

CN0100396
E170
FAL

MF/FG
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

1978/96

M-FALL

CELLULE DE LIAISON
(projet Moyen Terme Sahel)

RAPPORT DE SYNTHESE
CAMPAGNE AGRICOLE 1977

Financement U.S.A.I.D.
Juillet 1978

1230

Centre National de Recherches Agronomiques
de BAMBEY

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I. S. R. A.)

PLUVIOMETRIE

En 1977 une sécheresse particulièrement sévère s'est abattue dans les régions de Thiès et Diourbel. Dans toute la zone la pluviométrie était insuffisante et mal répartie.

De manière générale, au niveau des villages suivis, la première pluie utile a fait son apparition le 7 Juillet et a été suivie d'une période de sécheresse importante (de 15 jours dans les départements de Diourbel et Bambey à 1 mois à Got dans le département de Thiès.

Le mil a été surtout touché au moment de la levée (une période de sécheresse a suivi dans la plupart des cas une levée due à des pluies parasites).

L'arachide a subi un stress en début de floraison et vers la fin de son cycle.

Les tableaux ci-après indiquent les pluviométries enregistrées dans les villages de Got, Layabé, Ndiamsil.

TABLEAU PLUVIOMETRIQUE

ETAT : Sénégal

Département : Diourbel

poste : N° II - Layabé

Coordonnées latitude :
longitude :

ORGANISME : ISRA/CNRA

Année : 1977

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	q	r							21	J			1
2						J				J			2
3		J					J			J			3
4									29				4
5									5,5				5
6													6
7							27						7
8													8
9													9
10	TE					J			10	J			10
11				J		J	*	J			J		11
12	J			J		J			21				12
13	J		J			J		J					13
14		J		J		J		F 7			14		14
15		J						24		J			15
16								31					16
17								30					17
18	F	I					J		14		J	J	18
19		J		J	J	J	J						19
20								0,6					20
21							17	8					21
22							5						22
23													23
24													24
25										J			25
26		J	J	J	J	J	J		2,8				26
27							20						27
28													28
29													29
30		X											30
31		X		X		X		23	X		X		31
Totaux						5,7	69	130,6	103,3	14			Totaux 312,6
Nbre de jours						1j	4j	8j	7j	1j			Nbre de jours 21j

TABLEAU PLUVIOMETRIQUE

ETAT : Sénégal

ORGANISME : ISRA/CNRA

Département : Thiès

Coordonnées Ø latitude : longitude :

Année : 1977

Poste : N° II - Got

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1													1
2									8.5				2
3								y					3
4									20				4
5									5				5
6													6
7							29						7
8													8
9													9
10									38				10
11													11
12									0.5				12
13									6.2				13
14						10		89					14
15													15
16								85					16
17													17
18								11	27				18
19									20				19
20													20
21													21
22													22
23									1				23
24													24
25													25
26									25				26
27							3						27
28						II							28
29													29
0-m													30
31								15					31
Totaux		5	1			10m	32	200	151,2				Totaux 393,2
Nbre de jours						1j	2j	4j	10j				Nbre de jours 17j

TABLEAU PLUVIOMETRIQUE

ETAT : Sénégal

ORGANISME : ISRA/CNRA

Département : Bambey

Coordonnées latitude : longitude :

Année 1977

Poste : N° II - Ndiamsil

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1										4,0		6,0	1
2									2,6				2
3									55,4				3
4									15,0				4
5													5
6													6
7						12,0							7
8													8
9									22,0				9
10													10
11													11
12									2,2				12
13								5,5	8,0				13
14						8,5		3,6					14
15							44						15
16									18				16
17								101					17
18								6,0	41,0				18
19								0,2	19,0				19
20						2,2							20
21													21
22													22
23													23
24													24
25													25
26							1,6		2,0				26
27							9,0						27
28													28
29													29
30													30
31								18					31
Totaux						10,7	22,6	109,3	167,2	4		6	Totaux 319,8
Nbre de jours						2j	3j	8j	9j	1j		1j	Nbre de jours 24j

PREMIERE PARTIE

RESULTATS DES ACTI ONS TECHNI QUES

Ces expérimentations présentent un triple intérêt :

- Amener le paysan à voir lui-même le comportement des parcelles d'essais au sein de son champ.

- Etablir un **contact** sur le terrain entre chercheurs "analytiques", paysans et encadreurs.

- Appuyer l'expérimentation multilocale sur des problèmes spécifiques soulevés par la vulgarisation,

Le programme de la campagne agricole 1977 comportait plusieurs thèmes :

- Essai variété X formule fongicide
- Expérimentations sur la dérivé de l'**effet** de l'engrais sur les cultures d'arachide et de mil.
- Essai sur les possibilités de reporter en période sèche les travaux du sol et la fertilisation de la culture du mil.
- Effet de l'innoculation et des techniques culturales sur la fixation symbiotique chez L'arachide à Got.

Certains de ces essais sont difficilement interprétables du faite de l'importance de la sécheresse. Ils seront reconduits cette année.

1.1. : Essais variétés X fongicide sur arachide :

But : Evaluer l'influence, sur le rendement de deux variétés d'arachide semi-tardives, d'une nouvelle formule fongicide-insecticide en enrobage de semences.

I.1.1. : Protocole : Essai factoriel 22

- 2 variétés : 73 - 33 (V0)
57 - 422 (V1)

- 2 formules fongicides

F0 = formule vulgarisée de l'ONCAD
(25 % thirame, 20 % heptachlore)

FI = formule expérimentale :
10 % benomyl, 10 % captafol
20 % carbofuran

Dose : 2 ‰ en enrobage de semences.

4 traitements, 8 répétitions - parcelles de 7 lignes de 12 m, somis à 50 X 15, une graine par poquet.

I.1.2. : Localisation :

Ndiansil (25 km Nord Bambey)
Got ((15 km de Thiès)
Layabé (25 km Nord Diourbel)

I.1. ~~1.1.1.~~ Déroulement de la campagne :

Les semis ont été très tardifs à Ndiansil. De faibles précipitations, une saison courte, une floraison tardive et de mauvaises conditions pluviométriques à la maturation font s'effondrer les rendements à Got, Ndiansil, tandis qu'à Layabé où une dernière pluie au milieu du mois d'Octobre porte à 95 jours la longueur de l'hivernage utile, la récolte est plus appréciable, quoi que de qualité médiocre.

I.1.4. : Résultats :

Nous ne ferons que le commentaire des résultats obtenus, les chiffres observés sont disponibles au C.N.R.A.

Ndiansil

1/- Comptage de pieds à la levée (20^e jour) et à la récolte

On note, tant à la levée qu'à la récolte :

- Un effet variétal, avec supériorité de Vo (73-33) sur VI (57-422).

- L'absence d'effet de la formule fongicide

Les pertes en cours de végétation sont considérables, révélant l'effet mortel de la sécheresse. La 57-422 semble perdre relativement moins de pieds que 73-33 tandis que la formule expérimentale FI n'apporte pas une protection supérieure à celle de Fo (logique, puisque les pertes ne sont pas dues à des attaques cryptogamiques). Les densités à la récolte sont faibles : de 47 à 53.000 pieds/ha.

2/- Rendements

Résultats inutilisables du fait de la sécheresse qui a réduit les densités à la récolte, limité le rendement par pied à 2 à 3 gousses et accru l'imprécision de l'essai. La culture n'a eu que 65 jours de végétation possible entre le semis (28 Juillet) et la dernière pluie (4 m/m le 1/10).

3/- Qualité de la récolte

Les taux de semence sont catastrophiques ; moins d'une graine formée sur quatre peut être considérée comme semence. La formule F1 semble avoir un léger effet favorable sur ce caractère.

Les tailles des graines sont très diminuées par les mauvaises conditions climatiques au moment de la maturation ; les rendements au décorticage sont inférieurs de 15 points à ceux enregistrés en année moyennement arrosée.

1/- Comptage de pieds à la levée (20^e jour) et à la récolte

La levée est très mauvaise et les pertes en cours de végétation importantes. Quoique la pluie de semis ait été suffisante (29 m/m), on ne note pas d'action favorable sur la levée de la formule fongicide expérimentale.

2/- Rendements

Mêmes conclusions que pour Ndiamsil, avec des densités à la récolte encore plus faibles (23 à 40.000 pieds/ha).

Le semis a été possible dès le 8 Juillet, sur 29 m/m ; la sécheresse après semis a duré jusqu'au 15 Août (388 jour). La dernière pluie date du 26 Septembre (81^e jour).

3/- Qualité de la récolte

Pas d'effet apparent de la formule fongicide sur les caractères étudiés.

Assez nette supériorité de 57-422 sur 73-33 pour le rendement au décorticage.

Layabé1/- Comptage de pieds à la levée (20^e jour) et à la récolte

On note, comme à Ndiamsil, la supériorité de 73-33 sur 57-422 pour la levée ; son avantage se maintient jusqu'à la récolte et s'accroît même dans la mesure où 73-33 perd sensiblement moins de pieds que 57-422.

Comme à Ndiamsil et Got, les deux formules fongicides sont équivalentes quant à la levée, la densité à la récolte et les pertes de pied entre levée et récolte.

2/- Rendements

Avec une pluviométrie utile de 317 m/m, inférieure à celle, de Got et équivalente à celle de Ndiamsil, des rendements supérieurs à la tonne de gousses sont atteints. Des pluies en fin Juillet ont en effet permis le développement normal de la floraison ; la pluie finale de 14 m/m le 14 Octobre porte à 95 jours la longueur de la saison.

On ne décele, sur les rendements en gousses et en fanes, ni effet variétal ni effet différentiel de la formule fongicide. La 57-422, avec une densité à la récolte inférieure de 30.000 pieds/ha à celle de 73-33, compense cette déficience par une production par pied plus élevée.

3/- Qualité de la récolte

Les taux de semence sont très médiocres ; un possible effet favorable de la formule F1 sur ce caractère apparaît. Les tailles de graines et les teneurs en huile, moyennes, ne semblent pas influencées par l'emploi de la formule expérimentale.

Les essais implantés en 77 sont la réplique simplifiée de ceux mis en place en 1976, aux mêmes endroits, avec les mêmes variétés et formule fongicides. La conclusion de ces essais 76 était :

- Le fort effet positif de l'emploi de la formule fongicide expérimentale sur les pourcentages de levée, les densités à la récolte et, par ce biais les rendements en youssos et fanes dans les 3 localités ;

- L'interaction entre variétés et formules fongicides sur le rendement en gousses, la 73-33 restant relativement indifférente à l'application de la nouvelle formule alors que 57-422 y répondait fortement.

En 1977 et sur l'ensemble des 3 localités, la formule expérimentale ne se distingue pas de la formule fongicide-insecticide vulgarisée. Le seul effet décelable resta la supériorité de 73-33 sur 57-422 pour la levée et la densité à la récolte à Ndiamsil et Layabé ; cette supériorité ne se traduit d'ailleurs pas par un meilleur rendement, les productions variétales de gousses et de fanes étant :

- Nivelées au plus bas par la sécheresse, dans la première localité.

- Egalisées, dans le second cas, par une production par pied plus forte de la variété la moins dense (57-422).

La première raison à invoquer pour expliquer ce manque d'effet de la formule fongicide-insecticide expérimentale, contraire à ce qui avait été observé en 76 sur ces mêmes essais, mais aussi en 75 et 76 sur arachide de bouche au Sino-Saloum et en 76 sur multilocaux huilerie, est évidemment les conditions climatiques très sévères de la campagne 77, peu propices à l'expérimentation.

Ceci pourrait expliquer l'absence d'effet sur les rendements mais ne justifie pas l'absence d'effet de la nouvelle formule sur les levées ; les pluies de semis sur les trois localités étaient en effet suffisantes pour assurer une germination correcte et l'expression éventuelle d'un effet des fongicides.

Une cause possible de l'échec de cette expérimentation peut être le contretemps enregistré au moment de l'enrobage des semences en Mai 77 : la formulation 1977 du nouveau mélange fongicide-insecticide expérimental n'était pas disponible à l'époque et, en l'absence du responsable, l'enrobage des semences pour le traitement FI fut effectué avec la formulation 76 du mélange expérimental dont on peut douter, au vu des résultats, de la stabilité. Un enrobage complémentaire eut lieu à la réception de la formulation 77 mais la présence sur les grains de la formulation 76 a pu empêcher l'adhérence.

L'expérimentation devra être reconduite en 78, en espérant que les produits seront disponibles à temps, /-

1.2. : Essai sur les modes de culture de l'arachide et l'efficience de l'engrais

Ces essais ont été réalisés par des paysans volontaires, en conditions de culture semi-intensive.

Leur but était de tester la perte d'efficience de l'engrais lorsque les autres pratiques culturales recommandées n'étaient pas bien appliquées :

- Retard sur la date de semis
- Fertilisation différée
- Binage tardif

Les rendements sont très faibles du fait de la mauvaise pluviométrie, cependant une interprétation statistique des résultats a été possible.

Tableau 1 : Date de semis de l'arachide et effet de l'engrais :
gousse en kg/ha.

Engrais	0	nu semis	10 jours après semis	Effet engrais	
				en sec	au 10 ^e jour
Date de semis jour j	211	448	516	237	305
J + 3	275	435	500	160	225
J + 6	309	400	309	91	0

Tableau 2 : Date de binage de l'arachide et effet de l'engrais rendement en kg/ha

Engrais	0	Engrais en sec	Au binage	Effet engrais	
				en sec	au binage
Binage précoce	303	347	505	44	202
Binage tardif	257 223*	332 308*	313	75 85*	56

*Sans désherbage sur la ligne

- Le tableau 1 montre que malgré les faibles rendements, l'engrais (150 kg/ha de 6-20-10) a marqué, Cet effet diminue avec le retard au semis.

- Le tableau 2 indique que :

- Le binage retardé ou incomplet avec ou sans engrais a un effet négatif.
- L'apport de l'engrais en sec avec un binage précoce a un effet positif. Le binage retardé montre une chute de rendement sans doute liée à la mauvaise utilisation de l'engrais.
- Avec l'apport d'engrais au binage, l'effet péjoratif est encore plus prononcé.

En condition de mauvaises techniques (binage tardif) l'apport de l'engrais perd tout son avantage.

Les conditions exceptionnelles de l'année 1977 ne permettent pas de conclure définitivement, mais font bien ressortir l'importance majeure de l'association des thèmes préconisés par la vulgarisation.

I.3. : Modes de culture de mil et efficacité de l'engrais

Des essais réalisés dans les mêmes conditions paysannes ont été implantés à Got, Layabé et Ndiansil, portant sur l'efficacité de l'engrais sur les rendements en mil.

Seuls les essais de Got, en culture intensive ont pu être interprétés.

Les résultats montrent de façon significative l'intérêt des interventions précoces dans le cas de la culture du mil et notamment :

- L'enfouissement de l'engrais de base en sec
- Le désherbage précoce (entre 6ème et le 12ème jour après la levée.
- L'apport à bonne date de l'urée complémentaire (le jour du désherbage puis au 45ème jours après la levée).

Le simple fait d'apporter l'engrais de base en side dressing après la levée de décaler de quelques jours le désherbage et par conséquent les apports complémentaires d'urée, induit une baisse de rendement et donc d'efficacité de la fumure de 18,4 %.

Traitement recommandé : 2049 kg/ha
Travaux différés : 1731 kg/ha
Gain : + 318 kg/ha

Il semble que la raison principale de cet accroissement de production est dû à l'augmentation du nombre d'épis fertiles /ha.

Traitement recommandé	:	46,996 épis/ha
Travaux différés	:	35,630 épis/ha
Gain	:	+11,366 épis/ha

L'enfouissement de l'engrais en sec et le ~~d~~émariage précoce sont des gages essentiels de l'efficacité de la fumure sur la culture du mil,

II/- PARCELLES DE COMPORTEMENT

L'objectif de cette action est d'une part de montrer aux paysans les possibilités de diversifier leurs cultures, d'autre part d'observer en grande parcelle, le comportement de certaines cultures, leur potentialité en milieu paysan et les contraintes liées à leur introduction au niveau de la ferme*

11.1. : Améliorations foncières (AF) sur culture du mil

Il s'agit surtout de démontrer aux paysans l'intérêt de l'intensification et du respect des techniques de culture préconisées.

11.1.1. : Dispositif d'étude

Parcelles de 0,5 ha ou 1 ha, labourées en sec avec apport de phosphate, fumure forte (150 kg 10-21-21 + 100 kg urée).

11.1.2. : Résultats

Les parcelles de comportement sont réalisées depuis 1975 ; et malgré les périodes de sécheresse les rendements sont assez stables et toujours de loin supérieurs au témoin chez le même paysan.

Durant la campagne 77, les rendements ont été encore une fois très satisfaisants,

La charrue, outil indispensable, fait toutefois défaut chez beaucoup de paysans, une action doit être faite pour doter les paysans en "intensification" de ce matériel.

Le tableau suivant indique pour chaque parcelle en AF la production, le rendement et la surface.

			Ndiamsil			G o t		
Superfi- cie (ha)	Product. kg	Rendt.	Super ficie	Product.	Rendt.	Super- ficie	Product.	R ent.
1,0°	1407	1407	1,00	803	803	0,50	338	676
0,5°	741	1482	0,50	969	1938	2,00	1797	898
0,5°	620	1240	1,00	1359	1359	0,75	671	895
0,5°	742	1484	1,00	1654	1654			
0,5°	593	1186	0,88	1195	1358			
0,5°	592	1184	1,00	1255	1255			
1,0°	2262	2262	1,00	1084	1084			
0,5°	798	1596	0,88	1519	1726			
0,5°	559	1118	1,00	1487	1487			
0,5°	639	1278	1,00	1585	1585			
0,5°	569	1138						
0,5°	675	1350						
0,8°	1407	1759						
7,80	11604	1421*	9,26	12910	1425*	3,25	2806	823*

* Moyenne par terroir

11.2. : Parcelles de comportement de sorgho

Dans le cadre de la recherche des variétés de sorgho adaptées à différentes zones écologiques du Sénégal et en vue de la promotion de cette culture dans la zone, 4 variétés ont été introduites dans les terroirs-tests sous forme de cultures en parcelles de comportement, sans répétition.

Malheureusement la sécheresse a anéanti toutes les parcelles, seule la variété 954063 a pu produire une quantité significative à Layabé soit 1033 kg/ha.

11.3. : Cultures diverses

11.3.1. : Manioc

Dans les trois terroirs une seule parcelle se trouvant à Ndiamsil a été exploitée, son rendement atteint 15 tonnes. Les paysans récoltant à la demande, il s'avère difficile de contrôler les rendements réels.

11.3.2. : Cultures fourragères

Le sanio a été cultivé cette année, sauf à Got où il y a eu du niébé fourrager.

A Layabé comme à Ndiamsil il a eu malgré des stress en cours de cycle, un rendement moyen de 13 tonnes.

Notons l'apparition de goulot d'étranglement au moment de la fauche. Cela pourrait être évité en faisant des fauches partielles avant les autres récoltes.

Des prélèvements ont été effectués (5 échantillons de 1 kg par parcelle) afin de déterminer les teneurs en matière sèche. Voici les résultats en moyenne :

	Poids M.S au kg M.V	% M.S/M.V
Ndiamsil	0,13	13 %
Layabé	0,18	18 %

M.S : Matière sèche

M.V : Matière verte

II.3.3. : Maïs

Le maïs introduit pour la deuxième année, l'a été avec prudence. En 1976, les ventes en vert se sont montrées très profitables surtout pour les villages situés non loin d'une ville ou près d'un marché rural important.

En 1977, seul Layabé a eu une production avec un rendement de 320 kg/ha de maïs

Sur le plan du calendrier cultural la faiblesse des superficies en maïs ne permet pas de tirer des conclusions.

II.3.4. : Gombo

Layabé : 2600 kg/ha 100 % autoconsommés
Ndiamsil : 650 kg/ha

Des rendements donc relativement faibles. Notons que malgré la dimension réduite des parcelles des difficultés apparaissent au moment des binages du fait de la concurrence d'autres activités agricoles. Il semble cependant qu'une bonne organisation du travail pourrait résoudre ce problème.

II.4. : Rotations avec le manioc

Le manioc est presque toujours cultivé en continu chez le paysan ; du fait des exportations importantes en éléments nutritifs de cette plante épuisante, une restitution et une rotation avec une autre culture moins exportatrice s'avèrent nécessaires,

II.4.1. : Rotation\$ manioc - manioc - arachide

Il s'agit de parcelles simples ayant reçues de l'engrais et du fumier avec ou sans labour après le manioc. Les rendements de l'arachide sont mesurés dans les 2 cas à Ndiamsil.

Moyenne village : 225 kg/ha
Avec labour : 362 kg/ha
Sans labour : 242 kg/ha

II.4.2. : Rotation manioc - manioc - mil

Ces rendements du mil sont mesurés à Layabé :

Avec labour : 256 kg/ha
Sans labour : 432 kg/ha
Moyenne village : 647 kg/ha

Il semble que le précédent manioc ne convient pas tellement au mil ; cela devra être confirmé.

Des essais sous répétitions sur champs paysans en 1375 nous ont permis de noter que les traitements herbicides pouvaient faire reporter la 1er binage 4 à 5 semaines après le semis avec également dans l'ensemble une supériorité dans les rendements.

Cela a été confirmé en 1976 sur grandes parcelles en milieu paysan ; le surplus de rendement permettant de rentabiliser l'herbicide était estimé à 180 kg d'arachide par hectare (base de calcul : prix du produit 5000 Frs ; amortissement et autres frais : 2400 Frs). Cependant ce calcul ne tenait pas compte suffisamment de l'ensemble du système de production.

C'est pourquoi en 1977, notre but était de voir l'incidence de l'herbicide sur l'ensemble des travaux de la ferme. Malheureusement vu les surfaces réduites herbicides par exploitation, l'interprétation est quelque peu mal aisée.

Les données ont été recueillies à Layabé dans le département de Diourbel.

II/ 5-1 Caractéristiques des carrés étudiés

Quatre carrés ont été choisis; dont deux ayant utilisé de l'herbicide. Pour ces exploitations, les rapports entre surface d'arachide traitée et non traitée sont : 1/9 et 1/7.

Carrés avec herbicide						Carrés sans herbicide					
N° carrés	Surf. totale	Surf. herbicides	Popu-lation active	Surface		N° carrés	Surf. totale	Popu-lation active	Surface		
				Arach.	Mil				Arach.	Mil	
09	14,59	1	7	9,67	4,92	07	12,72	5	5,87	6,85	
13	13,33	1	2	7,33	6,00	27	10,95	6	4,54	6,41	

En général la surface cultivée par actif est 2 ha ; le carré 13 a donc des contraintes importantes de main-d'oeuvre.

II/5-2. Temps moyens de main-d'oeuvres par hectare d'arachide et de mil (exprimés en heures d'actifs suivant les normes ISRA).

	Traitement herbicide ULV	Semis	1er binage	2è binage	1er(*) désherbage	2è désherbage	Total
Parcelles avec herbicide	3	11	11	-	28	-	53
sans herbicide		11	14	17	42	-	84
Gain	- 3	0	3	17	14		31

Le gain sur ces données moyennes est de 31 heures d'actif par hectare, transférable au niveau de l'exploitation.

	Semis manuel	1er binage	2è binage	1er désherbage	2è désherbage	Démariage
Mil souna	20 heures	11 heures	11 heures	-	-	22 heures

N.B. : le démariage est toujours suivi d'un désherbage, on peut affecter les mêmes heures de main-d'oeuvre du démariage aux désherbages.

Toutes autres choses restant égales on note que le gain de travail de 20 H au moment des binages peut permettre de transférer la main-d'oeuvre afin d'effectuer totalement le démariage d'un hectare de mil.

II/5-3 Travaux au niveau des exploitations

Prenons comme exemple deux exploitations : l'une ayant utilisé de l'herbicide, l'autre pas.

(*) Durant la campagne 1977 du fait de l'importance du déficit pluviométrique les cultures étaient très peu enherbées dans la zone.

EXPLOITATION SANS HERBICIDE

Arachide

Mil

N° CARRE	N° PARCELLE	INTERVALLE SEMIS 1ER BIN.	INTERVALLE 1ER BIN. - 2E BIN.	NOMBRE BINAGE	INTERVALLE SEMIS 1ER DESHERBAGE	NOMBRE DESHERB.
07	10	74	34			
	11	26	15	W	49	2
	12	19	23	W	46	1
	13	15	25	W	59	0
	14	24	25	W	57	1
	15	24	25	W	47	1
	16	28	31	W	43	1
	17	11	28	W	44	1
	18	13		W	43	1
	19	46		W	43	1
	20	34		W	40	1

N° PARCELLE	INTERVALLE SEMIS 1ER BIN.	INTERVALLE 1ER BIN. 2E BIN.	NOMBRE BINAGES	INTERVALLE SEMIS 1ER DES.	NOMBRE DESHER.	INTERVALLE 1ERE PLUIE DE SEMIS DEMARRIAGE
01	7	48	2	9	1	9
02	7	36	2	1	1	9
03	1	48	2	13	1	13
04	7	6	2	9	1	9
05	6	11	2	11	1	11
06	11	9	2	20	1	20
07	10	33	2	12	1	12
08	9	34	2	14	1	14
09	12		1	13	1	13

EXPLOITATION AVEC HERBICIDE

Arachide

Mil

N° CARRE	N° PARCELLE	INTERVALLE SEMIS 1ER BIN.	INTERVALLE 1ER BIN. 2E BIN.	NOMBRE TOTAL BINAGES	INTERVALLE DATE SEMIS 1ER DES.	NOMBRE DESHERB.
07	07	25	26	3	52	1
08	08	26	13	2	41	1
09	09	26	13	2	41	1
10	10	17	47	2	47	1
11	11	21	19	2	41	1
12	12	23	17	2	42	1
13	13	22	29	2	55	1
14	14	25	53	2	53	1
15	15	9	30	2	41	1
16	16	25	54	2	54	1
17	17	18	24	2	64	1
18	18	17	44	2	34	1
19	19	18	24	2	41	1
20	20	17	25	2	42	1
23	23	30	35	2	70	1
24	24	25	26	3	52	1
27	27	30	35	2	70	1

AF

N° PARCELLES	INTERVALLE SEMIS 1ER BIN.	INTERVALLE 1ER BINAGE 2E BIN.	NOMBRE BINAGES	INTERVALLE SEMIS DESHERB.	NOMBRE DESHER.	INTERVALLE DEM. 1ER PLUIE UTILE.
01	7	33	2	7	1	7
02	8	43	2	9	1	9
03	8	43	2	9	1	9
04	12	45	2	13	1	13
05	12	46	2	39	1	39
06	12	45	2	13	1	13
25	7	32	2	7	2	7

Les surfaces herbicides réduites, et le peu d'enherbement des champs ne permettent pas de déceler une différence de technicité entre les deux exploitations ; ainsi le transfert de surplus de main-d'œuvre vers la culture du mil n'apparaît pas.

Une étude en structure d'exploitation contrôlée nous semble plus indiquée.

Durant la campagne de culture, du début des travaux de préparation aux travaux post-récoltes, les temps de travaux effectués au niveau de certaines exploitations ont été mesurés et enregistrés.

L'objectif n'était pas de disposer de manière exhaustive pour toutes les parcelles, les temps d'intervention du paysan.

Il s'agissait de mesurer dans des conditions plus ou moins différentes (matériel, traction, type de sol etc..) le temps effectivement mis pour effectuer un type de travail cultural déterminé.

Cette première approche consistera à dégager les temps moyens des principaux travaux effectués durant la campagne,

Ces temps sont exprimés en heures/hectare ; nous distinguerons les types de main-d'oeuvre (femmes, hommes, enfants) leurs disponibilités étant différentes.

III/1 Temps de travaux

III/1-1- Matériel et traction

1. Ane
2. Cheval
3. Paire de boeufs
4. Semoirs
5. Houe occidentale
6. Houe sine
7. Ariana
8. Charrette
9. Charrue

III/1-2- Main-d'oeuvre

- 10 Hommes
- 11 Enfants
- 12 Femmes

Le tableau qui suit indique des temps de travaux en heures/ha. Pour la main-d'oeuvre on tient compte de façon simultanée du nombre de travailleurs présents (on multiplie le nombre de travailleurs par le temps mis pour faire le travail).

Abréviations :

H. occ	:	Houe occidentale
H. S	:	Houe sine
ARIA	:	Ariane
C.V	:	Cheval
P.3	:	Paire de boeufs
AHA	:	Arachide
S.A	:	Sounn

Il est certain qu'en milieu paysan il exista pour l'exécution d'un même travail, différentes combinaisons de la main-d'oeuvre et du matériel et un temps variable suivant l'exploitation considérée. Nous nous contenterons de mentionner certaines combinaisons avec des temps de travaux moyens.

Ce qui fait la limite de l'étude en milieu paysan d'un tel problème. Nous pensons que cela doit se faire en station afin d'avoir des données normatives en milieu contrôlé.

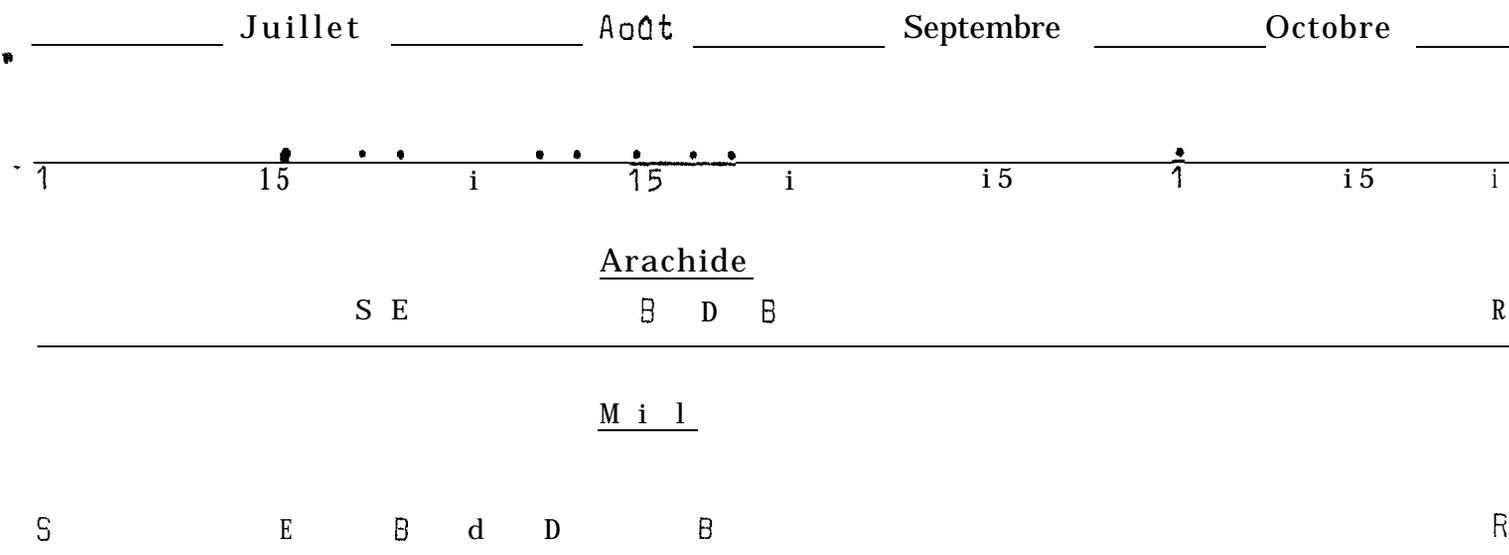
Main-Opérations Traction Matériel d'oeuvre (1)												
	1 Ane	2 Cheval	3 P. Boeuf	4 Semoirs	5 H. Occ	6 H. Sine	7 Ariana	8 Charrette	9 Charrue	10 Hommes	11 Enfants	12 Femmes
Phosphatage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Nettoyage (+NGER)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	13	-
Prép. Sup. en sec à la dent												
H. Occ Ane		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV		5	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-
HS cv												
HS PB			6							6	6	
ARIA PB			6,5							6,5		
Labour sec			23					23		23	23	
Traitement herbicide (épandage)												
Cosmos		-	-	-	-	-	-	-	-	6		
U.L.V.		-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Epandage Engrais										2	2	
Semis manuel SA										9	9	
Rayonnage												
Semis mécanique												
ARA+CV 1 semoir		7		7						7	7	
PB 1 semoir			10	10						10	10	
Binage ARA												
H. Occ Ane												
HO, HS, CV		13			13	13				13	13	
ARIANA PB												
HS PB												
Binage Mil												
H. Occ Ane												
HO, HS, CV		7			7	7				7	14	
ARIANA PB												
Démariage										38		
Désherbage										30	17	
Epandage Urée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3

III/-2 Calendrier de travail

A part les décalages dus à l'arrivée de la 1ère pluie de semis, le calendrier varie très peu d'une année à l'autre.

Il reste dépendant du statut de l'exploitant et du taux d'équipement de l'exploitation.

Calendrier de travail de la moyenne des exploitation en 1978



- S : Semis
- E : Epandage engrais
- B : Binage
- D : Désherbage
- d : démariage
- R : Récolte

IV/- ELEVAGE

IV/-1- Embouche ovine

Tout comme les années précédentes l'embouche ovine a été cette année encore reconduite sur les terroirs de Got, Ndiamsil et Layabé.

La conduite a été assurée par le responsable de l'élevage et les encadreurs de la cellule de liaison.

Les observations portaient sur :

- Le suivi alimentaire
- Le suivi pondéral
- Le suivi sanitaire
- La vente

IV/-1-1- Suivi alimentaire

Les rations préconisées par le projet tenaient compte de la disponibilité fourragère au sein de la ferme ; ce qui est fonction pour une large part de la période en question.

Elles étaient composées de la façon suivante :

a/- Embouche longue durée (de Février à Novembre)

a1 - de Février à Juiller

- 0,500 kg de paille d'arachide (ou de niébé)
- 0,500 kg de paille ou foin de brousse
- 0,250 kg de sons (ou grains trempés ou ébouillantés)

a2 - de Juillet à mi-~~mi~~ Octobre

Herbe de brousse à volonté
0,500 kg de sons ou grains

a3 - de mi-~~mi~~ Octobre à la fin

- 0,500 kg de paille d'arachide
- 0,500 kg de paille de céréales
- 0,500 kg de concentré (son ou grain)

b/- Embouche de courte durée (Avril - Novembre)

b1 - de Avril à Juillet

- 0,500 kg de paille d'arachide (ou niébé)
- 0,500 kg de paille de céréales
- 0,250 kg de concentré

b2 - de Juillet à la fin

- Herbe de brousse
- 0,500 kg de concentré

Il faut dire en passant que si un effort a été fait par les emboucheurs dans la diversification des produits composant les rations conseillées, beaucoup reste à faire quant aux quantités distribuées et la régularité de la distribution.

Ceci expliquerait d'ailleurs la faiblesse des gains de poids obtenus notamment à Layabé où nous sommes très circonspects en ce qui concerne la validité des pesées de fin d'opération,

IV/-1 -2- Suivi pondéral

Les animaux ont été pesés au début et à la fin de l'opération.

Certains poids nous ont échappé du fait de sorties annoncées un peu tard ou pas du tout.

IV/-1-3- Suivi sanitaire

Tous les animaux ont été déparasités (déparasitage interne) à l'exhelm avant la mise à l'embouche.

A noter qu'aucune déclaration d'accident ou de maladie n'a été enregistrée sur aucun des terroirs.

IV/-1-4- Vente

Les éleveurs ont assuré eux-mêmes les débouchés qu'ils ont obtenu soit sur place avec les Dioulas ambulants soit au niveau des marchés proches tels Touba-Toul pour Ndiamsil, pour certains espérant trouver meilleur profit dans les grandes villes,

IV/-1-5- Quelques résultats

a/- Provenance

• 4 animaux ont été achetés, représentant 7 % de l'effectif total,

• Les autres proviennent du carré même (N.D.C.).

b/- Classification suivant catégories d'âge

Tous les animaux sont mâles entiers, d'âge variant entre 5 et 18 mois.

Classe d'âge	Nombre de sujet	% du total de 2 terroirs
5 - 8 mois	14	32 %
9 - 12 "	17	40 %
13 - 18 "	12	28 %

c/- Destinée

-28-

'46 % des animaux ont été commercialisés effectivement, le reste sacrifié localement pour la Tabaski ou les baptêmes ; 1 animal (Layabé) a été offert au Marabout après une embouche de 90 jours ; il pesait 45 kg.

d/- Croissance

Difficile à interpréter, le critère principal n'étant pas fiable à savoir l'alimentation ; en effet certains gains de poids nous donnent à réfléchir énormément notamment à Layabé ; 13 g, 25 g 27 g par jour après 120 ou 150 j alors que dans le même temps on notait :

73 g, 80 g, 88 g par jour à Ndiamsil

e/- Résultats économiques

Considérons le tableau ci-dessous :

Terroirs	Poids à la vente	Prix de vente	Prix de vente du kg de P. V.
G O T	60 kg	20.000 F	300 F
	60 "	15.000 II	250 II
	57 "	15.000 "	263 "
	48 "	11.000 "	230 II
	60 "	32.000 "	533 "
	60 "	19.000 "	325 "
	60 "	20.000 "	300 "
LAYABE	57 "	26.800 "	470 II
	57 "	25.000 II	438 II
	42 "	20.000 "	476 "
	51 "	20.000 "	392 "
	47 "	26.900 "	572 "
	43,5 "	18.000 II	413 "
	38 "	19.000 II	447 II
	57 "	29.000 II	508 II
	46 "	18.500 II	402 "
	47,5 "	19.000 "	400 II
	49 "	21.500 II	438 "
	21 "	8.000 II	380 II
40 "	19.000 "	492 II	
NDIAMSIL	48 "	18.000 "	375 II
	39 "	15.000 II	384 "
	65 "	32.000 II	492 "
	28 "	12.000 "	428 II
	41 "	15.000 "	365 "
	48 "	18.000 "	375 "
	52 "	21.000 "	403 "

Nous observons une injection de 532.900 F sur les 3 terroirs avec :
269,400 F à Layabé - 132.500 F à Got - 131.000 F à Ndiamsil.

N° d'ordre	Age de l'animal en début d'opération	Prix d'achat ou Provenance	Poids Initial	Poids final	Durée de l'em-bouche	GMQ	Gain poids total	Prix de vente	Bénéfice brut	Bénéfice net approximatif	Lieu de la vente
1	8 mois	N.D.C.	36kg	48kg	150j	80g	12kg	18.000	18.000	13.000	Total
2	6 "	"	28 "	39 "	150"	73"	11 "	15.000	15.000	10.000	"
3	7 "	3.500 F	28 "	- "	60"			9.500	6.000	5.000	"
4	10 "	N.D.C.	35 "	- "	" "			16.000	16.000	11.000	"
5	14 "	"	43 "	- "	60"			17.000	17.000	12.000	
6	15 "	"	45 "	- "	120"			22.500	22.500	17.500	
7	12 "	"	42 "	- "	" "			17.500	17.500	12.500	
8	18 "	"	59 "	65 "	" "	50"	6 "	32.000	32.000	27.000	
9	5 "	"	23 "	28 "	" "	41"	5 "	12.000	12.000		
10	12 "	"	56 "	67 "	" "	88"	11 "	30.750	30.750		
11	10 "	"	36 "	41 "	150"	33"	5 "	15.000	15.000		
12	11 "	"	41 "	48 "	" "	47"	7 "	18.000	18.000		
13	12 "	"	44 "	52 "	" "	53"	8 "	21.000	21.000		

Les gains moyens quotidiens vont de 33g à 88g à Ndiamsil

TABLEAU N° 3

GOT - EMBOUCHE OVINE 77

N° d'ordre	Poids initial	Poids final	Prix de vente	Observations
1	45 kg	➤ 60 kg	20.000 F	Prix forfaitaires faits pour des parents
2	38 "	➤ 60 "	15.000 "	
3	32,300 "	! 57 "	15.000 "	
4	17,3 "	! 48 "	11.000 "	
5	56 "	! ➤ 60 "	32.000 "	
6	32 "	! ➤ 60 "	19.500 "	
7	30 "	! ➤ 60 "	20.000 "	

A signaler que pour Got 7 (sept) autres moutons ont été réservés pour le sacrifice de la Tabaski, ce qui, porte l'effectif à 14 sujets embouchés.

IV/-2- Embouche bovine

La cellule de liaison du projet moyen terme sahel (USAID) a entrepris en 1978 l'étude de l'embouche bovine sur les terroirs de Dalla, département de Mbacké, Layabé, département de Diourbel et Ndiamsil, département de Bambey.

IV/-2-1- Objectif

Il s'agissait d'étudier deux types de rations d'engraissement à base de sous-produits de récolte (fâne d'arachide et pailles de céréales), en vue de rentabiliser au mieux l'exploitation agricole.

Cette étude a été menée conjointement en milieu paysan et en station de recherche de manière à apprécier le degré de pénétration des thèmes préconisés.

La sortie des animaux à une certaine période de l'année étant la difficulté principale rencontrée par le paysan, le projet a consenti au préfinancement de seize (16) sujets dont huit (8) ont été cédés aux paysans et 8 conduits en station. L'opération a duré 90 jours.

Le suivi sanitaire a été assuré par le projet.

Après la commercialisation les paysans ont remboursé le prix des animaux majorés du montant de la quantité de concentré consommée ; ils ont alors conservé le surplus de gain monétaire qui équivaut théoriquement à la valeur de la fâne et de la paille apportées, plus les frais de main-d'oeuvre.

IV/-2-2- Rations

Les deux types de rations testés chacun sur 8 sujets se composaient comme suit :

Ration I :

Concentré
Fâne d'arachide
Paille tronçonnée

Ration II :

Concentré
Fâne d'arachide
Paille entière

Chaque animal a reçu :

Concentré :	1,5 kg/jour pendant 15 jours	====	22,5 kg
	2 kg/jour pendant 45 jours	====	90 kg
	3 kg/jour pendant 30 jours	====	70 kg

Soit par animal : 202,5 kg pour les 90 jours.

- Fâne d'arachide : 2,5 kg/j/animal ceux des villages ont reçu 3 kg.
- Paille tronçonnée : 4 kg/j/animal
- Paille entière : 7 kg/j/animal

Le concentré se composait de :

- Grain de mil broyé pour 85 %
- Tourteau d'arachide pour 12 %
- Supplément minéral (SODEVA) 3 %

Le tronçonnage de la paille dans les terroirs a pu être réalisé grâce à l'installation d'un hache-paille en démonstration à Dalla, pour le lot I. A Layabé et Ndiamsil, le lot II recevait de la paille brute.

IV/-2-3- Résultats et discussions

a/- Evolution pondérale des lots

Tableau 1

Lot-I		Bambey					Paysans				
N° de l'animal		62-2	67-7	68-8	69-9	Moyenne	63 me	65 *	93	74	Moyenne
Poids obtenus (en g)	avant engrais- sement	232	243	212	229	229	240	232	197	220	230,6
	après engrais- sement	301	318	280	300	229,75	314	306	270	300	305
	gain de poids total	69	75	68	71	70,7	74	74	73	80	76
	gain jour- nalier (g)	767	833	755	789	786	822	822	811	889	844

La performance du sujet n° 74 obtenue après 70 jours de traitement arrive à être supérieure à celle des autres animaux dont l'engraissement a duré 90 jours. Ce résultat n'a pas été inclus dans les calculs du gain moyen journalier du lot.

- Gain moyen journalier du lot paysan : 844 g/j
- Gain moyen journalier du lot de Bambey : 786 g/j

N.B. : Notons que les lots paysans ont reçu 3 kg de fâne au lieu de 2,5 kg comme en station.

Lot-II		Bambey				Paysans					
N° de l'animal		65-1	73-11 cas- tré	12-12	77-15 castré	Moyen- ne	56	76	94	30	Moyen- ne
Poids obtenus (en kg)	avant engrais- sement	200	240	236	262	244,5	250	234	240	240	241
	après engrais- sement	254	300	257	280	272,7	305	262	258	358	297,6
	gain total	54	60	21	18	38,25	55	28	18	118	54,7
	gain jour- nalier (en g)	270	250	233	200	425	611	311	200	311	374

Nous observons que le record de gain a été réalisé par le n° 30 soit 1311 g ; résultat qui appelle beaucoup de prudence de notre part, l'état du pèse-bétail peut être mis en cause, Il n'est pas non plus tenu compte de ce poids pour les calculs du lot II.

Gain moyen journalier pour Bambey : 425 g
et pour paysans : 374 g

IV/-2-4- Interprétations des performances

Il nous est difficile de faire une comparaison entre les lots de Bambey et ceux des paysans, étant donné une modification inopportune de la ^{quantité} qualité de fène utilisée dans les rations chez les paysans,

Entre lots dans un même lieu la différence est significative; l'observation des gains au niveau des lots montre un avantage du lot 1, par conséquent de la ration avec paille tronçonnée.

L'effet de la paille tronçonnée, d'après nos consultations, se manifeste surtout sur la quantité ingérée et sur la digestibilité.

Une étude plus complète dans ce domaine sera faite par la division de zootechnie.

IV/-2-5- Calculs économiques

IV/-2-5-1- Prix de la ration par kg de composant

a/- Coût du kg de concentré :

- Céréales : 35 F/kg	0,85 X 35 F = 29,75 F
- Tourteau : 21 F/kg	0,12 X 21 F = 2,52 F
- Sels : 50 F/kg	0,13 X 50 F = 1,50 F
	<hr/>
<u>Total</u>	= 33,77 F

b/- Fâne d'arachide :

Le coût du kg est alors de : 15 F prix de cession hors exploitation.

c/- Coût du kg de paille :

- Paille entière :

La main-d'oeuvre est calculée à partir de 2 H/jour à raison de 50 F 1^{re} heure.

Soit : 100 F X 90 jours = 9.000 F pour les 9 animaux du lot II.

Le coût par animal est donc de : 1125 F

Le coût du kg paille entière de
$$: \frac{1125 \text{ F}}{630 \text{ kg}} = 1,79 \text{ F}$$

- Paille tronçonnée : (distribution + tronçonnage)

La main-d'oeuvre a nécessité 4 H/jour à 50 F 1^{re} heure

Soit : 200 F X 90 = 18.000 F pour les 8 sujets du lot 1

Le coût par animal est alors de : 2250 F

Le coût du kg de Paille tronçonnée est
$$: \frac{2250 \text{ F}}{360 \text{ kg}} = 6,25 \text{ F}$$

IV/-2-5-2- Coût de la ration journalière/tête

a/- pour le lot 1 : (Paille tronçonnée)

Rappelons que chaque animal recevait en moyenne et quotiennement :

<u>Paysans</u> : 15 F X 3 kg de fane d'arachide	_____	45 F
6,25 F X 4 kg de paille	_____	25 F
33,8 F X 2,25 kg de concentré	_____	76 F
<u>Total</u> :		<u> </u> = 146 F

Bambey 2,5 kg de fane d'arachide
Coût journalier de la ration : 139 F

b/- Pour le lot II :

<u>Paysans</u> : 15 F X 3 kg de fane d'arachide	_____	45 F
2 F X 7 kg de paille	_____	14 F
33,8 F X 2,25 kg de concentré	_____	76 F
<u>Total</u> :		<u> </u> = 135 F

Bambey : 128 F

Nous notons une différence de 11 F par animal et par jour sur le coût de la ration entre les deux lots, ou Y90 F pour la durée totale de L'opération.

IV/-2-5-3- Estimation de la valeur du fumier produit par animal :

En partant d'un fumier dont la composition est pour 1 kg :

N	P	K
26,3g	3,5g	9,8g

Etant donné que :

alors de : N est présent pour 46 % dans l'urée, sa valeur au kg est $\frac{35 \text{ F} \times 26,3}{460} = 2,001 \text{ F}$

au kg est de : P est présent pour 42 % dans le bicalcique, sa valeur $\frac{25 \text{ F} \times 9,8}{420} = 0,2 \text{ F}$

sa valeur au kg est de : K est présent pour 60 % dans le chlorure de potassium, $\frac{25 \text{ F} \times 9,8}{600} = 0,4 \text{ F}$

Ce qui fait pour les 3 éléments par kg : 2,60 F

Chaque animal produisait théoriquement :

Y kg X 90 = 810 kg de fumier
ou 2106 F pour l'éleveur

Exception faite pour le 74 qui ne produisait que :

Y kg X 70 = 630 kg de fumier

Soit : = 1638 F

Lot 1

N° de l'animal	Prix d'achat de l'animal	Frais alimentaires		Prix de revient de l'animal	Valeur fumier produit	Prix de vente de l'animal	Solde (*)
		Fane	Concentré				
63	27.600F	2.700F	8.100F	38.400F	2.106F	35.000F	-1294
65	26.680"	2.700"	8.100"	37.480"	2.106"	34.780"	- 594
93	21.655"	2.700"	8.100"	32.455"	2.106"	35.000"	+4651
74	25.300"	2.100"	5.700"	33.100"	1.638"	35.000"	+3538

Lot 2

N° de l'animal	Prix d'achat de l'animal	Frais alimentaires		Prix de revient de l'animal	Valeur fumier produit	Prix de vente de l'animal	Solde(*)
		Fane	Concentré				
56	28.750F	2.700F	8.100F	39.550F	2.106F	45.000F	+7556F
76	26.910"	2.700"	8.100"	37.710"	2.106"	x	-
94	27.600"	2.700"	8.100"	38.400"	2.106"	36.000"	- 294"
30	27.600"	2.700"	8.100"	38.400"	2.106"	51 000"	+14706"

(*) Il s'agit de la somme du prix de vente et de la valeur du fumier défalquée du prix de revient.

Certains paysans ont vendu à perte à une très mauvaise période, une ristourne leur a été accordée.

Dans ce compte d'exploitation il n'a pas été tenu compte des frais de main-d'oeuvre, assurée par le paysan même et les membres de sa famille. Pour la fane il a été retenu, le prix de cession en milieu paysan de 10 F/kg.

Soulignons aussi les pertes enregistrées par certains paysans qui, ne pouvant supporter des charges supplémentaires de nourriture ont préféré se débarrasser de leur animal à un prix peu rémunérateur.

Néanmoins les résultats techniques :

- Gain de poids intéressants
- Test du hâche-paille
- Test de rations différentes
- Sensibilisation des paysans à l'embouche
- Meilleure utilisation des sous-produits de récolte
- Meilleur profit de la vente d'animaux gras plutôt qu'amaigros
- Obtention de revenus à une période où il en manque habituellement, nous encouragent à reprendre une telle initiative qui, du reste n'a pas manqué de susciter l'adhésion de la majeure partie des éleveurs.

La sortie d'animaux des troupeaux devra faire l'objet de beaucoup d'insistance.

De même le débouché reste à résoudre au niveau paysan ; il serait pour cela souhaitable d'envisager une étude sur les circuits de commercialisation dans la zone.

IV/-2-6- CONCLUSION

Le but général de l'opération embouche bovine était de :

- Tester deux types de rations
- Voir les possibilités de valoriser les sous-produits de récolte.
- Voir les contraintes liées à cc types d'opération

Il s'agissait alors d'amener ces animaux (mâles de 2 à 3 ans) d'un poids de 200 à 250 kg en Novembre -Décembre-, à un poids de 250 à 300 kg en Février-Mars par une alimentation rationnelle utilisant les sous-produits de récolte de l'exploitation.

L'analyse des résultats obtenus montre :

Que des deux rations distribuées, celles comprenant la paille tronçonnée s'avérait la meilleure aussi bien en station qu'en milieu rural ; que la forme de la présentation des aliments pouvait donc beaucoup influencer l'acceptabilité et l'utilisation de ces derniers ; le tronçonnage des pailles au hache-paille devait donc être retenu comme thème par le développement.

Les résultats techniques des paysans montrent qu'avec un bon encadrement ces derniers peuvent parfaitement s'adapter aux techniques nouvelles.

Notons l'importance de la période de vente ; la plus favorable semble être juin-Juillet.

Les résultats Economiques nous amènent à poser le problème de la valorisation du travail en milieu paysan. Il est certain que l'incorporation du coût de la main-d'oeuvre dans les charges pénalise de façon très importante le revenu du paysan qui du reste ne rémunère pas toujours son propre travail,

Dans l'immédiat, il est très urgent de démarrer des études sur les filières commerciales.

V/-1- Cellules de stockage

Des cellules-magasins de stockage ont été construites depuis 1976 et leur test continue.

V/-1-1- Protocole d'utilisation

Le silo doit rester constamment propre ; des séries de traitements à l'insecticide (BROMOPHOS) permettent de Préserver les graines de toutes attaques d'insectes :

1/- Traitement de désinfection :

On utilise le bromophos liquide : dose de traitement : $\frac{10}{3}$ C.C/m² soit 250 C.C par pulvérisateur de 15 L pour traiter une surface de 75 m². Ce traitement doit se faire en surface sur toutes les parties intérieures du magasin avant l'ensilage ; après l'opération on ferme et on laisse sécher pendant le temps nécessaire.

2/- Traitement au remplissage :

Le produit utilisé est le Bromophos en poudre. Immédiatement après le remplissage de la cellule, l'insecticide est intimement mélangé avec le grain à l'aide d'une pelle (propre) à la dose de 500 g/tonne.

3/- Traitement de couverture :

Se font tous les 22 jours ; au 21^{ème} jour les utilisateurs prélèvent la quantité nécessaire pour couvrir leur besoin entre deux traitements. On traite superficiellement les grains stockés à la dose de 100 g/m².

4/- Précautions :

- Le magasin doit être étanche et protégé contre l'humidité ; aussi les graines doivent être bien sèches au moment de l'ensilage ainsi que les cellules.

- Toute cellule vide doit être nettoyée et traitée

- Le magasin doit être vidé de tous sacs, outils ou autres produits qui peuvent contaminer les graines.

V/-1-2- Silo-magasin de Got

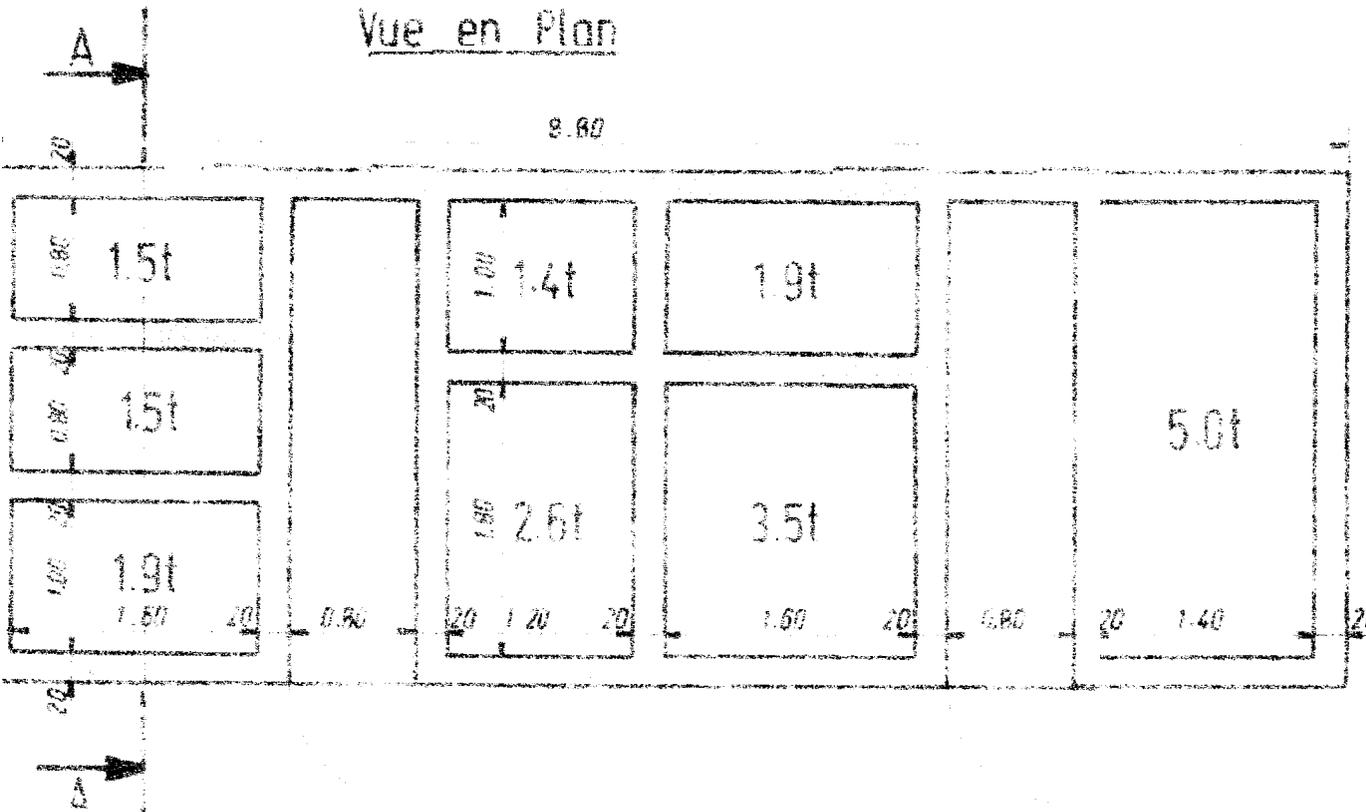
Ce silo comporte 8 cellules de capacité variable selon les désirs du propriétaire (voir figure). La capacité totale est de 19 tonnes. Construit en 1976 son coût était alors de 190.775 F (voir devis ci-joint).

Des travaux de réparation effectués en 1977 ont coûté 3.000 F (maçonnerie).

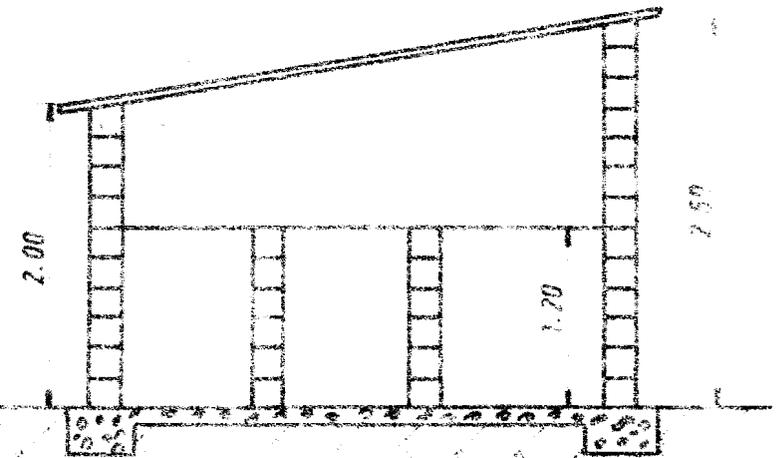
SILO MAGASIN A GOT

Ech. 1/50

Vue en Plan



Coupe AA



DEVIS DU SILO " CELLULES " à GUT

CAPACITE : 19 TONNES

PRIX JANVIER 1976

-90 sacs ciment à	=	56.250	FRS
-30 tôles à	=	27.000	FRS
-13 ronniors à.....	=	3.900	"
- 1 paquet lattes à.....	=	3.000	"
-7½ contre plaque à	=	13.125	"
- 8 planches à	=	14.000	"
-10 pattes de scelloment à	=	3.000	"
-10 serrures à	=	3.500	"
6 10 kg points à	=	3.500	"
-10 fil de for et fer	=	3.500	"
		130.775	FRS
Maçon	=	60.000	frs
		<u>190.775</u>	F S

En 1976 - 1977 : 9 tonnes de mil ont été stockées par les paysans.

Traitement de remplissage : 4,6 kg de bromophos
10 traitements de couverture : 15,40 kg de bromophos
Traitement de désinfection (20 m²) : 66,67 cc de bromophos
liquide. prix du Bromophos en 1978 liquide : 1894 F/l poudre : 550 F/kg
Coût des traitements : 137,272 F.
V/4-3- Avantages des silos magasin

Le coût des traitements revient donc à 15.000 F par tonne stockée, Cela peut être largement compensé par :

- La réduction des pertes dues aux déprédateurs, vole, risques d'incendie etc.,.

- La réduction des travaux de la ménagère dans un système intégré de mécanisation des travaux post-récoltes, le stockage des céréales en grains étant un délai obligatoire.

- La longévité de l'investissement (amortissement sur 10 ans, mais la durée de vie va bien au-delà),

- La facilité dans l'ensilage et l'utilisation des grains.

Les succès de ce type de stockage auprès des paysans témoignent de son efficacité et de son utilité en milieu rural.

Cependant l'augmentation de presque 100 % du prix du ciment et l'augmentation des autres matériaux nous poussent à un peu de prudence.

V/-2- Exhaure de l'eau (Exhaure bovine de Ndiamsil)

Obtenir de l'eau par des moyens techniques simples et peu onéreux, tel a été l'objectif de nombreux essais et d'installations de systèmes de pompage manuel, à manèges ou éoliens entrepris au Sénégal.

Tous ces appareils, basés sur les principes soit du piston, soit de la noria, ont donné des résultats décevants lorsqu'ils ont été installés sur des puits profonds :

- Faible débit horaire
- Détérioration rapide des organes en mouvement

Le système d'exhaure à traction bovine, en fonctionnement depuis presque 5 ans, a prouvé sa rusticité. Tous ont noté avec satisfaction les avantages par rapport au système traditionnel : (*)

*CF, PLESSARD : compte rendu d'essais d'un système d'exhaure à traction bovine. CNRR Bambay Juillet 1971.

- Débit horaire quintuplé
- Diminution du travail
- Lutte contre l'ensemblement et la population des puits
- Entretien du dressage des attelages durant la morte saison
- Possibilité d'élévation simultanée d'une partie de l'eau puisée par une pompe "Japy".
- Prix du m³ d'eau relativement intéressant : 5,38 F/m³.

Il s'agit donc de faire connaître ce système et le tester dans la région avec comme objectif :

- Fournir suffisamment d'eau de boisson au village
- Réduire le temps passé par les femmes à l'exhaure de l'eau et en diminuer la pénibilité.
- Créer des pépinières d'arbres fruitiers et de petits jardins potagers de saison sèche.

V/-3- Actions de démonstration

Nous avons introduit à Layabé et Ndiamsil le polyculture à grand rendement pour démonstration. Le matériel a été démonté et remonté devant les paysans qui y trouvent un grand intérêt. L'expérience continue avec les travaux aux champs.

V/-4- Petit élevage : aviculture

Une opération avicole de petite envergure a été lancée à Dalla dans le département de Mbacké (région de Diourbel).

A cet effet un groupe d'agro-éleveurs constitués essentiellement de volontaires a été mis sur pieds.

V/-4-1- Logement et accessoire

Un poulailler collectif a été installé avec l'équipement suivant :

- 1 mangeoire pour poussin
- 1 mangeoire pour poussin et adultes
- 3 abreuvoirs
- 3 lampes à pétrole

V/-4-2- Les sujets à élever

En guise de test il a été introduit une souche améliorée 50 poussins jupiter d'un jour ont été achetés à raison de 150 F l'unité.

V/-4-3- L'alimentation

Au cours de l'opération il a été fourni :

- 5 kg aliment pour poussin
- 50 kg aliment pour poussin
- 200 kg aliment poulet fractions
- 200 kg mil simple broyé

Aussi bien sur le plan alimentaire que sur le plan sanitaire, un suivi a été effectué par les enquêteurs de la cellule de liaison qui sont sur place. L

Les sujets ont été vaccinés contre la pseudo- peste aviaire, typhose-pullorose, la variole et le choléra. A chaque fois, rappelons-le, les interventions étaient gratuites,

L'opération a été démonstrative à plusieurs titres :

- Mortalité réduite : 6 %
- Engraissement très rapide des sujets
- Relative efficacité des aliments de la ferme
- Réalisation en milieu paysan très possible si la volonté existe.
- Coût de l'opération : 41.425 F

Les débouchés pour la vente restent toujours le problème principal,

DEUXIEME PARTIE

ETUDE SCGIO-ECONOMIQUE DES EXPLOITATIONS
(ANALYSE SYNTHETIQUE)

II - INTRODUCTION

De 1975 à 1977, les revenus agricoles provenant des productions végétales ont été évalués sur un Échantillon d'une trentaine d'exploitations comprises dans la zone communément dénommée Thiès - Diourbel.

La méthode d'évaluation n'avait pas pour but de comptabiliser des revenus réels fugitifs et insaisissables mais de déterminer les principaux facteurs technico-économiques de la formation des revenus résultant de la production des spéculations végétales.

L'évaluation réalisée a montré que dans le cadre des méthodes de diffusion adoptées dans la région, l'organisation socio-économique de production familiale, sans être particulièrement un frein à l'amélioration technique des systèmes de culture, ne permet pas de réaliser des investissements suffisants et de stabiliser la main-d'œuvre familiale qui est d'une nécessité primordiale.

L'évolution du système d'exploitation se trouve, quant à elle, essentiellement bloquée par la dominance de l'arachide, le manque de terre et le sous-équipement.

Les conclusions principales de nos études sont présentées dans les pages qui suivent ; on se rapportera, pour plus de détails à nos rapports précédents, pour la définition et les caractères particuliers des exploitations.

Pour pouvoir mieux préciser les termes d'une politique agricole et d'approche du milieu rural concerné, notre étude devrait être complétée d'abord d'analyses plus globales, concernant surtout les contraintes exogènes, puis d'analyses détaillées sur les origines et la distribution des revenus, enfin d'études ponctuelles de modalités théoriques à partir de données pluriannuelles, pour un éventuel conseil de gestion aux agriculteurs.

Tout cela pourrait être réalisé au cours de la seconde phase du projet dont nous espérons vivement la prolongation,

III - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DES CARRÉS SUIVIS

Dans les "carrés suivis", les études sur la démographie, l'occupation du sol, le matériel, le cheptel de traction sont complétés par des enquêtes détaillées sur toutes les parcelles de l'exploitation permettant ainsi d'appréhender l'économie des exploitations.

1/- CARRE SUIVI MOYEN

Caractéristiques Techniques	Moyennes		
	1975	1976	1977
Surface totale (ha)	13,58	12,34	12,66
dont : - arachide (total)	8,11	7,07	6,37
- arachide (chef carré)	3,26	3,33	3,18
- mil	4,73	5,19	5,05
Surface/actif	2,25	2,3	2,27
Population totale	12	12	12
Population active	6,04	5,55	5,6
Potentiel traction (ha)	14	13,51	14,33
dont traction bovine	6,10	11,47	8,67
Surface/équivalent houe	5,96	4,90	3,69
Surface/semoir	7,38	6,40	5,92
Dose engrais moyenne (kg/ha)	57	79	62,6
sur arachide	52	83	72,4
sur arachide cc	83	112	101,5
sur céréale	70	82	50,35
Rendement arachide (kg/ha)	953	1094	345**
Rendement arachide cc	1114	1227	422-k-x
Rendement souna	398*	595	574

* Année où les rendements en mil étaient en général médiocres

** Chôte importante des rendements en **arachide** en 1977

Caractéristiques Economiques	Moyennes	
	1975	1976
Produit brut total	369.409	421.100
Produit brut arachide cc	166.800	167.341
Charges variables totales	55.021	66.776
Charges semences	44.216	40.862
Charges engrais	10.865	13.914
Charges fixas	9.111	13.867
Charges totales	64.132	74.643
Marge nette totale	305.277	342.987
Marge nette du cc	135.900	133.191
Marge nette/hectare	22.477	29.251
Marge nette/habitant	24.540	28.582
Marge nette/actif	0.543	64.480

N.B. : L'année 1977 étant anormalement déficitaire, et le gouvernement ayant épongé certaines dettes, nous nous sommes limités aux deux premières années du projet. Ce qui n'influence en rien, d'ailleurs, les constatations ci-après.

PRODUITS BRUTS

Les productions totales sont étroitement et presque exclusivement corrélées aux caractéristiques dimensionnelles des exploitations : population totale, surface cultivée, équipement.

CHARGES

Par rapport à la campagne 75, les charges totales en 1976 ont augmenté en moyenne de 16 %.

Cette augmentation est due à l'engrais dont les charges ont augmenté en moyenne de 84 %.

Un examen des exploitations avec traction bovine et sans traction bovine montre que dans les 2 cas les charges fixes moyennes sont les mêmes, tandis que les charges variables sont plus importantes dans les exploitations avec traction bovine (62.677 Frs contre 48.900 Frs en moyenne) ; ces charges étant corrélées avec le potentiel traction bovine.

REVENU

En 1976, la marge nette du carré était environ de 34.298 Frs. Les revenus comme les produits bruts sont très liés à tous les aspects dimensions des exploitations.

La marge nette/ha de l'exploitation moyenne est 28.281 Frs et varie de 11.230 Frs à 49.978 Frs.

Cette exploitation moyenne a permis de réaliser une marge nette/actif de 65.480 Frs ; dont le minimum observé est 19.264 Frs et le maximum 220.662 Frs.

N.B. : Un note qu'en 1977 certains revenus agricoles sont négatifs (si on ne tient pas compte du moratoire accordé par l'état).

2/- DIMENSIONS

Comme dit plus haut, tous les aspects traduisant la dimension ont une influence sur les revenus :

UTILISATION DU SOL

. Répartition par statut :

G O T

hommes : 94 % des terres cultivées
femmes : 6 %
chef de carré : 73 %
sourga : 10,7 %

LAYABE

cc : 57 % des terres
cm et sourgas : 29,6 %
femmes : 13, %

NDIAMSIL

cc : 53,2 %
femmes : 23 %

• Surface moyenne des parcelles

G O T

arachide : 0,97 ha
mil : 2,44 ha
jachbro : 1,66 ha

LAYABE

Surface moyenne des parcelles : 0,77 ha

arachide : 0,73 ha
mil : 0,91 ha

NDIAMSIL

arachide : 0,51 ha
mil : 0,78 ha

On note qu'en général la parcelle en mil est plus grande que celle en arachide (par contre le nombre de parcelles d'arachide est beaucoup plus élevé que celui de mil).

. Taux d'équipement des terroirs

La plupart du matériel est acheté en dehors de la coopérative à d'autres paysans, à des petits commerçants ou sur les marchés locaux. Par ailleurs les reventes sont assez fréquentes.

	G O T			N D I A M S I L			L A Y A B E		
	Surf./Mat.			Surf./Mat.			Surf./Mat.		
	1975	1976	1977	1975	1976	1977	1975	1976	1977
Semoir	4,9	6,21	4,49	7	6,20	5,85	8,9	6,89	7,07
t-loue	5,4	5,24	3,17	5,6	3,57	2,55	8,3	6,89	6

L'équipement en semoirs et houes, insuffisant en 1976, s'est nettement amélioré en 1977. Cependant le passage au matériel lourd est souhaitable.

. Traction

si 93,9% des exploitations ont au moins une unité de traction, on note que seulement 45 % ont des paires de boeufs.

La traction la plus utilisée est le cheval, surtout en période de préparation et de semis.

. Population

La population est jeune :

52 % à Got, 58 % à Ndiamsil et 50 % à Layabé, ont moins de 20 ans.

Au niveau du carré le nombre d'actif est assez variable cependant dans 95 % des carrés, la population active est inférieure à a. Les moyennes globales sont 5 actifs par carré, et 11 habitants par carré.

L'immigration et le nombre de navétanes sont négligeables la main-d'oeuvre n'est pratiquement composée que par des permanents,

IV - CONCLUSIONS PRATIQUES

- La population agricole croît rapidement. Plus de 50 % a moins de 20 ans ; la densité approche un habitant par hectare et la population d'un carré est voisine de 12 habitants en moyenne,

- Système d'exploitation très extensif et importance de la dimension dans la formation des revenus,

- la productivité du sol est peu importante, les inputs n'étant pas employés à l'optimum ; aussi la rémunération du travail est faible ; elle est uniquement entraînée par la surface cultivée par actif qui est devenue contraignante.

Ainsi on peut noter que les subventions accordées au en-rai en vue de leur emploi à doses systématiques sur tous les champs sont mal valorisées.

- Remarques importantes dans la pratique de la vulgarisation, la diffusion des innovations techniques au cours de ces dernières années s'est déroulée d'une façon cohérente avec les modalités d'acquisition de revenus individuellement plus élevés.

Dans le cadre de l'environnement économique existant, on a pu noter, en particulier :

- le rôle principal de l'équipement, extension des surfaces meilleur entretien des cultures, donc emploi plus efficace des engrais,

- la place importante réservée à l'arachide
- l'efficacité globale réduite des engrais en condition de production paysanne traditionnelle,
- le rôle important du statut social et l'organisation du travail.

Ces observations montrent l'importance de l'étude des revenus sur les possibilités et les propositions de diffusion réaliste en milieu rural où la gestion de la production par un groupe d'individus est un processus complexe où interfèrent :

- les problèmes de trésorerie
- l'organisation socio-économique du carré et la cohérence entre les méthodes de diffusion et la structure de l'exploitation.

(La vulgarisation doit-elle favoriser la croissance des petits groupes et la destruction simultanée des plus grands et une individualisation des budgets ?).

Dans tous les cas la réussite d'action de vulgarisation même très soucieuse de conseils individuels reste, pour l'instant, essentiellement subordonnée à une bonne organisation de l'approvisionnement, de la commercialisation et de l'environnement économique des producteurs.

ETUDES AGRO-ECONOMIQUES
TABLEAUX ANNEXES

Tableau 1 : Production totale mil/carré/village

G o t		Ndiamsil		Layabé	
Carré	Production	Carré	Production	Carré	Production
01	440	01	7443	01	4518
03	3172	02	1164	07	5012
05	167	04	1935	09	5306
06	204	05	4429	10	3720
08	280	06	3713	73	5270
15	3434	08	4142	14	2163
18	835	14	6217	21	3474
21	766	22	2079	22	5875
22	327	24	3473	23	1 852
25	547	25	1945	27	2962
Total	10272	Total	36 545	Total	40152
Moyenne	1027	Moyenne	3655	Moyenne	4015

Tableau II : Rendement mil/village

	G o t	Ndiamsil	Layabé
Production globale	10272	36545	40152
Surface totale HD	40,53	49,05	61,90
Rendement kg/ha	253	745	647

Tableau III : Mil : Pourcentage des parcelles ayant reçu de l'engrais

	G o t		Ndi amsil		Layabé	
Nombre total parcelle	29		66		66	
Nbre parc. avec engrais et %	19	66 %	32	48 %	27	41 %
Nbre parc. sans engrais et %	10	34 %	34	52 %	39	49 %

Tableau IV : Surface parcellaire par carra par terroir et % mil arachide

Carré	G o t 77				Ndi amsil 77				Layabé 77					
	Arac HA	%	Mil HA	%	Carré	Arac HA	%	Mil HA	%	Carré	Arac HA	%	Mil HA	%
01	1,33	29	3,26	71	01	10,43	47	11,78	53	01	13,22	51	12,48	43
02	11,29	61	7,14	39	02	2,79	43	3,74	57	07	5,87	46	6,85	54
05	2,89	64	1,66	36	04	3,01	45	3,66	55	09	9,67	66	4,92	34
06	1,63	46	1,95	54	05	4,69	50	4,66	50	10	12,35	62	7,64	38
08	2,35	56	1,88	44	06	3,11	50	3,10	50	13	7,35	55	6,00	45
15	18,36	68	8,55	32	08	9,07	60	6,06	40	14	2,62	43	2,69	51
18	6,39	49	6,71	51	14	7,25	56	5,75	44	21	6,07	57	4,58	43
21	7,70	62	4,70	38	22	3,08	45	3,74	55	22	8,93	58	6,60	42
2%	5,85	69	2,65	31	24	4,66	49	4,87	51	23	3,02	45	3,73	55
	9,39	82	2,03	18	25	2,31	58	1,69	42	27	4,54	41	6,41	53
Total	67,18	62	40,53	38	-	50,40	51	49,05	49	-	73,62	54	61,90	46
%		62		38			51		49			54		46

Tableau V : Production totale en arachide par carré et par torroir

G o t		Ndi amsi l		Layabé me...	
Carré	Production	Carré	Production	Carré	production
01	379	01	3055	01	4360
02	3255	02	511	07	2192
05	728	04	709	09	4546
06	353	05	483	10	6258
08	4980	06	823	13	2449
15		08	2346	14	1571
18	1745	14	1217	21	3326
21	2813	22	459	22	5935
22	2260	24	715	23	2233
23	2367	25	891	27	2470
Total	19302	-	11344	-	3534%
Moyenne	1930	-	1134	-	3534

Tableau VI : Pourcentage parcelles en arachide ayant reçu de l'engrais et % parcelles n'ayant pas reçu d'engrais.

	Got	Ndi amsi l	Layabé
Nombre parcelles total	74	104	112
% et Nbre parc. ayant reçu de l'engrais	42 57 %	43 41 %	45 40 %
Nbre et % parc. n'ayant pas reçu de l'engrais	32 43 %	61 59 %	67 60 %

Tableau VII : Rendement moyen en rrachide par terroir

	G o t	Ndi amsil	Layabé
Production totale kg	19302	11344	35342
Surface totale ha	67,18	50,40	73,62
Rendement kg/ha	287	225	480

Tableau VIII : Compte d'exploitation par village tenant compte des cultures diverses introduites par l'ISRA.

G o t				Ndi amsil				Layabé			
Carré	Marge net	Marge net/ha	Marge net/act	Carré	Marge net	Marge net/ha	Marge net/act	Carré	Marge net	Marge net/ha	Marge net/act
01	5330	1161	1777	01	280816	12644	20058	01	226978	8832	28372
02	92329	5010	13190	02	10019	1534	2505	07	217648	17111	43530
05	-8269	-1817	-2756	04	70162	10519	14032	09	234218	6053	33460
06	-1788	-499	-596	05	113797	12171	14225	10		13092	37388
08	16300	3053	5433	36	134860	21713	33717	13	216420	16236	108210
15	74775	2779	6231	08	152524	10081	16947	14	101754	19163	25439
13	33211	2535	4151	14	197397	15184	39479	21	214940	20182	42988
21	60629	4889	12126	32	60140	8818	15035	2%	346899	2337	49557
2%	27707	3259	6927	24	102218	10726	25555	23	131730	19516	32333
25	27310	2391	6328	25	67790	16949	22597	27	175600	6037	29267
Total	327534	22761	53311 H-W.	-	1189731	120343	204150	-	2127904	128559	430544
Moyenne	92753	2276	5331	-	118973	12034	X415	-	212790	12855	43054