

Type

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

DIVISION DE RECHERCHE SUR LES
SYSTEME DE PRODUCTION RURALE

Jean-Yves JAMIN
Agronome R-D
PROJET RETAIL
B.P. 11 - NIONO
(MALI)

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi



IB

COMMISSION TECHNIQUE
SUR LES
SYSTEMES DE PRODUCTION
RURALE

DOCUMENT N° 3

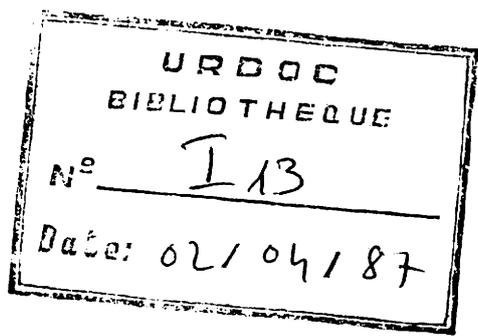
VOLET O H V

A. TESTS EN MILIEU PAYSAN

B. ENQUETES SUIVIS

B00
0700

IER-DRSR.



BAMAKO, 31 MARS AU 2 AVRIL 1987

S O M M A I R E

	<u>PAGES</u>
I.- RESULTATS DES ESSAIS 1986/87 EN MILIEU PAYSAN	1
A. RAPPEL DU PROTOCOLE	
1. Objectif	
2. Justification	
3. Thème de Recherche	
4. Méthode	
B. CONDITIONS DES TESTS	2
1. Réalisations	
2. Pluviométrie	3
C. RESULTATS	4
D. DISCUSSIONS	7
1. Analyse Comparative des Rendements Obtenus par Village }	7
2. Effets Engrais	7
3. Effets Densité	8
4. Effets Combinés : Engrais et Densité	9
II.- ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES TESTS	10
III.- ENQUETE-SUIVI AGRONOMIQUE	11
A. OBJECTIF DE L'ENQUETE	
B. METHODOLOGIE DE L'ENQUETE	
C. QUELQUES RESULTATS DE L'ENQUETE SUIVI-AGRONOMIQUE	11
IV.- ENQUETE-SUIVI SOCIO-ECONOMIQUE	14
A. OBJECTIF DE L'ENQUETE	
B. METHODOLOGIE DE L'ENQUETE	
C. RESULTATS DE L'ENQUETE	16
1. Caractéristiques descriptives des UP	
2. Production agricole	
a. Les cultures vivrières	
b. Les cultures de rente	
c. Autres cultures	
3. La vente de la production agricole	17
4. Le matériel agricole	
5. L' élevage	
V.- ETUDES CONFIEES AUX STAGIAIRES DE L'IPR	19
VI.- ANNEXES	23

I - RESULTATS DES ESSAIS 1986/87 EN MILIEU PAYSAN

A. - RAPPEL DU PROTOCOLE

1. - Objectif : Amélioration des pratiques paysannes de production agricole.
2. - Justification : Une enquête de reconnaissance générale en 1985 dans les secteurs de Bancoumana et Ouélessébougou a permis d'établir que les rendements en Sorgho obtenus par les cultivateurs étaient de l'ordre de 500 à 600 kg/ha. La question s'est donc posée de savoir si ces rendements étaient obtenus avec les pratiques paysannes ou avec les pratiques recommandées.
3. - Thème de recherche : Amélioration des techniques de culture du Sorgho . Il s'agit de :

a) - Comparer l'augmentation dans la production obtenue avec les pratiques paysannes et les pratiques recommandées sur la densité et la fertilisation du Sorgho dans les deux situations suivantes :

- culture manuelle
- culture attelée

b) - Identifier les points d'amélioration possibles.

4. - Méthode :

a) - Dispositif : Etablir des parcelles de test de 900 à 2 500 m² dans les champs de Sorgho des cultivateurs collaborateurs. Il y avait une répétition par cultivateur et plusieurs cultivateurs dans chaque village.

b) - Les traitements : Ils sont au nombre de quatre :

- T1 = pratiques paysannes pour la densité et la fertilisation
- T2 = pratiques paysannes pour la densité et la fertilisation recommandée
- T3 = pratiques recommandées pour la densité et la fertilisation paysanne
- T4 = pratiques recommandées pour la densité et la fertilisation.

La densité paysanne est largement déterminée par le mode de semis c'est-à-dire l'outil utilisé au semis, puisqu'en général le cultivateur ne fait pas de démariage dans sa parcelle.

La densité théorique recommandée est déterminée par les écartements 80 cm x 60 cm réalisés à l'aide de cordeaux marqués et un démariage à 3 plts/poquets.

La fertilisation paysanne sur le Sorgho est caractérisée par une absence de fumure et minérale et organique.

La fertilisation recommandée correspond à une dose de 50 kg/ha d'engrais complexe coton et 50 kg/ha urée appliquées au premier et au deuxième sarclage après semis respectivement.

La variété recommandée était toujours celle la plus utilisée dans le village de recherche.

c) - Intrants : Les semences de Sorgho, l'engrais complexe et l'urée ont été fournis aux cultivateurs.

B. - CONDITIONS DES TESTS.

1. - Réalisations : Le tableau 1 montre l'évolution du nombre des tests conduits en milieu paysan depuis la phase de planification jusqu'à celle de l'analyse des résultats. Le nombre des tests des équipés a augmenté au moment du semis, car certains paysans manuels ont pris des dispositions pour avoir leurs parcelles labourées. Dès lors, ces tests étaient classés avec ceux conduits pour les cultivateurs équipés.

TABEAU 1 : NOMBRE DES TESTS

Villages	Manuels				Equipés			
	Prévus	Semés	Récoltés	Analysés	Prévus	Semés	Récoltés	Analysés
Bougoula-Karako	10	4	1	1	10	15	9	9
Kéniéro	15	6	5	4	0	4	3	3
Nanguila	3	3	3	3	12	11	11	11
Niamé	7	6	4	4	7	6	7	7
Nianganabougou	5	2	2	1	5	7	6	5
Woronina	5	4	2	0	5	6	6	0
TOTAL	<u>45</u>	<u>25</u>	<u>17</u>	<u>13</u>	<u>39</u>	<u>49</u>	<u>42</u>	<u>35</u>

./...

On peut déduire de ces résultats qu'il y a plus de chance de réussir un test agronomique placé chez un cultivateur équipé que chez un cultivateur manuel. En effet, un peu plus de la moitié des tests des manuels (13 sur 25) ont été analysés contre 71 % des tests des équipés (35 sur 49), soit au total 65 % (48 sur 74). Ce pourcentage de tests réussis serait bien meilleur si on avait pu empêcher certaines difficultés de récolte.

Contrairement au semis qui est effectué par les membres de l'exploitation la récolte des parcelles est plutôt collective. Chaque cultivateur reçoit une date de récolte de l'association des cultivateurs, date à laquelle elle viendra pour procéder à la récolte. Ainsi les parcelles qui sont en avance au point de vue maturité peuvent subir des pertes de récolte considérables dépendant des dates de récolte reçues de l'association. Les résultats de Niamé et de Nianganabougou ont subi davantage l'effet de cette pratique.

2. - Pluviométrie : La pluviométrie dans l'ensemble a été bonne. Elle était faible à Bougoula-Karako (483 mm) et Kéniéro (624 mm), mais les jours de pluies étaient plus ou moins bien répartis. La pluviométrie à Nanguila, Niamé et Nianganabougou bien qu'au dessous de la normale a été quand même suffisante et assez bien distribuée pour ne pas affecter négativement la croissance et la production du Sorgho (tableau 2).

TABLEAU 2 : PLUVIOMETRIE : MAI - OCTOBRE 1986

<u>Villages</u>	<u>Total (mm)</u>	<u>Nbre de jours de pluies</u>
Bougoula-Karako	483,0	31
Kéniéro	624,1	38
Nanguila	861,1	64
Niamé	816,9	57
Nianganabougou	914,0	71

./...

C. - RESULTATS

Les essais ont été sémés du 2 au 12 Juillet 1986 en moyenne et récoltés en moyenne du 12 au 30 Novembre 1986 (voir tableau 3). Les essais de Niamé et de Nianganabougou ont été les derniers à être récoltés et leur rendements en grains ont été inférieurs à ceux des trois autres villages (tableau 4 - C. Cela est probablement dû à des pertes de récoltes occasionnées par des dégâts d'oiseaux, de singes, de termites et de phacochères.

TABEAU 3 : DATES MOYENNES DES PRATIQUES CULTURALES EFFECTUEES

Villages	Sémis	Déma- riage	1er Sarclage	Appl. NPK	2ème Sarclage	Appl. Urée	Récolte
Bougoula-Karako	12/07	3/08	3/08	3/08	20/08	20/08	14/11
Nanguila	2/07	30/07	23/07	24/07	21/08	21/08	12/11
Keniéro	6/07	31/07	5/07	1/08	26/08	21/08	16/11
Niamé	10/07	7/08	9/08	20/08	5/09	10/09	30/11
Nianganabougou	6/07	13/08	13/08	13/08	27/08	28/08	30/11

./...

TABLEAU 4 : RENDEMENT EN GRAINS (kg / ha) *

A) - Situation de culture manuelle.

Traite- ments	Bougoula Karako (1)	Keniéro (4)	Nanguila (3)	Niamé (4)	Niangana- bougou (1)	Moyenne générale (13)
T1	760	1 280	960	680	480	832
T2	1 040	1 120	1 040	880	520	920
T3	680	1 000	760	840	480	752
T4	920	1 680	1 240	1 120	520	1 096
Moyenne	850	1 270	1 000	880	500	900

B) - Situation de culture attelée.

Traite- ments	Bougoula Karako (9)	Keniéro (3)	Nanguila (11)	Niamé (7)	Niangana- bougou(5)	Moyenne(35) générale
T1	1 040	1 160	1 080	960	1 080	1 064
T2	1 320	1 160	1 560	800	1 080	1 184
T3	1 160	920	920	720	720	888
T4	1 640	1 200	1 320	760	760	1 136
Moyenne	1 290	1 110	1 220	810	912	1 068

C) - Les deux situations combinées.

Traite- ments	Bougoula Karako(10)	Keniéro (7)	Nanguila (14)	Niamé (11)	Niangana- bougou(6)	Moyenne(48) générale
T1	1 040	1 200	1 040	840	1 000	1 024
T2	1 280	1 120	1 400	800	1 000	1 128
T3	1 120	960	880	760	680	880
T4	1 600	1 440	1 280	920	720	1 194
Moyenne	1 260	1 180	1 160	830	850	1 056

* - Les chiffres entre-parathèses représentent le nombre de tests utilisés dans le calcul de la moyenne.

TABLEAU 5 : NOMBRE DE PLANTS A L'HECTARE

A) - Situation de culture manuelle.

	Bougoula Karako	Keniéro	Nanguila	Niamé	Niangana-bougou	Moyenne générale
T1	84 800	34 400	68 800	33 600	138 000	71 920
T2	86 000	36 800	74 800	40 400	99 600	67 520
T3	58 800	34 400	48 800	34 800	43 200	44 000
T4	58 800	37 200	57 200	44 800	44 400	47 280
Moyenne	72 100	35 700	60 900	38 400	81 300	57 680

B) - Situation de culture attelée.

	Bougoula Karako	Keniéro	Nanguila	Niamé	Niangana-bougou	Moyenne générale
T1	48 000	51 200	57 200	69 600	51 600	55 520
T2	56 000	49 200	57 600	60 400	52 000	55 040
T3	41 600	37 600	44 800	46 000	36 800	41 360
T4	47 200	40 000	47 200	42 000	43 600	44 000
Moyenne	48 200	44 500	51 700	54 500	46 000	48 980

C) - Les deux situations combinées.

	Bougoula Karako	Keniéro	Nanguila	Niamé	Niangana-bougou	Moyenne générale
T1	51 600	41 600	59 600	56 400	66 000	55 040
T2	59 200	42 000	61 600	52 800	60 000	55 120
T3	43 600	35 600	45 600	42 000	38 000	40 960
T4	48 400	38 400	48 000	42 800	43 600	44 240
Moyenne						

Excepté pour les manuels à Nianganabougou, les rendements en grains ont été tous supérieurs aux 500 à 600 kg/ha observés pendant l'enquête de 1985. Ils étaient en général de l'ordre d'une tonne à 1,2 tonne à l'hectare.

D. - DISCUSSIONS

1. - Analyses comparatives des rendements obtenus par village :

Les rendements moyens les plus faibles obtenus par les cultivateurs manuels à Nianganabougou sont dus entre autres à une densité excessive. Il y a eu une densité excessive aux semis suivie par une absence de démariage. Les densités observées étaient de l'ordre de 50 % à 100 % au dessus de la densité théorique de 62 500 plts/ha (tableau 5 - A).

Les rendements obtenus à Niamé étaient sensiblement égaux à ceux Nianganabougou (830 kg / ha et 850 kg/ha) particulièrement à cause de l'effet de pertes de récolte causées par des singes et autres. Les perdreaux ont attaqué les semis et causé une faible densité particulièrement chez les cultivateurs manuels, qui manquent généralement d'actifs pour faire le gardiennage des champs.

Les trois villages de Bougoula-Karako, Keniéro et Nanguila ont obtenus les mêmes rendements environ 1,2 T à l'hectare. Les rendements des manuels à Kénéro ont été plus élevés que ceux des équipés et ce bien que la densité de population était plus faible chez les manuels, 35 700 plts/ha contre 44 500 plts/ha (voir tableau 5-A, 5-B). Cela peut s'expliquer chez le Sorgho par le phénomène de compensation dans l'effet inter-poquet où le rendement par poquet semble rester le même avec de faibles variations dans le nombre de plants par poquet.

2. - Effets engrais

L'apport de l'engrais a eu un effet bénéfique sur le rendement en grain dans tous les cas, excepté chez les équipés de Niamé. Il est fort probable qu'une mauvaise répartition des plantes sur le terrain soit à l'origine de ce résultat de Niamé. Ils ont utilisé le semoir avec des disques généralement inappropriés pour le Sorgho. L'usage de la herse était aussi absent alors que son besoin s'est fait sentir. Donc le semis était mauvais avec comme résultats des vides sur les lignes et des plants effilés avec des tiges fines là où il y a eu entassement des semences.

Hormis le cas des équipés de Niamé, l'effet de l'engrais allait de 20 kg/ha de surplus obtenus par les équipés de Nianganabougou à 440 kg/ha de surplus obtenus par les équipés de Nanguila (Tableau 6).

TABLEAU 6 : EFFETS DES PRATIQUES RECOMMANDÉES SUR LE RENDEMENT DU SORGHO (kg/ha)

Villages	Culture manuelle			Culture attelée			Tous les groupes confondus		
	Effet engrais	Effet densité	Effet engrais +densité	Effet engrais	Effet densité	Effet engrais +densité	Effet engrais	Effet densité	Effet engrais +densité
Bougoula-Karako	140	-100	160	380	220	600	360	200	560
Kéniéro	260	140	400	140	-100	40	200	60	240
Nanguila	280	0	280	440	-200	240	400	-160	240
Niamé	240	200	400	-60	-140	-200	60	20	80
Nianganabougou	40	0	40	20	-340	-320	20	-300	-280
Moyenne générale	192	48	264	184	-112	72	208	-40	170

A Bougoula-Karako et Nanguila, secteur de Ouélessébougou les cultivateurs ont bénéficié davantage de l'apport de l'engrais que dans les autres villages (360 kg/ha et 400 kg/ha) respectivement. A Kéniéro cet effet était moyen, 200 kg/ha tandis qu' à Niamé et Nianganabougou cet effet était faible 60 kg/ha et 20 kg/ha respectivement.

3. - Effets densité

L'effet de la densité sur les rendements n'est pas net. En général la densité théorique de 62 500 plts/ha n'a pas été obtenue excepté dans les cas de densité excessive des manuels de Bougoula-Karako, de Nanguila et de Nianganabougou (Tableau 5).

La densité obtenue par les manuels a été presque toujours supérieure à celle obtenue par les équipés. L'effet de la densité sur le rendement était mixte, quelque peu positif pour les manuels et négatif pour les équipés (tableau 4). Chez les équipés l'usage du semoir a été bénéfique seulement à Bougoula-Karako (220 kg/ha). La recherche devrait donc se pencher sur cette situation. La densité pour les manuels a eu un effet positif à Kéniéro et Niamé où elle était faible, 35 700 et 38 400 plts/ha respectivement. Cette densité n'a eu aucun effet sur le rendement des manuels de Nanguila et de Nianganabougou et un effet négatif sur le rendement des manuels de Bougoula-Karako. Les résultats des manuels à Nianganabougou et à Bougoula-karako devraient être réconfirmés car il s'agissait d'un échantillon très faible d'un seul manuel. Obtenir 3 plants

par poquet semble être difficile. L'irrégularité du nombre de plants par poquet en est souvent le résultat. Un démariage à deux plants par poquet pour les manuels devrait être testé. Pour les équipés il serait nécessaire de leur trouver des disques de semoir plus appropriés à la culture du Sorgho.

4. - Effet combiné : engrais et densité

Pour les manuels, l'effet combiné de la densité et de l'engrais était positif. Il s'est traduit par une augmentation dans le rendement obtenu de l'ordre de 264 kg/ha en moyenne. Les villages de Niamé et Kéniéro ont le plus bénéficié (400 kg/ha).

Pour les équipés, le bénéfice de l'effet combiné densité et engrais recommandés a été particulièrement élevé à Bougoula-Karako (600 kg/ha). Il semblerait indiqué de comparer les équipés de Bougoula-Karako avec ceux de Niamé ou de Nianganabougou où l'effet combiné engrais plus densité a été négatif (-200 kg/ha et -320 kg/ha respectivement. Dans ces villages il y a eu donc une perte de rendement. Le rendement était supérieur aussi dans les villages de Kéniéro (40 kg/ha) et Nanguila (240 kg/ha grâce à l'effet combiné engrais-densité.

En combinant les deux situations de culture manuelle et de culture attelée on voit que l'effet engrais-densité n'a été négatif qu'à Nianganabougou. C'est une situation qui mérite d'être investiguée. Comme mentionné plus haut une comparaison entre les équipés de Bougoula et les équipés de Nianganabougou pour la culture du Sorgho semble être bien indiquée.

./...

II. ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES TESTS

Les tests portant sur les pratiques culturales ont été menés au niveau de deux groupes de paysans : les équipés et les non-équipés. On a voulu évaluer les effets d'utilisation des engrais minéraux à savoir le complexe et l'urée sur le rendement du sorgho. Les doses recommandées étaient de 50 kg de complexe et de 50 kg d'urée à l'hectare. Les résultats de rendement dans le tableau 6 montrent une différence égale à 192 kg entre zéro engrais et la dose recommandée. La valeur de l'engrais (complexe + urée) apportée à l'hectare est égale à 19 000 F CFA à raison de 195 F CFA/kg pour le complexe et 185/kg pour l'urée. Le producteur pour couvrir les frais d'engrais devrait vendre son sorgho, résultant de la dose d'engrais, à 49 F CFA/kg. Mais le prix officiel est 55 F CFA/kg. Ca veut dire qu'il a une perte d'à peu près 8 440 F.CFA/ha, en vendant le céréale au prix officiel (tableau la Annexe 1). Il faut noter que le coût de l'épandage et le coût de transport de l'engrais n'ont pas été pris en compte. Cependant, si on prend le prix moyen sur les marchés locaux (25 F.CFA/kg) après la récolte de la campagne de 1986 on peut voir que le cultivateur manuel a subi une perte de 14 200 F CFA/kg (tableau 1b Annexe 1). La situation est pire pour le cultivateur équipé qui perd 8 880 F CFA/ha, lorsque le prix de 55 F CFA/kg est utilisé, et 14 400 F CFA/kg avec un prix réduit de 25 F CFA/kg.

Les prix d'achat, au niveau du marché de Bamako, l'année dernière était de 70 F CFA/kg. Cependant, même avec le prix ci-dessus mentionné, les producteurs manuel et équipé perdront respectivement 5 560 F CFA et 6 120 F CFA par hectare.

Considérant le coût de 19 000 F CFA de la fertilisation apportée, le tableau 7 montre qu'au prix de 25 F CFA le kilo aucun cultivateur n'a intérêt à utiliser l'engrais sur le sorgho même s'il suit les recommandations sur la densité. La même remarque est valable si le prix au producteur était de 55 F CFA/kg. Les exceptions à cette règle ont été les paysans manuels de Niamé et Kéniéro qui peuvent gagner environ 3 000 F CFA à l'hectare lorsqu'ils appliquent les pratiques recommandées pour la fertilisation et la densité.

Aussi en observant la fluctuation pluviométrique et le faible rendement du sorgho à l'hectare dans la région il n'est pas encore clair que l'utilisation de l'engrais se justifie, sauf si la recherche peut arriver à montrer un avantage plus net. Selon les résultats de l'enquête c'est seulement 6,5%

des paysans qui utilisent l'engrais sur le sorgho, alors que les pourcentages pour le coton et le maïs sont respectivement 41,3 % et 19,6 %.

III.- ENQUETE-SUIVI AGRONOMIQUE

A. Objectif de l'enquête

Une enquête-suivi agronomique a été menée pour obtenir des renseignements complémentaires agro-techniques sur les pratiques culturelles du sorgho dans les sept villages de recherche où le test sorgho avait été installé.

B. Méthodologie de l'enquête

L'enquête a consisté en l'utilisation d'un guide d'entretien dans des interviews avec un paysan équipé et un paysan manuel choisis parmi ceux qui ont conduit le test sorgho dans chacun des sept villages de recherche de l'année dernière. Soit au total un échantillon de quatorze (14) unités de production. Les renseignements recueillis concernent le champ commun de sorgho de l'UP où se trouvait le test sorgho lui-même.

C. Quelques résultats de l'enquête-suivi agronomique

Le sorgho est une culture très importante dans les secteurs de Bancoumana et Ouélessébougou mais il l'est plus dans le premier que dans le second.

Les variétés

Les variétés cultivées de sorgho ne sont pas liées à la structure des UP. On peut retrouver les mêmes variétés chez les équipés comme chez les non-équipés. Ces variétés semblent en général traditionnelles et leurs circuits d'introduction au village ne sont pas bien définis par les agriculteurs. Ils rappellent avoir eu telle ou telle variété d'un voisin du village ou avec d'autres amis d'un village environnant. Souvent certaines variétés portent le nom du premier paysan qui l'a cultivé dans le terroir. Ainsi les variétés ont des noms strictement locaux. On cite très souvent le Drongon, le Kitaka, le Sibirinioni, le Sankonio etc... Sur les 14 UP enquêtées, seulement 4 ont cité le Tiémarifing qui est la variété recommandée par l'OHV. Deux de ces UP sont du village de Nianganabougou et les deux autres de Bougoula. On pourrait donc penser que les efforts de vulgarisation des variétés identifiées par la recherche n'ont pas suffisamment d'effet au niveau de ces agriculteurs.

Les Sols

Les sols de sorgho sont de type limono-sableux ou limoneux, dans l'ensemble des villages sauf à Kéniéro où les sols sont gravillonnaires et généralement flanqués sur les collines. Dans les sept villages enquêtés l'âge moyen des parcelles était de 6 ans.

Les Rotations

Les rotations observées sont de type céréale (mil, sorgho) - céréale-céréale-arachide. Seulement un agriculteur de Bougoula pratique la rotation recommandée coton-céréale.

Les pratiques culturales et la préparation du sol

La différence essentielle des pratiques culturales entre équipés et non-équipés se situe au niveau du mode et du matériel de travail des sols. Après nettoyage les équipés procèdent à un labour avec charrue ou multiculteur, les non-équipés procèdent à un grattage avec daba. Dans l'échantillon de 14 UP, un seul agriculteur a semé au semoir avec des écartements de 0.40 m. Les autres équipés ou non-équipés sèment en ligne, mais sans utiliser de matériel. Cette pratique consiste à semer une première ligne de bordure rarement droite qui sera le point de départ des autres lignes qui devraient lui être parallèles. Les distances entre lignes et poquets dans ce cas sont très variables. Les distances moyennes entre poquets se situent autour de 0.50m et entre lignes autour de 0.60m. Un agriculteur de Bougoula a utilisé le rayonneur qui laisse des interlignes de 0.70m. La moyenne de distances interpoquets très variables est de 0.40m. Quant on sait que les agriculteurs ne démarient pas et que par poquet on peut compter 4 à 5 plants et même plus, les densités issues de ces différentes pratiques seront dans les conditions de bonne levée théoriquement supérieures à celle de 62 500 plants/ha recommandée.

Les Semis

A Nianganabougou un agriculteur a semé le sorgho à la volée sans travail préalable du sol. C'est au moment du premier sarclage soit 15 à 20 jours après levée qu'il a procédé à un éclaircissage en arrachant des plants. Les époques de semis sont étalées et ne permettent pas de différencier les UP. Les époques de semis vont de la première décade de Juin à mi-juillet et semblait en déterminer le nombre de sarclages. En effet, les agriculteurs qui sèment relativement tôt (1er décade de Juin) procèdent à 2 sarclages tandis

que ceux qui sèment de fin Juin à mi-Juillet procèdent à 1 et rarement à 2 sarclages.

Sur les 14 UP enquêtées, 8 ont fait des ressemis, pour cause d'oiseaux qui ont déterrés les semences. Ce phénomène exceptionnel, disent les agriculteurs, s'explique par la rareté cette année de fruits de karité qui constituent en temps normal une ration de soudure pour les perdreaux, premiers responsables des dégâts sur les semis. Ce phénomène difficile à cerner pourrait être maîtrisé par le traitement des semences avec un répulsif.

Certains agriculteurs compensent la mauvaise levée avec le repiquage. Cette opération consiste à arracher 2 à 3 plants dans les poquets, qui en contiennent 6 à 7. Ces plants sont taillés et repiqués à raison de 2 à 3 plants au maximum dans les poquets vides.

La fertilisation

Dans cette zone, le sorgho ne bénéficie d'aucune fumure minérale ou organique. Ce qui contribue dans un système de rotation à base de mil-sorgho, à accentuer les problèmes de fertilité du sol et à compliquer la lutte contre le striga qui est un parasite végétal redoutable pour le sorgho plus fréquent sur les sols pauvres.

La récolte : Dans tous les villages enquêtés, les récoltes du sorgho sont groupées et s'effectuent par des associations composées de parents, amis et alliés des UP.

L'opération consiste à faire tomber, les tiges, à couper les épis avec de petits couteaux et à rassembler la production sur une aire de battage à l'intérieur ou à l'extérieur du champ.

Cette année les productions ont été apparemment bonnes. Ceci est à mettre en rapport avec la pluviométrie relativement bonne et probablement avec l'extension de la superficie cultivée en sorgho et non grâce à une maîtrise technique, qui somme toute, comme il ressort de nos observations incomplètes, reste assez faible.

IV - ENQUETE-SUIVI SOCIO-ECONOMIQUE

A. Objectifs de l'enquête

Cette enquête a couvert les UP où le test sorgho a été placé en début de campagne. Cette enquête a été effectuée pour obtenir des informations socio-économiques sur les UP concernées et essentiellement fournir des éléments d'explication pour certains des résultats du test agronomique.

B. Méthodologie de l'enquête

Cette enquête socio-économique a été conduite dans un ensemble de sept (7) villages situés dans les secteurs de Bancoumana et Ouélessébougou. Le tableau 1 présente les détails de la répartition de l'échantillon par secteur et par village.

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon de l'enquête par secteur et par village

Secteur	Villages	Nbre. d'UP retenues au départ	Nbre d'UP ayant fait l'objet de l'enquête	Nbre d'UP ayant fait l'objet de test (démarrage)
Bancoumana	Kéniéro	15	10	10
	Niamé	14	12	12
	Nianganabougou	10	9	9
	Woronina	10	9	9
Ouélessébougou	Nanguila	15	13	13
	Bougoula	15	15	14
	Karako	5	5	5
	T O T A L	84	73	72

Cet échantillon est formé de deux groupes :

- Groupe A ou groupe des paysans manuels ;
- Groupe B ou groupe des paysans équipés.

Une série de critères agrotechniques et socio-économiques ont été utilisés pour définir ces deux groupes (Tableau 2).

Tableau 2 : Critères agrotechniques et socio-économiques
de choix des paysans manuels et équipés.

CRITERE DE CHOIX DE L'UP	GROUPE A	GROUPE B
<u>Agrotechniques</u> Préparation du sol	Grattage à la daba	labour
<u>Socio-économiques</u>		
Population totale	≤ 14	> 14
Nbre tot. parcelle	≤ 7	> 7
Nbre parc. indiv.	≤ 1,2	> 9,5
Nbre de ménages	≤ 1,2	> 3

Le nombre des unités de production retenues par villages et par groupe a été fonction, d'une part de la représentativité du groupe, et d'autre part de la volonté et de la disponibilité de l'unité de production. Le tableau 3 donne une répartition des unités de production par groupe.

Tableau 3 : Répartition des unités de production choisies par groupe.

VILLAGES	UP GROUPE A RETENUES	UP GROUPE B RETENUES	TOTAL
Nianganabougou	2	7	9
Woronina	4	5	9
Niamé	6	6	12
Kéniéro	6	4	10
Bougoula	5	9	14
Karako	2	3	5
Nanguila	3	10	13
T O T A L	28	44	72

C. Résultats de l'enquête

Les résultats de l'enquête sont présentés en deux parties : une première partie qui porte sur les caractéristiques générales des UP et une deuxième partie relative à une approche agro-socio-économique spécifique aux UP ayant été choisies pour les tests sorgho.

1. Caractéristiques descriptives des UP

Les villages de Bougoula et de Karako sont essentiellement peuplés de Bambaras. Tous les cinq autres villages sont malinkés. La population est essentiellement agricole. Les hameaux de culture sont beaucoup plus fréquents au niveau des villages malinkés. La moyenne de la population par UP observée est de 20 personnes. Le tableau 4 montre les moyennes obtenues pour un certain nombre de variables démographiques observées.

Tableau 4 : Moyenne de quelques variables démographiques observées.

VARIABLES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	MOYENNE
Population totale	73	20
Nbre d'actifs hommes > 15 ans	73	4
Nbre d'actifs femmes > 15 ans	73	5
Nbre d'actifs hommes 9-14 ans	47	3
Nbre d'actifs femmes 9-14 ans	43	2

Par ailleurs, il faut noter qu'il existe en moyenne 3 ménages par UP. Le taux de scolarisation est faible. Le système de navétane n'existe qu'à un niveau faible dans les villages de Bougoula et de Karako. Le phénomène de l'exode rural existe dans tous les villages. En moyenne 3 à 4 personnes par UP sur 26 cas d'observations (UP) vont en exode en dehors du Mali ou à l'intérieur du pays.

2. Production agricole

a) Les cultures vivrières

Dans les unités de production enquêtées, le sorgho et le mil dominant comme cultures céréalières. Le maïs est cultivé en petites parcelles autour des cases. Lorsque le tabac y est aussi cultivé la production du maïs est plus élevée.

Le niébé est cultivé en association avec le sorgho ou le mil. Le riz est une production importante sur les bordures du fleuve, c'est le cas de Nianganabougou et de Nanguila.

Les pratiques culturales sont fonction de la variabilité des conditions climatiques (aridité, sécheresse) et de l'enherbement. La préparation des sols et le labour sont généralement faits en Juin-Juillet. Le semis dans la majorité des cas est fait à la main et le nombre de sarclages est fonction de la culture et de l'importance de cette dernière dans le système de production.

Les céréales sont rarement engraisées. Quand elles suivent des cultures comme le tabac et le coton, elles bénéficient de l'arrière effet des engrais utilisés sur ces dernières. Dans les rares cas on utilise l'engrais sur le maïs.

b) Les cultures de rente

Les cultures de rente rencontrées au niveau des UP enquêtées sont : le coton, le tabac et l'arachide. Comparées aux céréales, elles bénéficient de plus de soins quant aux pratiques culturales. Dans le système de rotation après le coton suit en général le sorgho (42 % des cas) ou le maïs (24 %). La récolte du coton et son entretien semblent occuper une bonne partie des temps de travaux des paysans. Le tabac est cultivé en contre-saison.

c) Autres cultures

En plus des cultures généralement faites en association, c'est-à-dire : le niébé, le dah alimentaire et le gombo, le maraichage a une grande importance pendant la saison sèche dans les villages bordiers et dans quelques villages intérieurs.

3. La vente de la production agricole

Le coton et le tabac sont commercialisés par l'Opération Haute Vallée (OHV). Dans le cas d'un surplus céréalier quelconque, l'écoulement (le marché) et la stabilité des prix restent des problèmes sérieux au niveau de toutes les UP enquêtées.

4. Le matériel agricole

En plus des difficultés d'obtention du matériel agricole et de son entretien, on a observé une moyenne de 7 ans d'âge pour le matériel agricole en général.

5. L'élevage

Les agriculteurs possèdent des animaux qui sont confiés aux bergers peuhls. On observe une très légère évolution des relations agriculture-élevage dans le sens d'une meilleure gestion des ressources agro-pastorales, notamment sur les pratiques :

- du parcage individuel et de la fabrication du fumier ;
- du partage de la fumure organique des parcs communs.

La production du lait pour la vente a connu un certain développement dans le secteur de Bancoumana, probablement avec les interventions de l'U.L.B.

V. - ETUDES CONFIEES AUX STAGIAIRES DE L'IPR.

A. - THEME D'ETUDE

Contribution à l'étude de méthodes de mesure et d'estimation des superficies et de densité : comparaison entre méthodes appliquées à la DRSPR et quelques autres méthodes, par Mamadou SIMPARA (IPR, Katibougou).

1. - Objectif - Comparer les méthodes :

- a) - des pas,
- b) - des pas et de la boussole
- c) - du triangle
- d) - la méthode empirique du cultivateur dans l'estimation de la superficie.

- Comparer :

- a) - la méthode du triangle
- b) - le comptage au hasard et
- c) - la méthode de Shulman dans l'estimation de la densité de culture des parcelles.

2. - Méthode

- Utiliser les parcelles d'une unité de production équipée et une non-équipée dans un village du secteur de Ouélessébougou (Bougoula) pour appliquer les différents méthodes d'estimation de la superficie et la densité de culture des parcelles.

- Comparer leur taux de fiabilité.

3. - Résultats

Pour l'estimation de la superficie, la méthode Pas-boussole, bien que plus coûteuse donne une meilleure précision ($\pm 3\%$ d'erreur) suivie par la méthode du triangle qui souvent sous-estime les superficies suivant un taux de 8 %. Les méthodes des pas et l'estimation empirique par le paysan sont moins exigeantes mais peu précises. Elles donnent des taux d'erreur de l'ordre de 32 % et de 17 % respectivement.

./...

En général les sources d'erreur pour la méthode Pas-Boussole et la méthode des pas restent la présence d'obstacles sur les parcelles et le comptage des pas. Pour la méthode du triangle la suppression de certaines angles constitue la principale source d'erreur.

Dans l'estimation de la densité, la méthode du triangle est plus précise quelque soit le mode de semis. Elle est plus rapide que la méthode de carré et donne des taux d'erreur de l'ordre de 8,6 %, 11,5 % et 2,25 % pour le Sorgho, le Maïs et le Coton respectivement. Les méthodes de Shulman et la méthode de comptage au hasard sont rapides mais peu précises. La méthode de Shulman donne des taux d'erreur de l'ordre de 26 %, 7,5 % et 12 % pour le Sorgho, le Maïs et le Coton respectivement ; tandis que la méthode de comptage au hasard donne des erreurs de l'ordre de 18 %, 40,5 % et 10,5 % pour le Sorgho, le Maïs et le Coton respectivement. Un autre inconvénient est le fait qu'elles soient utilisables pour les semis en ligne seulement. Les sources d'erreur par la méthode du triangle et la méthode Shulman se trouvent au niveau de l'hétérogénéité de la parcelle et du comptage des plants. Pour la méthode de comptage au hasard la principale source d'erreur est la mesure des distances entre les poquets.

Conclusion

La méthode des pas et de la boussole et la méthode du triangle conviennent pour estimer la superdicie pour les essais en milieu paysan. La méthode des pas et l'estimation empirique par le paysan peuvent être utilisées, pour les enquêtes socio-économiques à cause précisément de leur plus grande rapidité.

Pour estimer les densités de culture la méthode du triangle convient bien quelque soit le mode de culture car elle est rapide et précise.

./...

B. Thème d'étude

Contribuer à l'analyse socio-économique des problèmes d'approvisionnement en boeufs de labour en zone OHV, Secteurs de Bancoumana et Ouélessébougou, par Abdoulaye Daou (IPR Katibougou).

1. Objectif

Obtenir des informations sur l'approvisionnement et l'entretien en boeufs de labour et en matériels de traction animale.

2. Méthode

Un total de 64 unités de production ont été enquêtées, soit un taux de sondage d'environ 24 %. Ce total comprenait 34 UP équipées et 30 UP non-équipées situées dans les villages dits intérieurs et bordiers des secteurs de Bancoumana et Ouélessébougou.

3. Résultats

Les zones ou villages humides, c'est à dire bordières ont généralement plus de matériels et plus spécifiquement plus de charrues et moins de multiculteurs que les zones sèches ou intérieures. La présence de l'équipement est liée à la pratique d'une culture de rente.

% d'utilisation des champs communs et individuels
et de l'équipement sur les cultures de rente et
céréalières

	Champs communs	Traction animale	Champs individuels	Traction Animale
Cultures céréalières	81 %	(30 %)	52 %	(11 %)
Cultures de rente	19 %	(18 %)	48 %	(16 %)
	100 %		100 %	

En général, les champs communs sont utilisés beaucoup plus pour la production céréalière que pour la production des cultures de rente dans une proportion de 4 à 1. Cependant, presque la totalité des superficies en cultures de rente dans ces champs communs bénéficient de l'utilisation de la traction animale comparée au tiers seulement des superficies en céréales.

Dans les champs individuels, les céréales et cultures de rente sont presque à égalité, se trouvant sur environ la moitié des surfaces cultivées. Par contre 1/3 des superficies en cultures de rente bénéficie de l'utilisation de l'équipement en traction animale contre seulement 1/5 des superficies en céréales. Quatre vingt trois pour cent (83%) des UP enquêtées veulent un crédit à long terme pour s'approvisionner en boeufs de labour ; et soixante huit pour cent (68%) des cultivateurs veulent que ce crédit soit individuel, tandis que le reste trente deux pour cent (32%) soit environ 1/3 veulent un crédit collectif. Mais tous veulent que le remboursement commence la 2ème année. Il est évident que la capacité de remboursement de chaque UP devrait être prise en considération.

Conclusion

Si le crédit est obligatoire pour un approvisionnement rapide en boeufs de labour et en matériels agricoles, l'intégration agriculture - élevage est nécessaire pour un approvisionnement garanti et continu car c'est la seule façon d'assurer l'entretien après l'acquisition des boeufs de labour comme du matériel agricole.

A N N E X E 1.

Tableau la : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur le sorgho à 55 CFA/kg - Situation : culture manuelle

<u>A</u>		<u>B</u>	
<u>Frais additionnel</u>		<u>Rcvenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	192 kg sorgho à 55 CFA =	10 560
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total =	19 000		<u>10 560</u>
<u>Revenu réduit</u>	0	<u>Frais réduit</u>	0
Total (A) =	<u>19 000</u>	Total (B) =	<u>10 560</u>
Bénéfice net B - A = - 8 440			

Tableau lb : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur le sorgho à 25 CFA/kg - Situation : culture manuelle.

<u>Frais additionnel</u>		<u>Revenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	192 kg sorgho à 25 CFA =	4 800
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total =	19 000		
<u>Revenu réduit</u>	0	<u>Frais réduit</u>	0
Total (A) =	<u>19 000</u>	Total (B) =	<u>4 800</u>
Bénéfice net B - A = 4 800 - 19 000 = - 14 200			

A N N E X E 2.

Tableau 2a : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur le sorgho à 55 CFA/kg - Situation : culture attelée.

<u>A</u>		<u>B</u>	
<u>Frais additionnel</u>		<u>Revenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	184 kg sorgho à 55 CFA =	10 120
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total	19 000		
<u>Revenu réduit</u>		<u>Frais réduit</u>	
	<u>0</u>		<u>0</u>
Total (A) =	19 000	Total (B) =	10 120

Bénéfice net = B - A : 10 120 - 19 000 = - 8 880.

Tableau 2b : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur sorgho à 25 CFA/kg - Situation : culture attelée.

<u>Frais additionnel</u>		<u>Revenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	184 kg sorgho à 25 CFA/kg =	4 600
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total =	19 000		
<u>Revenu réduit</u>		<u>Frais réduit</u>	
	<u>0</u>		<u>0</u>
Total (A) =	19 000	Total (B) =	4 600

Bénéfice net = B - A = 4 600 - 19 000 = - 14 400

A N N E X E 3.

Tableau 3a : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur le sorgho à 70 CFA/kg - Situation : culture manuelle.

<u>A</u>		<u>B</u>	
<u>Frais additionnel</u>		<u>Revenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	192 kg sorgho à 70 CFA =	13 440
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total =	19 000		
<u>Revenu réduit</u>		<u>Frais réduit</u>	
	<u>0</u>		<u>0</u>
Total (A) =	19 000	Total (B) =	13 440
Bénéfice net = B - A = 13 440 - 19 000 = - 5 560			

Tableau 3b : Budget partiel pour l'application d'engrais
sur le sorgho à 70 CFA/kg - Situation : culture attelée.

<u>Frais additionnel</u>		<u>Revenu additionnel</u>	
50 kg complexe à 195 =	9 750	184 kg sorgho à 70 CFA =	12 880
50 kg urée à 185 =	<u>9 250</u>		
Total =	19 000		
<u>Revenu réduit</u>		<u>Frais réduit</u>	
	<u>0</u>		<u>0</u>
Total (A) =	19 000	Total (B) =	12 880
Bénéfice net = B - A = 12 880 - 19 000 = - 6 120.			