

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
CENTRE IVOIRIEN DU MACHINISME AGRICOLE

PROJET MOTORISATION PAYSANNE

ORSTOM AGRONOMIE

ELEMENTS DE DISCUSSION
AUTOUR DE L'ASSOCIATION MOTORISATION - CULTURE ATTELEE
EN ZONE CENTRE DE COTE D'IVOIRE

Par : N. GERMAIN

Réf.: 82.25

Décembre 1982

C.I.M.A - Route de Béoumi BP. 1193 BÔUAKE Côte d'Ivoire

S O M M A I R E

	PAGE
AVANT PROPOS.....	2
<u>1.- OBJECTIFS ET ORGANISATION PREVISIONNELLE DE L'ESSAI</u>	
<u>EXPLOITATION IMAGE "4è FED".....</u>	5
1.1.- Objectif initial.....	5
1.2.- Objectifs additionnels.....	6
1.3.- Moyens attelés mis en œuvre.....	6
1.4.- Plan de campagne prévisionnel.....	6
<u>2.- COMPARAISON DU DEROULEMENT DES 3 CAMPAGNES AGRICOLES</u>	8
2.1.- Conditions texturales et états précédents rencontrés.....	8
2.2.- Conditions de pluviosité.....	8
2.3.- Assolements.....	9
2.4.- Calendriers agricoles.....	9
2.5.- Temps de travaux : quelques références observées.....	11
2.6.- Utilisation des bœufs.....	12
2.7.- Marges brutes dégagées.....	13
<u>3.- CONCLUSION.:</u>	14
3.1.- Equipement.....	14
3.2.- Bœufs.....	15
3.3.- Culture attelée pratiquée seule.....	15
3.4.- Association motorisation - culture attelée...	16
3.5.- Développement de la culture attelée.....	17

AVANT PROPOS :

Dans le cadre du Projet 4ème FED l'AVB vulgarisait en zone Centre de la Côte d'Ivoire l'association motorisation conventionnelle - utilisation de la culture attelée bovine avec le double objectif:

- d'augmenter les surfaces cultivées par une amélioration de la productivité du travail lors des opérations d'entretien,

- de diminuer les charges de la motorisation en remplaçant certaines opérations jusqu'alors motorisées, reprise de labour et semis, par des interventions en attelé.

Une enquête en 1979 sur l'utilisation des attelages, menée conjointement par la cellule Recherche-Développement de l'A.V.B. et la Section Agronomie de l'ORSTOM, a montré que celle-ci était très variable et le plus souvent faible : ce qui nous interrogeait sur les causes de ces variations et aussi sur la possibilité de réaliser techniquement dans le cadre pédoclimatique de la zone Centre l'assolement du Projet dans son ultime phase, 6 hectares de culture par attelage au lieu de 4 **présentement**.

Une enquête agronomique sur 5 villages a montré certaines conditions nécessaires à la mise en œuvre de la culture attelée sur les blocs :

- intervention du pool de mécanisation en temps "opportun".
- animation technique et dynamisme du conseiller.
- disponibilité du paysan, en relation avec l'assolement choisi et le calendrier cultural correspondant.

Ces observations demandaient confirmation par continuation de ces enquêtes. Ne pouvant rencontrer sur le terrain des conditions de fonctionnement proches des objectifs du Projet, il a semblé nécessaire de les compléter par une approche plus expérimentale comprenant deux volets complémentaires :

- test des conditions d'emploi du matériel vulgarisé lors des reprises de labour et du sarclage,
- faisabilité du projet vis-à-vis du fonctionnement technique d'un pool attelé et de l'organisation du travail au sein d'une exploitation agricole.

Cette approche expérimentale s'assortit d'un cahier des charges garantissant à priori un apport efficace vis-à-vis de l'opération de vulgarisation :

- s'affranchir le plus possible des contraintes de niveaux supérieurs qui sont apparues déterminantes lors de la campagne précédente : contrôle sur le pool de motorisation, engrais et semences en libre disposition dès le début de la campagne, matériel en état de fonctionnement et entretenu, bœufs en bon état sanitaire.

- garantir au niveau des conditions de fonctionnement des limites correspondant à celles observées en milieu paysan : main d'œuvre employée, utilisation d'un même attelage pour l'ensemble de la campagne.

Une première année d'expérimentation eut lieu à DEMAKRO, village voisin de BEOUMI, centre de dressage des bœufs et aussi centre de formation des conseillers agricoles de l'A.V.B. Les résultats d'expérimentations, joints à ceux d'enquêtes réalisées conjointement en milieu paysan, permirent de proposer une inflexion au projet d'association de moyens attelés à la motorisation.

A la suite de la dissolution de l'A.V.B. le CIMA proposa que cette expérience fut reconduite sur la base expérimentale du FORO-FORO. Après une première année de culture sur un terrain peu apte à la pratique de cultures annuelles le CIMA défricha un nouvel ensemble de parcelles et le mit au début de cette campagne à la disposition de cet essai.

C'est donc à l'heure actuelle 2 campagnes d'essai plus une bien entamée qui alimentent notre réflexion sur l'association de la culture attelée à la motorisation : essayons dans ce présent rapport de rappeler

la philosophie technique guidant ce type d'essai, puis comparons les résultats obtenus et enfin examinons les perspectives techniques offertes par cette association en zone Centre Côte d'Ivoire et plus généralement en zone de savanes à 2 saisons des pluies.

1.- OBJECTIFS ET ORGANISATION PREVISIONNELLE DE L'ESSAI
EXPLOITATION IMAGE "4è FED" :

1.1.- Objectif initial :

L'objectif assigné à cette image 4ème FED est d'optimiser l'emploi de la culture attelée par rapport à la motorisation et au travail manuel dans le cadre d'un système de culture défini par un assolement de 7 soles de un hectare chacune "Coton-riz-maïs-igname-riz-maïs/stylosanthes-stylosanthes", l'emploi de 3 travailleurs représentant en moyenne la main d'œuvre disponible d'une exploitation agricole en zone centre, le maintien de la richesse organo-minérale du sol.

Notre souci n'est pas de définir l'assolement le plus intéressant économiquement, mais de tester le fonctionnement de l'outil attelé dans la plus large gamme de situations possibles. La définition de l'assolement dépasse les objectifs d'une recherche purement agronomique, celle-ci doit en matière de développement agricole proposer des choix et critiquer éventuellement l'assolement retenu en raison de ses conséquences sur l'évolution du milieu.

Nous avons retenu l'assolement tel qu'il apparaît dans le projet 4ème FED avec notamment une sole de maïs de premier cycle, une sole de maïs de deuxième cycle, une sole d'igname. Si le prix de maïs est actuellement peu incitatif, son augmentation peut remettre en cause la définition de l'assolement le plus rentable. Bien que la culture de l'igname n'utilise pas le travail en attelé elle est considérée comme prioritaire par le paysan afin d'assurer son auto-subsistance, et son importance pour l'organisation du travail au sein d'une exploitation agricole doit être considérée.

1.2.- Objectifs additionnels :

Au cours des 2 dernières campagnes se sont adjoints à l'objectif initial le souci de diminuer la part de la motorisation dans le fonctionnement du système de culture en évaluant dans quelle mesure le labour attelé pouvait se substituer au labour motorisé, et la possibilité de billonner l'igname en attelé.

1.3.- Moyens attelés mis en œuvre :

- 2 bœufs N'dama,
- 1 bati multiculteur Arara aux dents canadiens et corps billonneur,
- 1 herse zig zag 2 éléments,
- 1 charrette
- 1 semoir Nodet-Mopti,
- 3 éléments de semoir Super-Eco monté sur un châssis de polyculteur.

(en conditions paysannes les semoirs étaient prêtés à l'agriculteur).

Lors de la première campagne au FORO s'est adjoint le corps de charrue Arara, puis au cours de la deuxième, une charrue réversible Ariana et une deuxième paire de bœufs en cours de dressage destinée à faciliter les opérations de labour en attelé.

1.4.- Plan de campagne prévisionnel :

Afin d'assurer les objectifs de mise en culture et d'entretien une suite ordonnée des interventions techniques est planifiée selon le calendrier indiqué en tableau 1. Le contexte pédo-climatique de la campagne commandera la "suite logique et ordonnée des interventions techniques" ou itinéraires techniques. L'intervention de l'attelage, correspondant à l'aspect stratégie de ce plan, est programmé en travail du matin, l'intervention manuelle, répondant à l'aspect tactique, en travail de l'après-midi: 2 soles différentes peuvent être travaillées le même jour.

L'ordre des sarclages en Juillet peut être modifié en fonction des états relatifs entre cultures et adventices.

La formulation d'un calendrier prévisionnel pour toutes les cultures mettant en œuvre les moyens attelés a conduit à des exigences de calendrier et d'organisation pour la culture d'igname:

- une mise en place plus précoce, ce qui semble bien fondé agronomiquement (cf. résultats de la Station IRAT de Bouaké).

- un sarclage manuel à priori retenu sous forme de travail par 1/2 journée pour le groupe participant à la conduite de l'attelage.

Il ressort de ce calendrier prévisionnel que, vu l'assolement retenu, la période de saturation en matière d'utilisation de l'attelage s'étend de la mi-mai à la mi-juillet ; par contre le sarclage du coton ne paraît guère poser de problème d'organisation.

2.- COMPARAISON DU DEROULEMENT DES 3 CAMPAGNES AGRICOLES :

2.1.- Conditions texturales et états précédents rencontrés:

DEMAKRO 80	Conditions comparables au niveau
FORO 82	textural : site d'expérimentation implanté le long d'un versant, texture de l'horizon de surface sablo-argileuse avec un enrichissement de sable vers le bas de pente, par endroit affleurement de cuirasse latéritique.

La différence entre ces 2 situations provient:

- de l'âge de la mise en culture - 2 ans en ce qui concerne DEMAKRO, 0 pour FORO 82 - Ce qui eut pour conséquence dans le dernier cas d'ajouter aux travaux de reprise de labour celui de complément au défrichage avec sortie des souches et de nombreux résidus lignifiés.

- du type de mise en défens contre l'érosion - bandes de culture de 50 m de large séparées par des andains pour DEMAKRO, bandes de cultures séparés par un talus tous les mètres de dénivelé pour FORO 82. Ce qui a pour conséquence de reprendre le labour préférentiellement de façon perpendiculaire dans le premier cas et de façon longitudinale dans le second.

FORO 81 :	- Horizon de surface de texture sablo-argileuse à tendance sableuse, horizon induré à faible profondeur, très faible réserve utile. Précédent dominant au niveau surface: prairie de Brachia-ria.
-----------	---

2.2.- Conditions de pluviosité :

DEMAKRO 80 :	- Mois de Mars - Avril - Mai excédentaire. - Sécheresse sensible de début Juin au 20 Juillet.
--------------	--

- Dernière décade de Juillet exceptionnellement pluvieuse.
- Août à Novembre normaux.

FORO 81

- Mois de Mars normal.
- Avril déficitaire
- Mai à Août normaux.
- Septembre et Octobre déficitaires, arrêt précoce des pluies.

FORO 82

- Février Mars excédentaire.
- Avril normal.
- Sécheresse prononcée, les deux premières décades de Mai et à la mi-Juin.
- Juillet déficitaire, sécheresse dernière décade de Juillet à mi-Août.
- Septembre déficitaire.
- Octobre et Novembre normaux.

2.3.- Asselements :

Voir le tableau 4 - Les surfaces réalisées sont tributaires de la taille des parcelles disponibles. Par la suite des déménagements de cet essai il n'apparaît pas entre surfaces de liaison due aux rotations des cultures.

2.4.- Calendriers agricoles :

DEMAKRO 80

- Intervention du pool motorisé conforme aux prévisions stratégiques à l'exception de la sole de cotonnier : 1ère reprise impossible car le sol était trop sec, sarclage attelé à refaire par suite de pluie le lendemain de l'intervention.

- Utilisation régulière de la main-d'œuvre tout au long de l'année, appel à de la main d'œuvre extérieure pour le battage du riz : main d'œuvre du système récoltant alors le Maïs 2 puis le coton.

FORO 81 :

- Mise en place tardive du dispositif impliquant la non mise en place de cultures "1er cycle".

Relations difficiles avec le pool motorisé : tracteur non disponible aux dates demandées, qualité du travail très médiocre pénalisant l'intervention attelée.

- Intervention attelée conforme aux prévisions stratégiques : la date de labour de la sole cotonnier n'a pas permis de fractionner dans le temps la reprise de labour.

- Utilisation régulière de la main d'œuvre.

FORO 82 :

- Intervention du pool motorisé souvent tardive.

- Intervention attelée conforme aux prévisions stratégiques à l'exception de la 2ème reprise de la sole cotonnier : intervention attelée impossible car le sol était trop dur, appel à la motorisation du fait de la date un peu tardive.

- Utilisation régulière de la main d'œuvre extérieure pour le 2ème sarclage de l'igname fin Août, celle du système étant occupé par le sarclage du Maïs 2.

2.5.- Temps de travaux : quelques références observées.

Le tableau 2 entraîne quelques commentaires.

C'est, à un élément près, le même personnel qui a opéré durant ces 3 campagnes : qu'ils soient ici remerciés pour leur sérieux au travail.

La journée de travail est en général de 6 h., parfois 7 s'il s'agit d'une période de pointe, et parfois 4 ou moins si l'on a le temps pour somnoler ce qui est souvent le cas lors des dernières récoltes d'une campagne donnée. La semaine est de 5 jours et demi.

La différence, parfois du simple au double, entre nombre de jours de travail pour les travaux culturaux s'explique par les difficultés pour reprendre un labour ou pour entretenir la culture. Ainsi les 100 jours de travail pour le sole cotonnier de DEMAKRO 80 sont dûs au fait que le sarclage attelé fut effectué 3 semaines de suite sans permettre le contrôle de l'enherbement du fait de pluies le lendemain de cette opération ce qui favorisait la reprise des herbes arrachées, il fallut intervenir en manuel. Les 100 jours de travail pour la sole de riz 1 de FORO 81 s'explique par une reprise rendue difficile par une repousse de *Brachiararia* sur un labour déjà ancien, puis par le fait qu'il fallut resemer, le premier semis ayant reçu le soir même de cette opération un violent orage qui a glacé la surface, glaçage qui évolua, dans le contexte textural et, par assèchement rapide de l'horizon de surface en croute infranchissable par les plantules de riz, et enfin par un sarclage à répétition sur un faciès à *Commelina* sp. qui se réenracine très facilement. A l'opposé la similitude des travaux culturaux pour la sole d'igname masque la différence d'intervention lors des 3 campagnes : ainsi lors de FORO 82 le billonnage en attelé permet d'économiser 20 jours de travail vis-à-vis de la confection des buttes, le fait d'être sur défriche économise un sarclage mais demande 30 jours afin d'extirper les souches restantes après le défrichement.

La différence entre nombre d'heures d'utilisation de l'attelage pour reprendre un hectare labouré s'explique par la qualité du labour - mottaison, cohésion des mottes en relation avec l'humidité, quantité des résidus mal enfouis. La herse est utilisée lors de cette opération le plus souvent en tant que balai pour sortir les résidus de la parcelle, et non pour parfaire le lit de semences ou pour détruire une levée d'adventices.

Les temps de récolte s'entendent hors traitement, c'est à dire sans battage dans le cas du riz ou sans égrenage dans le cas du maïs. A DEMAKRO lors du battage manuel du riz un homme battait 80 kg par jour s'il était payé à la journée, payé à la tâche le même battait le double. A l'aide d'un égrenoir manuel le rendement journalier était de 100 kg de grains de maïs. Ces temps de récolte seraient à exprimer dans le cas du coton (et sans doute dans le cas du maïs) en quantité récoltée par jour. Dans le cas du maïs le temps passé à cueillir l'épi est à peu près équivalent au temps nécessaire pour le déspathier : un moyen de différer les jours de récolte est de ramasser les épis avec leurs spathes, de les entreposer à l'abri des pluies et de les déspathier en période creuse, ce qui est le cas courant Septembre.

Parmi ces références ne figure pas le temps pris par les soins aux bœufs : détiquage le samedi matin, nettoyage de la stabulation, conduite au paturage tous les jours de l'année.

2.6.- Utilisation des bœufs :

Voir le tableau 3. Au cours de l'année les bœufs sont employés en moyenne 1 jour sur 4. La période d'utilisation maximale s'étend d'Avril à Août, le reste de l'année les bœufs sont sous-employés ce qui est préjudiciable à la régularité et à la facilité du travail attelé.

2.7.- Marges brutes dégagées :

Le tableau 4 fournit les éléments permettant de calculer les marges brutes par sole.

3.- CONCLUSION :

Cette étude a été réalisée dans le but d'acquérir des connaissances sur la gestion technique d'un système associant motorisation - culture attelée, sans objectif de définir le modèle à vulgariser, modèle présentant la plus forte rentabilité économique. La rentabilité économique de telle ou telle exploitation n'est pas démontrée, elle variera d'ailleurs fortement en fonction de conventions non connues à priori : prix des produits, possibilités de commercialiser, subventions, activités hors système utilisant l'attelage. Cet essai d'image d'exploitation s'est accompagné d'enquêtes en milieu paysan sur les rares exploitations utilisant la culture attelée en zone Centre Côte d'Ivoire. Les quelques réflexions qui suivent sont issues de ces 2 types d'approche.

3.1.- Equipement :

Nous avons essentiellement utilisé ou observé le bati Arara avec dents canadiens équipés de socs droits ou en cœur, corps billonneur et corps de charrue : l'emploi est satisfaisant, on pourrait sans doute l'améliorer en proposant une diversification de la forme des socs afin de faciliter les sarclages précoces des cultures à faible écartement. Les contraintes d'enfouissement des adventices lors du labour sont plus liées aux possibilités du travail en attelé, et plus précisément à l'effort de traction disponible, qu'à la marque de la charrue utilisée.

La charrette doit être incorporée dès le début à la chaîne des outils attelés afin d'assurer un travail régulier des bœufs tout au long de l'année. Ces activités de transport, dont le besoin est ressenti de plus en plus à proximité des petits centres urbains, se doublent alors d'un appoint de trésorerie pour la famille de l'agriculteur.

Dans certaines situations il semblerait que l'introduction de la charrette devrait précéder celles des autres outils afin d'accoutumer les gens à la présence des bœufs.

3.2.- Bœufs:

Les bœufs utilisés sont de race N'Dama. Un premier facteur limitant le développement de la culture attelée est le faible nombre de jeunes bovins disponibles pour le dressage. Une protection hebdomadaire contre les tiques durant la saison pluvieuse ne permet pas de s'affranchir d'un suivi vétérinaire où l'infirmier examine régulièrement les bœufs. La tentation de vendre ces animaux à la boucherie est très forte, et peu d'agriculteurs résistent s'ils ont à assurer une forte dépense. Il n'apparaît peu ou pas de problème d'affouragement, l'installation d'une sole fourragère permanente sur les sols impropres à la culture devrait d'ailleurs résoudre les quelques difficultés qui existent.

3.3.- Culture attelée pratiquée seule :

Elle est le fait de quelques migrants du Nord de la Côte d'Ivoire venus s'installer en zone Centre. Ce système de culture est axé sur le cotonnier avec en avant-culture soit du maïs soit de l'arachide, le choix entre ces 2 cultures étant fonction des opportunités de commercialisation.

La mise en place des avant-cultures se fait selon les itinéraires suivants:

- Coupe et brulage des cotonniers.
- Soit canadiennage et billonnage, solution préférée soit billonnage seul, si le temps presse soit canadiennage seul, si le sol devient trop dur soit labour à la charrue, si le recouvrement par les adventices est jugé important,

soit encore pas de façon culturale si l'on est très pressé ou que les bœufs ne sont pas en état pour intervenir.

- Semis manuel.

Le cotonnier est implanté :

- Soit après sortie de tous les résidus de l'avant-culture selon des itinéraires comparables à la mise en place des avants cultures.

- Soit par alignement des résidus dans le fonds du billon et rebillonnage par dessus.

La contrainte essentielle de ce système est l'enherbement avant les façons d'implantation d'une culture. L'implantation du cotonnier sans avant-culture ressemble fort à un défrichement : coupe à la machette des adventices, mise en tas, brulage.

3.4.- Association motorisation - Culture attelée :

Les travaux de reprise en attelé sont très dépendants de la qualité des labours motorisés. Se pose alors le problème de la responsabilisation du tractoriste envers la qualité du travail qu'il effectue : faut-il prévoir une part de la rémunération de son travail à travers un jugement sur les états créés ou encore le paysan est-il en droit de refuser un labour mal réalisé ? Une des voies possibles à encourager est certainement de favoriser la création d'entreprises privées agricoles réalisant les labours à façon.

En l'état actuel de nos connaissances sur l'articulation technique entre moyens attelés et motorisation, l'intervention de celle-ci pourrait se limiter au labour avant plantation d'igname, afin d'assurer un labour profond, et au labour avant-culture de cycle unique, afin d'enfouir la masse importante d'adventices. On s'orienterait alors vers les possibilités suivantes de succession:

- labour motorisé, billonnage attelé de l'igname
- labour motorisé en Mai-Juin, reprise(s) attelée(s), riz ou maïs ou cotonnier.
- riz semé précocement début juin, labour attelé de fin de cycle.
- igname ou riz labouré en fin de cycle, reprise attelée, maïs ou arachide 1er cycle.
- maïs ou arachide 1er cycle, reprise attelée, cotonnier ou soja en 2è cycle.
- soja, reprise au canadien attelée, culture de 1er cycle.

3.5.- Développement de la culture attelée :

La pratique de la culture attelée reste marginale en zone Centre Côte d'Ivoire. Il n'en existe pas moins des opportunités locales pour la développer et où l'outil attelé complète utilement le travail manuel et motorisé. Son développement pourrait alors être assuré par des opérations dont les centres de gestion seraient très proches de la mise en œuvre sur le terrain.

Tableau 1: Plan de campagne prévisionnel
Image 4^{ème} FED.

exemple de la campagne "DEMAKRO 80"

Semaine	MAÏS 1	IGNAME	Riz 1	Riz 2	MAÏS 2	COTON
17-3	Labour					
24-3		Labour				
31-3	1 ^{er} reprise et semis	buttage et				
7-4		Plantation				
14-4						
21-4						
28-4			Labour			
5-5	buttage	↓		Labour		
12-5		sarclage par	1 ^{er} Reprise			
19-5		1/2 journées		1 ^{er} Reprise	Labour	
26-5			2 ^e Reprise Semis			
2-6					1 ^{er} Reprise	Labour
9-6		↓		2 ^e Reprise Semis		
16-6			sarclage			1 ^{er} Reprise
23-6					2 ^e Reprise Semis	
30-6				sarclage		
7-7						2 ^e Reprise Semis
14-7	récolte				sarclage	
21-7			sarclage			
28-7				sarclage		
4-8						sarclage
11-8	Debuttage semis style					
18-8						
25-8						

			Maïs 1	Igname	Riz 1	Riz 2	Maïs 2	Coton	Coton/ Maïs
Nombre de journées de main-d'œuvre pour les travaux culturels	DEMAKRO 80	30	135	60	45	40	100	-	
	FORO 81	-	120	100	60	35	55	-	
	FORO 82	40	120	60	55	60	60	55	
Nombre d'heures d'utilisation des bœufs pour la reprise de labour	DEMAKRO 80	15	-	40	25	25	?	-	
	FORO 81	-	-	45	40	40	40	-	
	FORO 82	30	37.5	45	25	35	20	20	
Nombre de journées de main d'œuvre pour la récolte (hors traitement)	DEMAKRO 80	25	65	30	35	30	70		
	FORO 81	-	100	35	30	45	65		
	FORO 82	25		20					

Tableau 2 : références observées de quelques temps de travaux rapportés à l'hectare.

? : opération réalisée
mais observation non faite.

	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER
DEMAKRO 82	Maïs 1			8	1		(7)	(1)					
	Igname			(1)	(2)	(1)						(1)	(8)
	Riz 1				9	5		2					
	Riz 2				4	7	2	2					
	Maïs 2					10				(4)			
	Coton					2	8	5	2		(1)	(3)	
	Divers							(1)	(4)	(2)		(2)	
	TOTAL			9	16	25	18	10	3	4	6	1	6
FORO 81	Igname				1 + (2)						(1)	(2)	(7)
	Riz 1				7	6	3	1					
	Riz 2					13	2	2					
	Maïs 2					5	5	2		3			
	Coton						10	3	1		(5)	(2)	
	Divers												
TOTAL				10	24	20	8	1	0	3	6	4	7
FORO 82	Maïs 1	7	7				(3)						
	Igname			3 + (1)	2 + (1)								
	Riz 1				5	7	4		" 3 "	" 10 "			
	Riz 2					5		2					
	Maïs 2						8	2	1				
	Coton						2	1	1				
	Coton/Maïs							8	2				
	Divers				(1)	(2)	(2)				(2)		
TOTAL	7		11	9	14	16	16	4	3	12			

Tableau 3 : Calendrier effectif d'utilisation des bœufs .

() : activités de transport

" " : labour de fin de cycle.

CAMPAGNE		DEMAKRO 80						FORO 81					FORO 82						
ASSOLEMENT	Sole Variété	Maïs 1: C.J.B	Igname: Bête	Riz 1: Iguapé	Riz 2: Iguapé	Maïs 2: Poza	Coton: Rica	Igname: Bête	Riz 1: IRAT 13	Riz 2: IRAT 13	Maïs 2: Poza	Coton: Rica	Maïs 1: C.J.B	Igname: Florida	Riz 1: IRAT 13	Riz 2: IRAT 13	Maïs 2: Poza	Coton: Rica & CJB	Coton: Maïs
	Surface (ha)	.9	.9	.95	1.05	.85	.85	.8	.7	1.3	.95	.95	1.7	.6	1.05	.7	.9	.45	1.45
CHARGES VARIABLES	Prestations extérieures à l'installation	labour motorisé						labour motorisé	labour attelé	labour motorisé			labour motorisé						reprise motorisée
	Engrais NPK (kg) 10-18-18	200	100	200	200	200	200	160	140	250	200	200	300	100	200	200	250	100	350
	Insecticide herbicide	-	-	-	-	-	X	Sencor 2 kg	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X
	Urée (kg)	50	-	100	100	100	100	-	50	100	50	100	150	-	50	50	50	50	110
	Semences (kg)	(?20)	(1400)	50	50	(?20)	Délimité	(?200)	135	(?)	(?)	(?)	(?40)	?1000	?	?	(?20)	? délimité	
	Journées manœuvre (Entretien Récolte)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	12	-	-	-	-
	Prestation mécanisée à la récolte	-	-	-	-	-	-	-	essai de battage	-	-	égrenage	-	égrenage	-	coupe battage	coupe	-	-
PRODUCTION (kg)	1550	10000	1440	2320	2200	1230	6800	545	985		1090			2200					

Tableau 4 : Eléments de calcul des marges brutes par production

? : quantité indéterminée

() : semences prises sur l'exploitation.