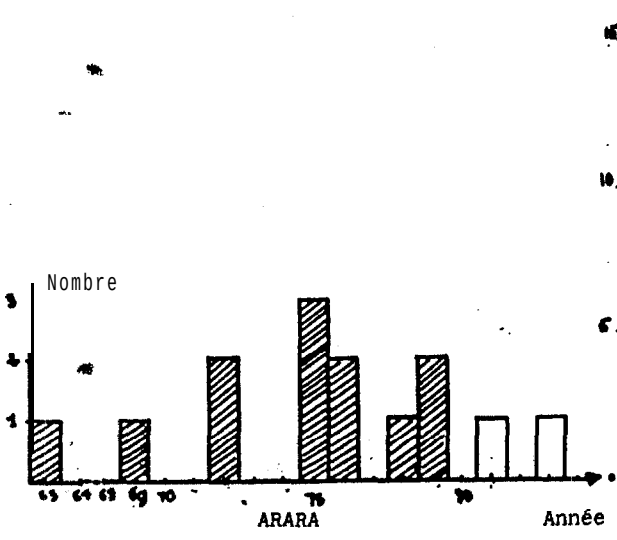
BANDJIKAKI

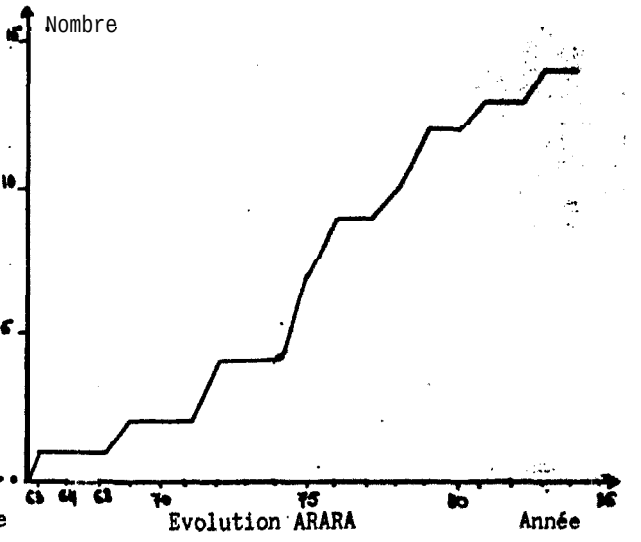


Cha&tte bovine



Evolution charrette bovine





▨ —— Programme

□ —— Autres

VILLAGE DE BANDJIKAKI : MISE EN PLACE CUMMULEE ET PAR ANNEE

Tableau 27 : Récapitulatif des Superficies Moyennes par exploitation (ha)

Zones	Villages	Moyennes des Superficies actives par Exploitation			TOTAL
		Plateau	Rizières de nappe	Aquatique	
IV	Boülandor	5,49	1,14	0,06	6,69
	Médieg	5,12	0,65	0,05	5,82
V	Suelle	5,12	0,37	0,05	5,54
	Bandjikaki	4,30	-	-	4,30

Taux d'équipement (Normes Unité Expérimentale - ISRA, SODEVA)

$$\text{Taux d'équipement TE} = \frac{\text{Nombre de matériel x Norme de surface}}{\text{Surface du carré}} \times 100$$

- Semoirs : norme calculée par le rapport à la surface arachide + sorgho + maïs (autres cultures n'étant pas concurentes :

1 Semoir Super-Eco	: 4ha arachide + sorgho + maïs
1 Polyculteur	: 12ha arachide + sorgho + maïs

- Houes : norme calculée par rapport à la surface cultivée totale (toutes les cultures étant sarclées)' :

1 Houe Occidentale	: 3ha cultivées
1 Houe Sine/Arara	:3,5ha cultivées
1 Houe Sine Greco	:4,0ha cultivées
1 Ariana	:6,0ha cultivées
1 Polyculteur	:8,0ha cultivées

- Souleveuse (SISCOMA et artisanale) : 5ha d'arachide

- Charrette : norme surface cultivées sur la base de 3 fois la capacité de traction des ânes et des chevaux :

1 Charrette	: 7,5ha cultivées
1 Charrette équine	:10,5ha cultivées
1 Charrette bovine petit plateau	: 10,5ha cultivées
1 Charrette bovine grand plateau	: 15 ha cultivées.

-- Appréciation du taux d'équipement :

Très sous-équipé	: 0 - 50 %
sous-équipé	: 50 - 90 %
Bien-équipé	: 90 -110 %
Super-équipé	: 110 -150 %
Très sur-équipé	: 150 %

NB. : Si toute la surface est labourée, la superficie cultivable est déterminée par la capacité labour-semis.

Si une partie de la surface seulement est labourée (toutes cultures, 'sauf. arachide), la superficie cultivable est alors déterminée par la capacité en'sarclo-binage.

Description	Réf.FACOM	Qté
Enclume, environs	45 Kgs	1ø
Soufflerie		10
Composition chalumeau oxy-acétylène avec équipements :	+verres *gants	
Tuyaux, manomètres, clés, accouplements, points de soudage et de coupage, capacité de coupe- 75 mm. minimum		
Bouteille à acetylène		10
Bouteille à oxygène		10
Cuvier, de capacité environs 70 l., et de préférence carré ou rectangulaire		10
Marteau d'adjusteur	205-50	10
~~Marteau rivoir~~	200-42	10
Marteau d'adjusteur	205-150	10
Marteau moitic ain	202-2	10
Marteau à piquer	213	10
Les soudures		
Marteau de forgeron, environs 2 Kgs		10
Foulon de forgeron environ 2-2 Kgs et 75 mm face		10
Tenailles de forge :		
à bec plat		10
à bec carré, ou universel		10
Ciseau à froid, 1 ½ Kgs.		10
" " 2 ½ Kgs		10
Ciseau à chaud 2 ½ Kgs.		10
Fer à souder, non-électr.		10
Stand burins	262 JS4	10
Chasse-goupilles :		
	249-2	10
	249-5	10
	249-8	10

QUANTITE x 8 de chaque

Description	Réf.FACOM	Qté
Pointeaux :		
	256-2,5	10
	256-6	10
Composition limes	STU	10
Scie à métaux	603	10
Lames "	600-10	10
Coupe-boulons	989A3	10
Lames de rechange	989LA3	10
Pinces levier, Modèle droit	269	10
Cisailles à tôles	983-32	10
Composition tarauds et filières	221-228 J1	10
Burette	373-35	10
Pince universelle	307	10
Pince coupante	192-160	10
Tenailles de mécanicien	[illegible]	10
Jeu de clés mâles	83JL5	10
Clés mâles, série longue :		
1,5 mm.	83-1,5	10
2,0 mm.	83-2	10
2,5 mm.	83-2,5	10
Jeu de clés polygonales	55JE5	10
Jeu de clés à fourche	44JE15	10
Clés à molettes :		
10"	113-10CP	10
15"	113-15CP	10
24"	113-24EC	10
Clés serre-tubes, modèle "Stillson"		
14"	131-14	10
24"	131-24	10
Pince "Rex"	180-CP	10
Pince "Mammouth"	102-CP	10
Jeu de tournevis	LJ-2	10
Double Mètre	800	10
Etau parallèle	282-135	10
Etau à main	281-100	10
Coffre entreprise	033-32	10
Equerre	810-A	10
Point à tracer	234	10
Compas droit	820-200	10
Pieds à coulisse au 1/10 de mm	815	10
Meule à mains (ø de 150-200mm)		
Brosse à métaux		
Perceuse à mains	833	10

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

SOCIETE POUR LA MISE EN VALEUR
AGRICOLE DE LA CASAMANCE (SOMIVAC)

D. T. O.

Contrat de prêt de matériel de forge

- Programme d'équipement des forgerons
(SEDHIOU II) -

Entre :

La Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance, désignée dans ce qui suit par le vocable "SOMIVAC", représentée par son Directeur Général Mr. Moktar TALL, d'une part ;

et le nommé _____,

artisan rural forgeron du village de _____

arrondissement de _____ département de Sédhiou, désigné dans ce qui suit par le vocable "artisan" d'autre part ;

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

I. Conditions Générales.

1.1. Textes de référence

Convention de crédit 647 /06/1979

Convention de financement général C.C.C.E. de décembre 1976

Loi n° 76-64 du 02 Juillet 1976 portant création de la SOMIVAC ;

- Décret 76-838 du 24 Juillet 1976 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement de la SOMIVAC.

1.2. Préambule

- En application des termes de référence ;
- Pour satisfaire les dispositions du rapport d'évaluation de Sédhiou II (Annexe 15, tableau 4) ;
- Dans le but de permettre une relève correcte de la sous-section "machinisme agricole" du PRS II par des ruraux en matière de suivi et de réparation des matériels agricoles injectés dans le département ;

Les parties signataires du présent contrat ont convenu de conjuguer leurs efforts pour réaliser, dans la limite de leurs obligations respectives, les programmes d'équipement décrit ci-dessous.

1.3. Durée du contrat

Le présent contrat prend effet pour compter de sa date de signature et est souscrit pour une durée de 5 (cinq) ans.

./.

1.4. Champs d'application

1.4.1. Limite géographique du département de Sédhiou. Sont concernés les artisans ruraux forgerons préalablement formés par le CFPAR de Sédhiou et par l'Atelier Machinisme du PRS, puis sélectionnés par le Bureau du projet.

1.4.2. - Domaine d'application :

Equipement des artisans en matériel de forge pour le travail en station debout (moto soudeuses, masques, caisses à outils, et tôles ondulées pour la confection d'atelier).

II. Définition des conditions du prêt.

2.1. Obligations de la SOMIVAC

2.1.1. La SOMIVAC s'engage à mettre à la disposition de l'artisan signataire de ce contrat et à titre de prêt remboursable, un lot d'équipement de forge composé de :

Quantité	D E S I G N A T I O N	Valeur en(F CFA)
	Total du matériel fourni	

2.1.2. - La SOMIVAC s'engage à fournir à l'artisan équipé toutes les instructions techniques nécessaires à l'utilisation et à l'entretien rationnels de cet équipement.

2.1.3. - La SOMIVAC contrôlera l'utilisation effective, par l'artisan lui-même, de l'équipement fourni, notamment en ce qui concerne les réparations et l'entretien.

2.1.4. - La SOMIVAC, par l'intermédiaire du PRS s'engage à assister l'artisan pour les grosses réparations, à condition que ce dernier s'acquitte correctement de ses obligations, notamment en ce qui concerne le paiement de sa dette. Dans ce cas, un devis sera présenté à l'artisan qui devra nécessairement donner son accord avant toute réparation. Le mode de paiement des réparations devra être discuté entre les deux

./.

parties.

2.2. Obligations de l'artisan rural.

2.2.1. - L'artisan s'engage à s'équiper conformément au programme optimal décrit au chapitre II, alinéa 2.1.1.

2.2.2. - L'artisan s'engage à utiliser l'équipement selon les normes techniques définies par le constructeur et spécifiées par les responsables de l'atelier "machinisme Agricole" du P.R.S. Il sollicitera, chaque fois que le besoin s'en fera sentir, les conseils techniques de ces derniers.

2.2.3. - L'artisan s'engage à utiliser ce matériel, lui-même, en priorité dans le cadre des réparations du matériel agricole détenu par les paysans du département de Sédhiou.

2.2.4. - Il s'engage à s'approvisionner personnellement et régulièrement en pièces détachées et matière d'oeuvre nécessaire au fonctionnement de sa forge équipée.

2.2.5. - Il s'engage à rembourser intégralement à la SOMIVAC la valeur, à la livraison de l'équipement objet du présent contrat selon le canevas ci-dessous :

- Un acompte de 5 % de la valeur de l'équipement, à verser avant la livraison du matériel
- Le reliquat sera payé en 60 traites mensuelles do....."..... F CFA, à verser régulièrement à compter de la fin du mois de..... , soit en valeur un déboursement total de.....
.....
.....
arrêté à la fin du mois de,,...' .....

2.2.6. - L'artisan engage sa propre responsabilité en cas de vol ou perte du matériel ci-dessus évoqué.

./.

III, Résiliation du contrat

3.1. - La procédure de résiliation s'amorce par simple lettre d'une partie à l'autre.

3.2. - Le présent contrat n'est signé et donc n'entre en vigueur qu'une fois le matériel réceptionné, vérifié, mis en route par la SOMIVAC, en présence de l'artisan et mis à la disposition de ce dernier.

3.3. - En cas de non paiement d'une ou plusieurs traites mensuelles, ou d'irrégularité de versement, la SOMIVAC pourra demander et obtenir la résiliation du contrat avec pour effet le retrait de l'équipement ; et l'artisan sera tenu de régler le solde au plus tard à la date prévue pour le dénouement total du crédit.

3.4. - L'artisan peut rompre le présent contrat à tout moment à condition de régler le solde débiteur au plus tard 30 (trente) jours après la signature de l'acte de résiliation.

Il sera alors libre de disposer de son équipement.

3.5. - La SOMIVAC ne peut rompre le présent contrat que si elle-même a respecté ses obligations définies plus haut.

IV. - Révision

4.1. - Elle s'amorce par simple lettre d'une partie à l'autre.

4.2. - La révision du présent contrat ne pourra être envisagée que d'accord-partie, et dans dos cas particuliers laissés A l'appréciation des parties contractantes.

V. Arbitrage

En cas de litige dans l'application du présent contrat, il sera fait appel aux autorités judiciaires locales pour un juste règlement du différend.

Le présent contrat est établi en quatre exemplaires.

Fait à _____ le _____ 19

L' Artisan

Le Directeur du P.R.S.

Vu et approuvé,
Le Directeur Général
de la SOMIVAC

NOTE AU SUJET DU QUESTIONNAIRE SUR LES INVENTAIRES

1) Doivent être pris en compte les outils manuels les jougs, le matériel de culture attelée et éventuellement motorise des exploitations,

2) Pour le matériel de culture attelée prendre en compte les matériels qui ont été propriété de l'exploitation, mais qui ont été vendus ou donnes pour diverses raisons.

3) Dans la rubrique acquisition des matériels de culture attelée, les 3 dates, 3 prix, 3 états correspondent à des acquisitions différentes pour 3 matériels identiques sur une même exploitatian.

4) La rubrique état du matériel de culture attelée doit être remplie par observation directe sur le matériel et ensuite en questionnant l'exploitant.

5) Les deux dernières parties VIII et IX doivent être utilisées comme guide et améliorées pendant l'enquête.

6) Pour chaque village, des questionnaires forgerons seront à remplir (voir modèle joint).

INVENTAIRE OUTILS ET MATERIELS AGRICOLES

I - CONCESSION ..... Landing Sané .....

II - EXPLOITATION ..... 861 .....

III - ENQUETEUR .....

IV - DATE D'ENQUETE 16/6/84

V - OUTILS MANUELS

CARACTERISTIQUES \ Types	1 Kayendo	2 FANTING.	3 DABA	4 Couteau	5 Coupe-coupe	6 Hache	7 Rateau	8 Hachette	9 Binette	10 faucille	11
Nombre	1	3	1	5	1	2	1	1	1	2	—
ORIGINE											
1. village		x	x	x		x		x	x		
2. marches							x			x	
3. autres : . . .					x						
Mode de gestion											
1. propriétaire		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2. utilisateur non propriétaire											
3. outil confié à un tiers											
4. copropriétaire											
Mode d'acquisition											
1. don					x						
2. achat		x	x	x		x	x	x	x	x	
3. échange											
4. héritage											
5. autres : . . .											
Dates d'acquisition (*) 1		83	—	>4ans	—	—	—	—	4ans	—	
2											
3											
Prix en CFA		500	700	500	1500	2500	—	—	50	—	

(*) date d'acquisition : noter l'année ex 1978 = 78

INVENTAIRE MATERIELS (suite . . .)

Rappel codes : Concession . . . . . Exploitation . . . . .

VI - JOUGS

Types / CARACTERISTIQUES	Double de nuque	Double de tête	Jouguet	....	....
Nombre		3			
Largeurs 1		85 cm			
2		85 cm			
3		82 cm			
'Fixations : 1. Souple					
2. Rigide		x			

INVENTAIRE MATERIELS (suite...)

Rappel codes : Concession . . . . . Exploitation . . . . .

VII - MATERIELS AGRICOLES

CARACTERISTIQUES \ Types	Houe Occidentale	Houe Sine 9	Houe Sine GRECO	Arara	Ariana	Houe Gambie	Autres	Super éco	U.C.F.	Charrettes
Nombre	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Equipements :										
1. charrue										
2. dents canadiens		x								
3. dents sarclage										
4. dents binage										
5. lames souleveuses										
6. corps butteur										
7. disques : 14 trous										
Arachide 24 trous								x		
Maïs 16 trous										
Mil-Sorgho 8 trous										
Autres . . .										
Traction charrettes :										
1. asine										
2. équine										
3. bovine										x
Origine : 1. SISCOMA-SISMAR		x						x	x	x
2. locale (artisanale)										
3. Gambie										
4. autres . . .										
ACQUISITION — Mode 1. Achat : comptant									x	x
crédit (P.A.) PIDAC										
2; Don		x						x		
3. -Echange										
4. Héritage									x	
5. Autres ...										
Dates : 1.		84						79	73/74	73/74
3:									81	
Etat : neuf 1.		x						x	x	x
2.										
3.										
occasion 1.									x	
3:										
Prix : 1.										
2.										
3.										

PA : 15000 + 17300 sur 6 ans

PIDAC : 55000 sur 5 ans

INVENTAIRE MATERIELS (suite...)

Rappel codes : Concession . . . . . Exploitation . . . . .

	CARACTERISTIQUES \ Types	Houe occidentale	Houe Sine 9	Houe Sine GRECO	Arara	Ariana	Houe Gambie	Autres	Super éco	U.C.F.	Charrettes
VENTE	Dates : 1. 2.										
	Prix : 1. 2.										
	Causes : 1. inutilisé 2. usé -réformé 3. besoin d'argent 4. autres										
GESTION	1. Propriétaire utilisateur		x						x	x	x
	2. Propriétaire , mais confie le matériel . type prêt : + gratuit + payant . . .										
	3. Non propriétaire, emprunte . durée en mois . type d'emprunt : + gratuit + payant . . .										
	4. Copropriétaire : . nombre de copropriétaires . relations entre eux + familiale + autres										
(*) ETAT DES MATERIELS	1. Fonctionnent et sont utilisés . bon. état		x						x	x	x
	état-moyen à médiocre		x						x	x	x
	2. Fonctionnent et ne sont pas utilisés . pas de moyen de traction . inadapté aux techniques. culturales . ne sait pas s'en servir . autres . . .										
	3. Ne fonctionnent pas . sont réparables									x	
	. ne sont pas réparables									x	

(*) *Remarques :*

. *bon état = pièces d'usure bonnes et matériel. complet*
. *état moyen à médiocre = pièces d'usure à changer et/ou matériel incomplet*
. *sont réparables = pièces d'usure à changer et/ou matériel à compléter*
. *ne sont pas réparables =* matériel *cassé, déformé, trop coûteux à réparer.*

Concession . . . . . Exploitation . . . . .

VIII - QUESTIONS DIVERSES SUR L'ENVIRONNEMENT DU MATERIEL AGRICOLE

A - Formation

1. Avez-vous suivi, vous ou un membre de votre famille des stages ou des démonstrations sur l'utilisation et/ou les réglages dès matériels ?

   1 - Oui
   2 - Non [2]

2. Si oui, . où ? .....
   . combien de temps ? .....
   . qui était chargé de la formation ? . . . . . .

3. Celui qui effectue actuellement les travaux, a-t-il suivi une formation ?

   1 - Oui
   2 - Non [2]

B - Approvisionnements en pièces détachées - Entretien du matériel

1. Trouvez-vous des pièces (dents, socs, roues, *etc...)* pour vos matériels ?

   1 - Oui
   2 - Non [1]

2. Si oui, . où ? 1) au village

   a. cher les forgerons
   b. dans un magasin [|]

   2) dans d'autres villages, etc...

   Nom : Bigne na . . distance en kms : .....

   a. chez les forgerons
   b. dans un magasin
   c. au marche
   d. autres [2 | a]

. . ./. . .

3. Etes-vous satisfait des artisans forgerons ?

1 - Oui
2 - Non [1]

4. Si non, pourquoi ?

C - Approvisionnement en matériel

1. Pour quels travaux auriez-vous besoin de matériels, par priorité ?

1 - labour
2 - semis [2]
3 - entretien des récoltes
4 - récolte
5 - autres [5]

2. Qu'est ce qui vous empêche d'acquérir du matériel

1 - introuvable
2 - trop cher, pas assez d'argent [1/2]
3 - autres

IX - MATERIEL MOTORISE

. S'il existe au niveau des exploitations ou concessions des moulins, décortiqueurs à riz, motoculteurs, notez toutes les caractéristiques (origine, acquisition (mode, date, prix, etc.), gestion, marque, état, etc ...).

QUESTIONNAIRE GUIDE POUR FORGERONS

1. Au village

2. Arrondissement

3. Département

4. Nom du forgeron

5. Exercez-vous votre activité de forgeron à plein temps ?

   1 - Oui
   2 - Non

6. Si non, quelle activité exercez-vous ?

   1 - paysan
   2 - commerçant
   3 - autres

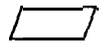
7. Avez-vous suivi une formation ?

   1 - Oui
   2 - Non

8. Si oui,
   - où ? .....
   - combien de temps ? .....
   - qu'avez-vous appris ? .....

9. Comment vous êtes-vous installés dans votre forge ?

   1 - héritage
   2 - achat : crédit
               comptant
   3 - autres



10. Réparez-vous beaucoup d'outils et matériels agricoles ?

    1 - Oui
    2 - Non

.../...

11. Si non, quels matériels réparez,-vous ?

12. Quelles réparations effectuez-vous sur les matériels agricoles ?

1 - confection de socs, dents
2 - réparation des roues
3 - autres

13. Où trouvez-vous la matière première pour vos réparations ?

14. Etes-vous satisfait de la qualité de cette matière première ?

15. Inventaire complet et état de l'équipement du forgeron.

NOTE D'INTRODUCTION SUR LE SUIVI DES TRAVAUX SUR LES ESSAIS AGRONOM:IQUES ET LES PARCELLES DE DEUX CONCESSIONS

Pour ce questionnaire, qui concerne un nombre restreint de parcelles, il faudra rentrer dans le détail de la description des opérations, et compléter le questionnaire lorsque celui-ci s'avérera insuffisant.

Si les travaux de sarclage sont commencés avant le 7 août, suivre le même schéma pour décrire ces travaux;

Avec le paysan, discuter précisément de son plan de travail pour La campagne .

Pourquoi il travaille en premier lieu telle ou telle parcelle ?

Pourquoi il passe sur une seconde parcelle avant d'avoir fini la première ?

Pourquoi et à quel moment il change de travail ?

S'il a suffisamment de matériel pour travailler plus vite sur le plateau, est-ce qu'il augmentera ses surfaces de plateau ? ou bien est-ce qu'il descendera dans les rizières ? etc...

CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX SUR PARCELLES

Questionnaire guide pour le suivi sur 2 concessions.

- Concession : Ibrahima Sané
- Exploitation : 2711
- Parcelle : Arachide

1 - CARACTERISTIQUES GENERALES - PARCELLE

1 - Précédent cultural,

1981 jachere
1982 Arachide
1983 jachère

2 - Nature parcelle

1 - champ de case
2 - ancienne défriche) 10 ans
3 - défriche récente < 10 ans [3]
4 - nouvelle défriche ler année

3 - Cette parcelle a-elle été parquée

1 - OUI
2 - NON [2]

4 - Surface parcelle en ha [3,21]

5 - Type de travail effectué l'année précedente

1 - aucun travail
2 - labour à plat en culture attelée (UCF)
3 - billonnage 'avec UCF [6]
4 - billonnage avec butteur
5 - billonnage manuel
6 - autres à préciser

6 - Densité de souche : Effectuer 3 mesures sur des cercles de 10 m de rayon soit 314 m^2 chacun

nombre de souches : lere mesure' [75] 2è mesure 3è mesure [35]

7 - Avez-vous déssouché ?

1 - OUI
2 - NON [2]

8 - Si OUI pourquoi ?

.../....

9 - Nettoyage parcelle : date : 9/6/84

1 - brûlé simple 1

2 - sans brûlé

3 - brûlé sur souche

4 - autre.:

RAPPEL CONCESSION : Ib. Sané EXPLOITATION.- 2711

II - TRAVAIL DU SOL :

Sur une même parcelle, si par une raison quelconque (forte pluviométrie, enherbement etc...) les conditions de travail changent, diviser la parcelle en sous parcelles.

1°) Date de travail : ...27/6/84....

2°) Sous-parcelle n° .....3.....

3°) Surface travaillée.....6297.m²....

4°) Etat du milieu :

* pluviométrie cumulée jusqu'en début des travaux : .....163,5 mm
* pluviométrie des 5 jours précédent le travail : . . . ..30,5 mm....
* profondeur de sol humidifiée :
  1) < 15 cm noter la profondeur : . . . .12.cm.....
  2) > 15 cm "
* enherbement :
  .hauteur des herbes : . . . . . .4.cm.....
  .éventuellement pesée en sec :.....-.....

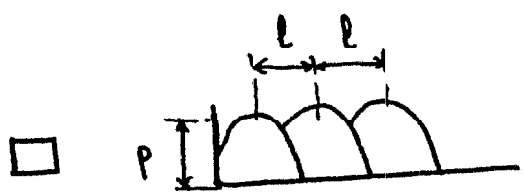
5°) Matériels / outils :

* type de matériel : ....Charrue..UCF.....
* état du matériel (voir fiche d'inventaire) : .....
* largeur de la partie travaillante : .....10".....

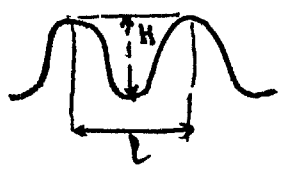
6°) Traction et jougs : (voir fiches d'inventaire).

* type de traction : . . . . .Bovine.....
* type de jougs : ..double de tête à fixation rigide
* les animaux sont-ils dressés ? oui

7°) type de travail :



* labour 1) - à plat
  2) - à la fallenberg
  3) - en planche
* billonnage : 1) recharge de billon (le paysan repasse dans le billon de l'année précédente).
  2) reprise de billon (le paysan déplace le billon)
  3) sur terrain plat, formation de nouveaux billons.



.../...

8°) Caractéristiques du travail.

1) Labour : profondeur de travail :
largeur de travail :
Surface travaillée :
temps de travail :
orientation par rapport à la pente :

2) Billonnage : Hauteur billon : 18cm
largeur interbillon : 54 cm
surface travaillée : 6297 m²
temps : 13 hars
orientation par rapport à la pente : // pente

9°) 9- Personnes au travail.

* Nom du responsable :.. Insa. Sané. qui l'a formé pour ce travail ?. Ib. Sané.
* Nombre de travailleurs : Adultes :..... 1.....
* Nombre de travailleurs : Enfants :..... 2.....

10°) Outils manuels associés au travail de la culture attelée.

* type de travail effectué : 1°) travail du sol prés des souches
2°) travail en zones humides
3°) terminer le recouvrement des mauvaises herbes.
4°) autres.

1

* temps de travail :.....

III - SEMIS :

1) Dates du travail. 1/7184
2) Surface travaillé 6297 m²
3) Etat du milieu

Culture : Arachide
Variété : 69-101
Cul. asso. : sorgho

.pluviométrie des 5 jours précédent le travail : . . . 30,5 mm
.si sol sec en surface, épaisseur de cette couche :.....
.la parcelle est-elle propre
1.- Oui.'
2.- Non.

.../...

4°) Matériels et outils (voir inventaire).

* type : Outils manuels : koukudu - baton
* caractéristiques : pour un super éco, noter son état ainsi que les pièces réelles utilisées au travail ; noter le disque utilisé.
* Si certaines pièces ne sont pas utilisées, demander au paysan pourquoi il ne les monte pas ?

5°) Traction et jougs (voir fiches d'inventaire).

* type de traction : .....
* type de jougs : .....;
* Evaluer le dressage des animaux .....*.....

6°) Caractéristiques du travail.

* Distance interligne par culture à plat : .....
* Nombre de paquet sur 10 m en culture manuelle : .60.....
* Nombre de graines moyen par paquet : ....1.....
* profondeur de semis : .....6.cm.....
* Surface travaillée : ..... 62.97.m².....
* Temps de travail : ....2.jour.....
* Orientation par rapport à la pente sur culture à plat : .....

7°) Personnes au travail :

* Nom du responsable .Ibrahima.Sani qui l'a formé ? .....
* Nombre de travailleurs : Adultes .....3.....
  Enfants .....-.....E...

BIBLIOGRAPHIE

1 - ACCOLATSE H., 1974 : Les Systèmes de cultures possibles en sols gris de Casamance - Rapport de stage - CNRA Bambey

2 - AUBINEAU M., 1983 : Propositions d'orientation pour la Recherche en Machinisme au Sénégal - IRAT - Paris, 40p.

3 - BIRIE J., HABAS, 1972: Résultats. acquis par la Recherche Rizicole. Possibilités d'appui à la production rizicole du Sénégal - IRAT - Sénégal.

4 - CAILLET B., 1971 : Synthèse d'activités : Machinisme Année 1970-71 Kolda SATEC - 65p.

5 - CEEMAT, 1977 : Programmation de la Recherche. Expérimentation en équipement rural (Mission au Sénégal du 15 Août au 2 septembre) Paris - 29p.

6 - CHARREAU C., 1970 : Note synthétique sur le travail du sol et son incidence agronomique dans la zone tropicale sèche Ouest-Africaine. IRAT, Sénégal.

7 - CLUB du SAHEL, 1983 : Développement des cultures pluviales au Sénégal CILSS.

8 - DUGUE P., 1985 : Préparation du sol en zone Sahelo-Soudanienne (Yatenga : Bourkina-Faso). 25p.

9 - Equipe Système de Djibélor, 1983 : Rapport d'activités 1982-1983. CRA-Djibélor

10 - FALL B. N., 1981 : Etude sur la situation et les perspectives, de l'industrie du machinisme agricole au Sénégal (Première consultation régionale pour le développement de l'industrie du machinisme agricole en Afrique. (ONUDI-OUA-CEA-FAG).

11 - GERARDIN M., 1964 : La culture attelée dans le périmètre de Ouahigouya - République de Haute-Volta. BDPA, Paris.

12 - HADDAD G., BEGUYL, 1972: Le riz pluvial dans le Sénégal méridional : Bilan de quatre années d'expérimentation (1966-1969) Agronomie Tropicale - 1972 n° 4.

13 - HAVARD M., 1985 : Principales caratéristiques et contraintes de gestion du parc de matériels de culture attelée au Sénégal - ISRA, Département Système de Production et Transfert de Technologies en Milieu Rural.

.../...

14 - HOPEEN H. J., 1960 : Loutillage agricole pour les régions arides; et tropicales -FAO, cahier n° 67 - Rome 1960.

15 - ILACO, 1969 : Rapport Intérimaire : Projet de Vulgarisation Agricole du Département d'Oussouye.

" , 1971 : Rapport Intérimaire : Projet de Vulgarisation Agricole du Département d'Oussouye.

16 - KLING, et al 1969 : Agricultural méchanization in Equatorial Africa Research Report n° 6 - Coolege of Agriculture and Natural Ressources - Michigan State University (USA).

17 - LECRAZJ. , 1970 : Premiers résultats concernant les problèmes :
- préparation des terres
- semis
- sarcla-binage
dans le cadre de l'Opération Productivité Rizicole 25p.

18 - LE MOIGNE M., 1984 : Mission d'appui au Programme Machinisme en Casamance Sénégal - 33p.

19 - MONNIER J., 1983 : Pour un nouveau développement de la culture attelée en région. Leçons des expériences acquises au Sénégal, Madagascar, Côte-d'Ivoire. Les rôles de la Recherche et de la Vulgarisation - Montpellier.

20 - PELISSIER P., 1966 : Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance.
Saint Yrieux (Haute-Vienne). Edit. Fabrèque.

21 - RICHARD J. F., 1981, Quinze années de diffusion de la traction bovine au Sénégal. Le cas des Unités Expérimentales du du Sine-Saloum (1966-1980).

22 - SARGENT, et al, 1981 : An assessment of animal traction in Franc:ophone West Afrîca. Working Paper n° 34. Department of Agricultural Economics, African Rural Economy - Michigan State University (USA).

23 - SERST, 1979 : Bilan de douze années de Recherches Rizicoles (1967-79) CRA Djibélor

24 - SHANER, et al, 1982 : Farming System Research and Development -- Guidelines for developîng countries.
Westview Press (USA).

. ../' . . .

25 - TRAVERSE S., 1970 : Technique Agronomique pour la riziculture aquatique en Basse-Casamance - Station Rizicole de Djibélor - 27p.

" , 1972 : Une expérience de techniques nouvelles en rizières de sable de Casamance maritime : premièrs résultat en année sèche 1972 - Station Rizicole de Djibélor 22p.

" , 1974 : Traditions et modernisations des techniques de riziculture en Basse-Casamance. Station Rizicole de Djibélor - 10p.

" , 1974 : Le boeuf Ndama et la riziculture en Basse-Casamance - Station Rizicole de Djibélor - 12p.

26 - TOURTE R., LEMOIGNE M., 1970 : Equipement rural au Sénégal - Rôle de la recherche agronomique et sa division du machinisme agricole et génie rural M.A.T. n° 31,1970.