

CN 970006  
PO 13  
BAD

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTRE-RE DE L'AGRICULTURE



Institut Sénégalais de  
Recherches Agricoles  
Centre Nord Bassin Arachidier

**Rapport de synthèse - 1995/1997**  
**Gestion intégrée des ressources naturelles par les**  
**groupements féminins dans le département de Bambey**

\*\*\*

Recherche collaborative ISM - NRBAR / F.J.B.S.

Aminata Niane BADIANE  
Benoît LESAGE  
Fatimata DIA  
Mbène Dieye FAYE  
Hyacinthe MBENGUE  
Babou NDOUR  
Marne Nahé DIOUF

Mars 1997

Bureau : ISRA-CNBA, Centre Nord Bassin Arachidier • B.P. 53 • Bambey  
Tél : (221) 73-60-50/51/54 • Fax : (221) 73-60-52

Code NINEA / ISRA : 0120212

<b>GESTION INTEGREE DES RESSOURCES NATURELLES PAR LES GROUPEMENTS FEMININS DANS LE DEPARTEMENT DE BAMBEY</b>
--

<b>I - JUSTIFICATIFS</b>	3
<b>I1 - OBJECTIF</b>	3
<b>III - METHODOLOGIE GENERALE</b>	3
<b>IV - VOLET FERTILISATION ET GRANDES CULTURES</b>	5
41 / Objectif	5
42 / Matériel et méthodes	5
43 / Résultats - Discussion	6
431 <i>Rappel sur les campagnes précédentes</i>	6
432 <i>Campagne 1 996</i>	6
433 <i>Compos tage</i>	9
44 / Conclusion	10
<b>V - VOLET AGROFORESTERIE</b>	11
51 / Objectifs	11
52 / Matériel et méthodes	11
53 / Résultats - Discussion	12
531 <i>Mensurations des plantations de 1995</i>	12
532 <i>Mensurations des plantations de 1996</i>	12
54 / Conclusion	12
<b>VI - VOLET MARAICHAGE</b>	14
61 / Objectif	14
62 / Matériel et méthodes	14
63 / Résultats - discussion	14
64 / Conclusion	16
<b>VII - ACTIVITES D'EMBOUCHE</b>	16
71 / Objectif	16
72 / Matériel et méthodes	16
721 <i>Choix des animaux au départ de l 'embouche</i>	16
722 <i>Abri et matériaux</i>	17
723 <i>Alimentation des animaux</i>	17
724 <i>Suivi des performances des animaux</i>	17
73 / Résultats - Discussion	17
74 / Conclusion	19
<b>VIII - VOLET TRANSFORMATION PRIMAIRE DES CEREALES</b>	19
81 / Objectif	19
82 / Matériel et méthodes	19
821 <i>Site d'implantation du décortiqueur-moulin</i>	19
822 <i>Mode de gestion</i>	19
823 <i>Mise en place - Formution - Evaluation</i>	20
83 / Résultats - Discussion	20
<b>IX - CONCLUSION</b>	20

## I - JUSTIFICATIFS

La dégradation du milieu caractérisée par une diminution de la pluviométrie, une détérioration de l'environnement et une perte de fertilité des sols, mobilise actuellement chercheurs et développeurs, instances gouvernementales et populations rurales. L'ensemble de ces facteurs a contribué à la baisse continue des revenus agricoles. Dans la recherche de solutions à cette crise, les techniciens du développement ignorent souvent l'évidence : le rôle des femmes. Productrices d'une bonne partie des cultures vivrières et piliers de la vie rurale, les femmes sont privées de moyens primordiaux (terres, engrais, crédits, technologies appropriées et pouvoirs politiques), qui permettraient de maximiser leur rôle essentiel (Gallen, 1994). La gestion des ressources naturelles et la sauvegarde de l'environnement sont la responsabilité de tout un chacun car tous subissent à égalité les conséquences de cette dégradation. L'intérêt que portent les femmes à la qualité et la préservation des systèmes naturels essentiels à la vie fait intimement partie de leurs vies. De ce point de vue, les femmes du bassin arachidier sénégalais ne font pas exception. Elles produisent une partie des cultures vivrières, et paradoxalement ce sont elles qui ont le moins accès aux ressources permettant l'acquisition des facteurs de production.

Dans le département de Bambey, il existe une association de groupements féminins regroupant 442 membres, répartis en 5 sous-groupements. Leur objectif majeur, qui est le gain de revenus pour chacune et la constitution à terme d'une trésorerie commune suffisante pour leurs projets, passe par une meilleure gestion intégrée des ressources naturelles pour lutter contre la dégradation du terroir.

## II - OBJECTIF

Diverses technologies de gestion rationnelle des ressources naturelles ont été mises au point et expérimentées en milieu réel, mais très souvent séparément. L'objectif principal de la présente recherche collaborative est de tester un paquet technologique cohérent pour la gestion des ressources naturelles, qui puisse garantir la reproductibilité durable des systèmes de production et permettre une augmentation substantielle des revenus des populations rurales.

Plus spécifiquement, il s'agit de :

- 1) redresser le niveau de fertilité des sols du terroir par une meilleure intégration agriculture-élevage-foresterie au sein de l'exploitation agricole (mise en place de fosses compostières et fumières, de haies-vives, . . .), ceci afin d'augmenter les rendements des cultures.
- 2) créer et développer de nouvelles sources de revenus et de denrées pour les populations par une pratique plus rationnelle de l'embouche bovine et ovine, par l'introduction de techniques améliorées de transformation primaire des céréales et par le maraîchage de contre saison.
- 3) former les groupes cibles à l'utilisation des technologies ainsi proposées.
- 4) évaluer des points de vue technique, économique et social, l'impact de ces différentes technologies testées au niveau du terroir villageois.

## III - METHODOLOGIE GENERALE

Parmi les groupements féminins de Bambey sère, cinq ont été retenus :

Keur Jaaraf (48 membres), Sango (123 membres), Ndounème (58 membres), Ndiayène (71 membres) et Ngoulanguème (142 membres). Ce choix a été réalisé en raison de l'effectif important de ces groupements et de leur fonctionnalité effective, deux facteurs favorables à une bonne diffusion des technologies introduites.



De plus, ces groupements se sont intéressés depuis plusieurs années aux recherches menées au CNRA. Après avoir obtenu des rendements en mil intéressants (1,6 à 3,5 t MS/ha) avec l'apport de 2t/ha de compost en 1994, ils se sont intéressés aux autres activités de gestion des ressources naturelles (fosses compostières, agroforesterie, technologie post-récolte, embouche ovine et bovine)

Les diverses opérations menées ont toujours impliqué un maximum de femmes, dans le souci d'assurer une diffusion la plus large possible de l'information et d'entretenir la dynamique collective de ces groupements

Il en est allé ainsi des opérations de formation aux techniques de compostage, de pépinières forestières et maraîchères, de plantation de haies vives, de maraîchage, d'embouche, de gestion d'un décortiqueur-moulin. De même, les informations et décisions importantes ont toujours impliqué un maximum de femmes.

#### IV - VOLET FERTILISATION ET GRANDES CULTURES

##### **41 / Objectif**

L'objectif de ce volet était de redresser le niveau de fertilité des sols par une meilleure gestion de la matière organique et une meilleure intégration agriculture-élevage-foresterie. Pour ce faire, une fertilisation à base de compost a été entreprise sur les parcelles des groupements féminins. Une formation aux techniques de compostage et la mise en place de fosses compostières au niveau de chaque groupement ont été menées afin de produire sur place le fertilisant.

On a privilégié le compost, car il constitue un engrais organique avantageux (éléments nutritifs mieux conservés, encombrement réduit, élimination des toxines et parasites par les processus fermentaires, (GUEYE et al., 1983)). Le compostage permet en outre de rendre rapidement utilisable par les cultures une quantité importante de matières végétales (pailles), qui seraient valorisées avec un rendement moindre par des animaux. Ceci doit donc permettre d'accroître les flux de matières organiques et minérales retournant aux parcelles, tout en limitant les pertes. Le but final étant de préserver, voire d'accroître les rendements en améliorant la productivité globale et la durabilité du système.

##### **42 / Matériel et méthodes**

Chaque groupement dispose d'une parcelle de 2500 m<sup>2</sup> sur laquelle il cultive en rotation le mil et l'arachide.

L'apport de compost est réalisé avant la culture de mil, à la dose de 2 t MS/ha, l'arachide ne bénéficiant que de l'effet résiduel. Conformément à la pratique paysanne, le labour n'est pas réalisé ; seul un grattage superficiel est effectué. Après épandage, le compost est enfoui à la houe sine ou à l'hilaire. Pour des questions de délais de fabrication, le compost apporté provenait de l'ISRA-CNBA (fosses compostières de la sole C).

Un apport d'urée de 50 kg/ha est aussi réalisé au trentième jour après levée. Il est également enfoui à la houe ou à l'hilaire. Le semis est réalisé à sec avec un écartement de 90 cm x 90 cm. L'année suivante, l'arachide (variété 55-437) est cultivée avec un écartement de 45cm x 15 cm. Les semences sont apportées par la recherche, afin de pouvoir comparer les résultats des différents groupements.

Pour la confection du compost, nous avons retenu le mode de compostage en fosses, cette technique étant la mieux adaptée à des exploitations agricoles situées dans des milieux à forte évaporation et à faibles disponibilités en eau.

### 43 / Résultats - Discussion

Un premier- test fut mené en 1994 quatre des cinq groupements entreprirent une culture de mil (variété Souna III) avec apport de 2 t/ha de compost. Les résultats obtenus furent intéressants pour l'ensemble des groupements, avec des rendements de 1,7 à 3,5 tMS/ha (cf. Figure 1)

Ceci les incita à poursuivre des actions concernant la gestion des ressources naturelles

En 1995, ces mêmes parcelles furent cultivées en arachide En 1996, du compost à 2t/ha a donc été apporté pour une nouvelle culture de Souna III

Quant au cinquième groupement, celui de Sango, il a appliqué du compost (2t/ha) et cultivé du mil en 1995. Pour la campagne 1996, il a donc cultivé de l'arachide. Ce décalage a permis d'avoir un exemple du comportement des deux spéculations dans une même année.

#### 431 / Rappel sur les campagnes précédentes

Pour les campagnes 1994 et 1995, les résultats sont présentés dans la figure 1

En 1995 l'un des groupements, celui de Ndiayène, s'est nettement détaché du lot avec une production de 2t/ha en fanes et 700kg/ha en gousses, soit près du double des productions des autres groupements.

En ce qui concerne le groupement de Sango, le rendement en matière sèche totale de mil fut très bon pour la zone (environ 4 tMS/ha).

Ces résultats pouvaient paraître moyens au vu de la bonne pluviométrie de l'année 1995 (600 mm, cf. figure 2). Cependant ils étaient très bons pour la zone, et ce d'autant plus que les champs prêtés aux groupements féminins n'étaient pas de très bonne qualité agronomique.

Des essais menés en station à Bambey avec apport de fumure minérale, de doses de fumier et de compost ont donné des rendements peu supérieurs (2,5t/ha en fanes et 1, 1t/ha en gousses au maximum, obtenus par apport de 6 t/ha de compost). De même, les essais menés en milieu paysan, à Ndiakane, ont donné des rendements maxima de 2t/ha de pailles pour 800 kg de grains.

#### 432 / Campagne 1996

Pour la campagne 1996, les résultats furent les suivants :

Groupements de	Rendements en kg/ha			
	Pailles	Epis	Grains	Matière sèche totale
Ngoulanguème	704	685	395	1189
Ndiayène	1720	1469	849	3189
Ndounème	377	49	29	426
Keur Jaraaf	966	240	144	1206
Sango	Fanes	Gousses		Matière sèche totale
	1406	550		1956

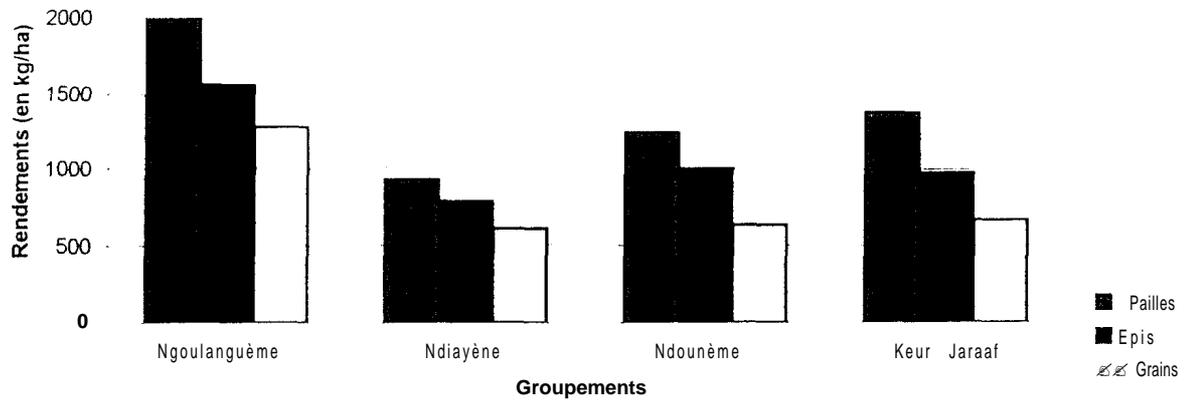
On a pu observer cette année-là une variabilité très importante des résultats entre les différents groupements.

Le groupement de Ndiayène a de nouveau obtenu la meilleure production, avec des rendements d'1,7 t/ha en pailles et de 850 kg/ha en grains, soit plus du double des autres groupements. Le groupement de Ngoulanguème est parvenu à produire 400 kg/ha de grains, mais ceux de Keur Jaraaf et de Ndounème ont obtenu de très mauvais rendements.

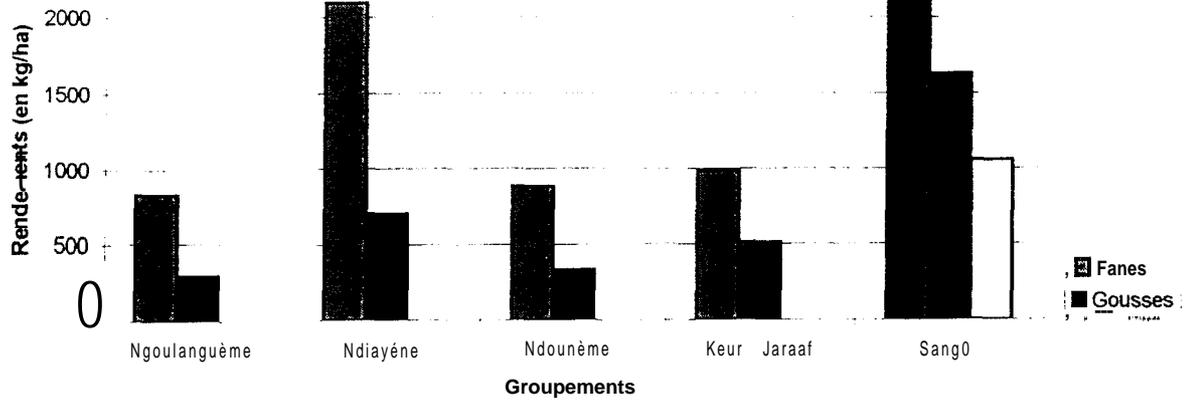
Figure 1 :

Rendements des cultures de mil et d'arachide sur les parcelles des groupements féminins de Bambey sérère

Rendements du mil à Bambey sérère en 1994



Rendements de l'arachide et du mil à Bambey sérère en 1995



Rendements du mil et de l'arachide à Bambey sérère en 1996

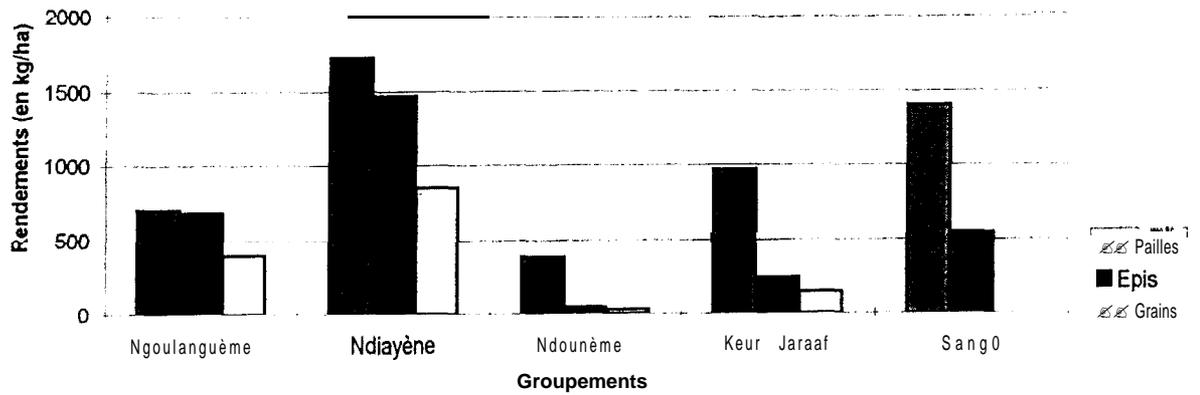
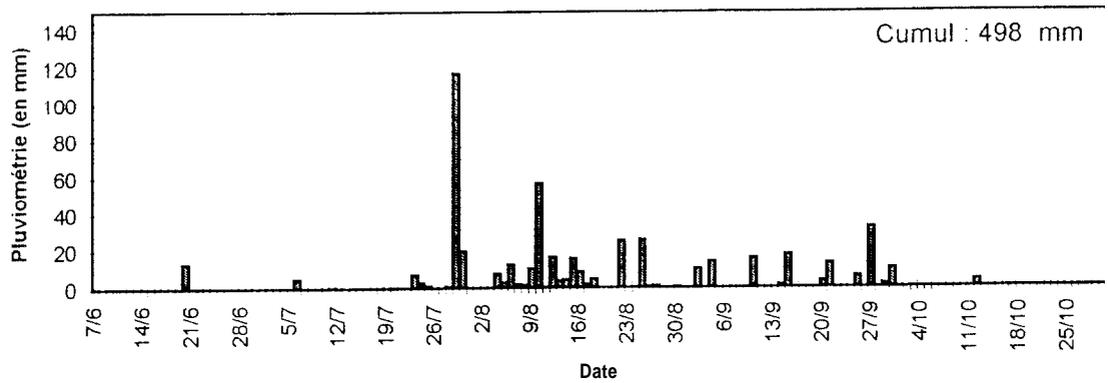


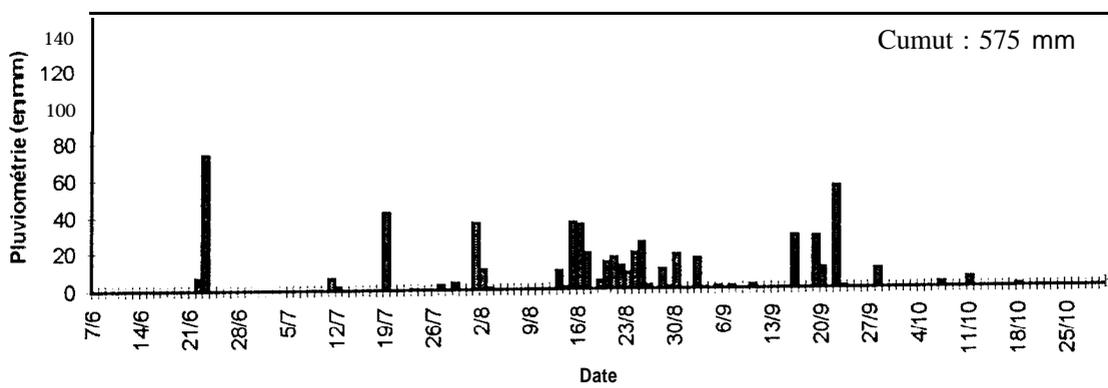
Figure 2 :

**Pluviométrie journalière à Bambey de 1994 à 1996**

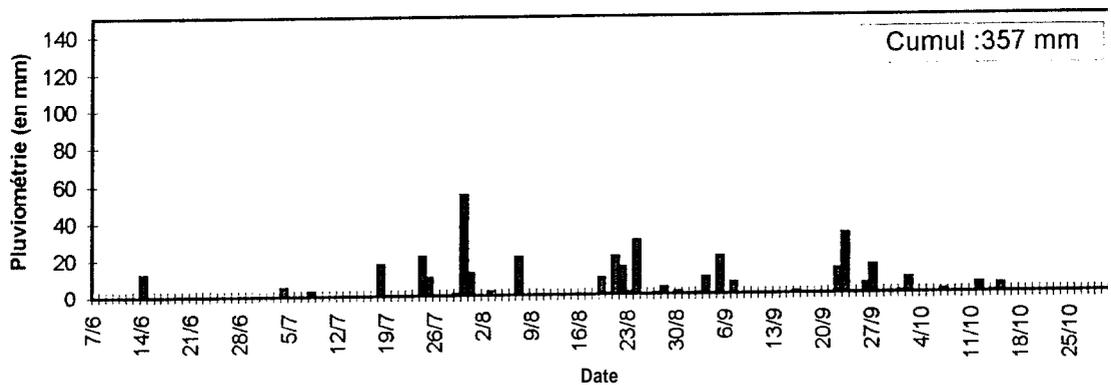
**Pluviométrie à Bambey - Campagne 1994**



**Pluviométrie à Bambey - Campagne 1995**



**Pluviométrie à Bambey - Campagne 1996**



Le groupement de Sango a su produire des rendements relativement bons étant donné la situation climatique (550 kg/ha de gousses et 1.4 t/ha de fânes). Les gousses ont visiblement souffert de la sécheresse au cours de leur formation, comme au cours de leur remplissage la présence de nombreuses monograines et le poids moyen de 100 graines relativement faible (33 g) l'attestent.

Mais cette situation était générale dans la zone et les poids de 100 graines mesurés étaient la plupart du temps inférieurs à 30 g

Les rendements obtenus à Ndiayène se révèlent honorables pour la zone, notamment en ce qui concerne le rendement en grains, étant donné les mauvaises conditions climatiques de l'hivernage 1996. Le déficit hydrique a sévèrement touché les cultures. En début d'hivernage, après une première pluie de 12 mm le 14 juin, le mil semé a commencé son développement ; mais la plupart du temps il n'a pas supporté la longue période de sécheresse qui a suivi. Une deuxième vague de semis (suite à la pluie du 4 juillet), et même une troisième (après la pluie du 18 juillet) ont dû être réalisées par la suite.

Les cultures qui ont réussi à passer les poches de sécheresse, sans resemis, ont donné de bien meilleurs rendements. Il en va ainsi des parcelles de Ndiayène et de Ngoulanguème, où la nature du sol a permis de conserver une humidité suffisante (sols Deck-Dior).

Par contre les groupements de Ndounème et Keur Jaraaf, qui ont dû semer trois fois, n'ont quasiment rien récolté. La parcelle, en retard de croissance, a de plus subi de fortes attaques parasitaires (chrysomèles). Des résultats assez similaires ont pu être observés sur les parcelles voisines.

Ces différences entre groupements semblent essentiellement liées aux aléas climatiques et à la nature des parcelles. On peut également estimer que la gestion d'une parcelle collective s'avère plus difficile en conditions critiques, la culture peut gravement souffrir de petits retards comme ce fut le cas cette année.

### 433 / Compostage

Cinq fosses compostières cimentées ont été construites en juin, à raison d'une par groupement. Les dimensions retenues étaient de 2m x 2m x 1,4m, soit un volume intérieur de 4,7m<sup>3</sup>. Ce volume était prévu pour recevoir environ 1 tonne de paille (quantité produite sur la parcelle de 2500 m<sup>2</sup>). La production de compost résultante (800 kg) devait permettre de couvrir largement les besoins en compost de la parcelle de culture (500 kg, pour une dose de 2t/ha). Le choix des sites a été réalisé par les groupements, sur les conseils des services de recherche. Il était le résultat d'un compromis entre les exigences suivantes :

- proximité d'un point d'eau, afin de faciliter l'arrosage de la fosse en cas de besoin. Mais l'éloignement devait être suffisant pour éviter toute contamination de l'eau par le rassemblement des matières à composter.
- proximité de sources de fumier, constituées par les bovins et les petits ruminants en stabulation, afin d'alimenter les fosses plus aisément.

Une formation aux techniques de compostage, depuis la collecte et la préparation des matériaux jusqu'à l'utilisation du compost aux champs, a été menée auprès des femmes de chaque groupement.

Les fosses ont été remplies avant l'hivernage avec des pailles de mil, des herbes sèches et du fumier. On a pris soin de disposer au fond des fosses une couche de rafles de mil d'environ 10 cm, afin d'y maintenir une certaine aération. Les pailles ont été hachées avant d'être mises à composter et l'on a alterné des couches de 30 cm de pailles et de 5 à 10 cm de fumier. Les fosses ont été abondamment arrosées, puis recouvertes d'une ancienne palissade.

Ceci afin de limiter- les pertes par évaporation et les excès d'eau. tout en permettant la circulation du courant ascendant d'air chaud se dégageant de la fosse en cours de fermentation. Le compostage réalisé étant un compostage d'hivernage, nous avons essentiellement compte sur les eaux météorologiques pour entretenir le processus

Ceci afin de limiter- les pertes par évaporation et les excès d'eau. tout en permettant la circulation du courant ascendant d'air chaud se dégageant de la fosse en cours de fermentation

Cependant la faiblesse des hauteurs de précipitations. ainsi que l'hétérogénéité de leur répartition au cours du temps (cf histogramme pluviométrique), ont entraîné une alternance de trois grandes phases d'assèchement (suivies parfois de phases d'engorgement) nuisibles au bon déroulement du compostage.

Au terme du processus, le compost a été «dépoté» fin décembre afin de servir de fertilisant pour le maraîchage. Le groupement de Ngoulanguème a particulièrement bien mené les opérations et a ainsi pu obtenir 43 bassines, soit 750 kg d'un compost bien décomposé qui a permis de fertiliser les parcelles maraîchères mises en place. Ce groupement pourra servir de modèle aux autres à l'avenir.

Le groupement de Ndounème a obtenu la même quantité de compost, mais il était beaucoup moins bien décomposé. De même, les autres groupements ont produit une part importante de compost mal décomposé, qu'ils ont du compléter avec du fumier pour apports sur les parcelles maraîchères. Ceci peut être attribué au non respect de certaines consignes :

- le hachage des pailles a souvent été négligé, ce qui peut retarder considérablement leur décomposition.
- peu ou aucun arrosage de complément n'a été pratiqué, les femmes comptant toujours sur les pluies qui « devaient venir ».

En plus du respect de ces consignes, il faudra à l'avenir veiller :

- à un auto-contrôle régulier : pieu enfoncé afin de vérifier le niveau d'eau et la température dans la fosse, contrôle du niveau de décomposition.
- à opérer le retournement pour brasser le compost et accélérer les processus de décomposition.
- à réaliser une couche bien aérée en fond de fosse (rafles de mil + branches) et éventuellement des voies d'aération verticales (piquets de bois aux angles).

La construction des fosses, et donc la production de compost par les groupements, ne fut possible qu'à partir de juin 1996. Le compost, produit en hivernage, n'a donc pu être testé sur grande culture, mais il a servi aux activités maraîchères.

Les fosses ont de nouveau été remplies début 1997 pour réaliser un cycle de compostage avant l'hivernage. On veillera au cours de cette campagne à améliorer la maîtrise technique du processus par les groupements féminins.

#### **44 / Conclusion**

Malgré une campagne 1996 très difficile sur le plan climatique, certains groupements ont obtenus des résultats fort encourageants (Ngoulanguème, Ndiayène et Sango). Par contre, la sécheresse rencontrée a posé quelques problèmes à d'autres groupements.

En ce qui concerne le volet compostage, un suivi plus rapproché et des améliorations doivent être réalisés. Les conditions climatiques de l'année ont induit un ralentissement considérable de la fermentation, qui aurait cependant pu être corrigé avec le respect de certaines consignes. En tout état de cause, il apparaît nécessaire de faire comprendre aux femmes impliquées que le processus nécessite un certain suivi et qu'il ne suffit pas de remplir les fosses et d'attendre pour récupérer le produit fini. Il faut espérer que l'exemple de Ngoulanguème fera tâche d'huile au niveau des autres groupements.

## V - VOLET AGROFORESTERIE

### 51 / Objectifs

L'objectif de cette action était de confirmer et de vulgariser les possibilités de protection des exploitations agricoles grâce à des haies vives défensives à base d'espèces épineuses

Plus spécifiquement, il s'agissait de mettre en place ces haies vives autour des parcelles de culture des groupements, afin de les protéger des animaux divaguants et de limiter l'érosion éolienne des sols. Un accent particulier a été mis sur la formation aux techniques de plantation de haies vives, et de mise en place de pépinières forestières.

### 52 / Matériel et méthodes

En 1995, la plantation de haies vives a été entreprise autour des parcelles de culture de deux groupements (Ndiayène et Keur Jaraaf). Un essai comportement en milieu réel était étudié sur quatre espèces *Acacia mellifera*, *Prosopis juliflora*, *Acacia nilotica* et *Acacia tortilis*. Celles-ci ont été plantées en haies monospécifiques, selon un dispositif en blocs complets randomisés (3), à raison de : - 33 plants par espèce à Ndiayène, soit 132 plants par bloc pour un total de 396 plants, et - 36 plants par espèce à Keur Jaraaf, soit 144 plants par bloc pour 432 plants au total.

Les plants provenaient de la pépinière agroforestière du CNRA.

La hauteur, le diamètre au collet et le taux de survie ont été mesurés six mois après plantation. Les résultats sont présentés en annexe.

En 1996, une nouvelle plantation a été réalisée au niveau des parcelles de culture des trois autres groupements. Les mêmes espèces ont été utilisées en haies monospécifiques, seul *Acacia mellifera* n'a pas été reconduit. Des associations ont, de plus, été testées :

*Prosopis juliflora* et *Zizyphus mauritiana*

*Acacia nilotica* et *Zizyphus mauritiana*

*Acacia tortilis* et *Zizyphus mauritiana*

*Prosopis juliflora* et *Acacia nilotica*

La pépinière initialement prévue à proximité de l'école de Bambey sérère a finalement dû être conduite au niveau du CNRA, en raison du caractère tardif de sa mise en place et de la rigueur des conditions climatiques. Des séances de formation pratique, en pépinière, ont cependant été réalisées pour les femmes afin de leur permettre de s'approprier la technique. De même, les plantations ont impliqué la quasi-totalité des membres des groupements.

La formation a porté sur les opérations de :

- collecte du matériel de pépinière (sable, terreau, ...), tamisage du terreau et mélange
- rempotage et arrimage des gaines, arrosage
- prétraitement des graines, semis
- repiquage, démarriage des plants, désherbage des gaines
- plantation et protection des plants.

Les mêmes paramètres qu'en 1995 ont été mesurés six mois après les nouvelles plantations, au niveau des 5 sites.

Le détail des traitements par site est indiqué sur les plans des dispositifs joints en annexe 1. Les résultats pour chaque groupement sont présentés en annexe 2.

## 53 / Résultats - Discussion

### 531 / Mensurations des plantations de 1995

Dès les premières mesures à Ndiayène, les différentes espèces ont montré des différences significatives de croissance en hauteur avec, par ordre décroissant *Prosopis juliflora*, *Acacia nilotica*, *Acacia tortilis* et *Acacia mellifera*. Ce dernier s'est moins bien développé en hauteur mais a eu un taux de survie maximum (100 %). Le diamètre au collet atteint par les différentes espèces était sensiblement le même ; seul *Acacia tortilis* s'est peu développé en diamètre. En ce qui concerne le groupement de Keur Jaraaf, seule la hauteur des espèces a été mesurée en 1995, et l'on a retrouvé le même classement qu'à Ndiayène : *Prosopis juliflora* a atteint la plus grande taille - 60 cm en moyenne -, tandis qu'*Acacia nilotica* mesurait seulement 45 cm, *Acacia tortilis* 37 cm et *Acacia mellifera* 36 cm. Dans l'ensemble, les espèces se sont bien comportées sur le terrain.

Dix huit mois après plantation, les arbres de Ndiayène et de Keur Jaraaf ont connu des évolutions assez comparables, avec cependant quelques différences portant surtout sur le diamètre au collet. Les écarts initialement constatés entre les taux de survie des différentes espèces ont eu tendance à se compenser : les quatre espèces ont eu en 1996 des taux de survie voisins de 75 % (respectivement 73%, 78%, 75% et 76% pour les espèces précédemment citées, cf figure 3).

*Prosopis juliflora* a montré une croissance en hauteur nettement supérieure à celle des autres espèces pour atteindre en moyenne 80 cm à Ndiayène et 77 cm à Keur Jaraaf. *Acacia tortilis* a rattrapé, puis dépassé *Acacia nilotica*. La croissance de ce dernier et *A mellifera* ont semblé stagner cette année. *A. mellifera* est resté l'espèce la moins développée en hauteur (38 cm).

*Prosopis juliflora* et *Acacia nilotica* ont également connu une bonne croissance en diamètre sur-tout à Ndiayène, atteignant une moyenne de 9,3 mm (soit le double de l'année précédente). Les autres espèces se sont également bien développées en diamètre : + 3,5 mm.

### 532 / Mensurations des plantations de 1996

Chaque espèce s'est comportée de manière sensiblement similaire sur chacun des trois sites. On a pu constater la bonne croissance en hauteur du *Prosopis juliflora* (57 cm), ainsi qu'un diamètre conséquent (6cm) et un taux de survie de 92 %.

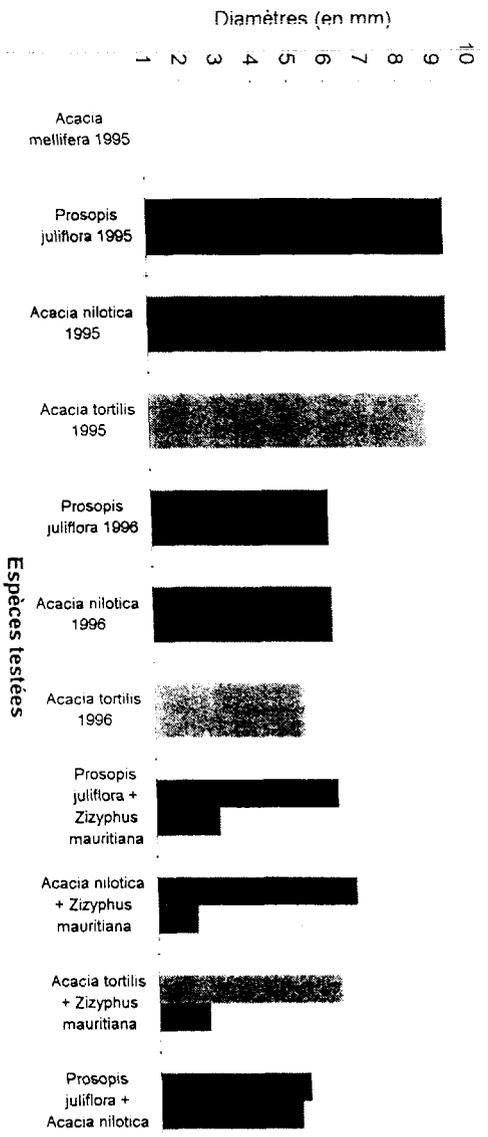
*Acacia nilotica* et *A. tortilis* ont montré des taux de survie encore meilleurs (respectivement 97 et 94%), mais une croissance en hauteur nettement moindre (33 cm et 31 cm de hauteur), pour un diamètre moyen de 6 mm et 5,2 mm.

Ces espèces ont eu des comportements sensiblement identiques en culture pure et en association. L'espèce associée, *Zizyphus mauritiana*, a connu un faible développement en hauteur (20 cm) et en diamètre (2,5 mm). Cette différence de développement peut être bénéfique dans l'optique de créer une haie plus hermétique grâce à deux strates imbriquées : une strate haute et une strate basse. Cependant, il faut souligner ici la forte mortalité de *Zizyphus mauritiana* (taux de mortalité de 37% en moyenne), et ce quelle que soit l'espèce associée. Ceci peut être dû à l'état assez chétif des plants mis en place. Il serait donc souhaitable d'assurer un nouveau regami.

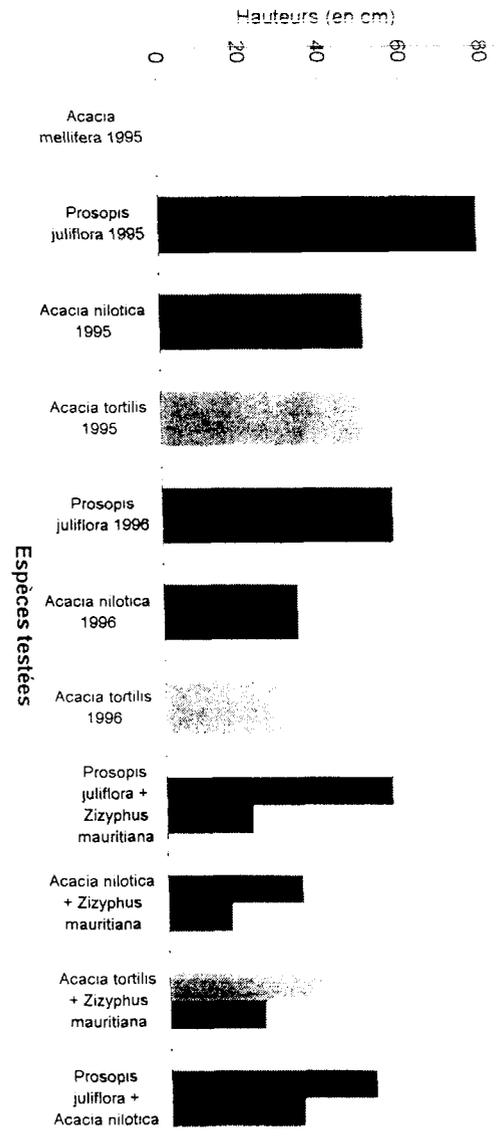
## 54 / Conclusion

Les espèces introduites se sont, dans l'ensemble, bien comportées. Seul *Zizyphus mauritiana* a rencontré quelques difficultés. Il faudra donc prévoir, à l'avenir, de remplacer les manquants : soit par *Zizyphus mauritiana* s'il parvient à assurer sa survie et un développement convenable, soit par une autre espèce mieux adaptée.

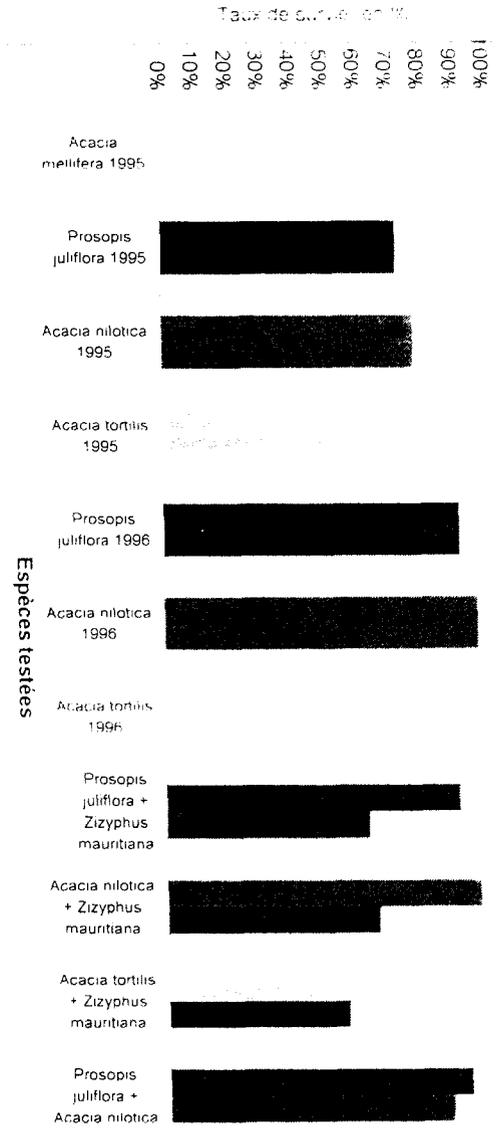
La formation a été bien suivie, et il est probable que l'expérience sera reconduite au niveau du village.



Diamètres moyens des plants de haies vives à Bambey sévère



Hauteurs moyennes des plants de haies vives à Bambey sévère



Taux de survie des plants de haies vives à Bambey sévère

## VI - VOLET MARAICHAGE

### 6 t / Objectif

Cette activité avait pour but de générer de nouvelles sources de revenus et de denrées pour les populations. Le maraîchage étant exigeant en main d'œuvre et la saison sèche constituant une période de moindre activité, il était possible de développer une culture irriguée de contre-saison.

### 62 / Matériel et méthodes

Dans chacun des cinq groupements, une pépinière maraîchère de 6 m<sup>2</sup> a été implantée pour les spéculations suivantes :

- chou (Marché de Copenhague)
- aubergine (Black Beauty)
- laitue (Blonde de Paris)
- oignon (Red Créole)
- tomate (Xina)

Parallèlement à cela, une séance d'initiation à la conduite d'une telle pépinière a été menée.

Dans chaque groupement, une parcelle de 625 m<sup>2</sup> (25 m x 25 m) a été mise en place et protégée par des palissades. Pour cette première année, du compost a été fourni par l'ISRA Associé au fumier produit localement, il a assuré la fumure de fond des planches mises en place. Les repiquages ont été échelonnés dans le temps suivant le calendrier suivant :

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| • SangO        | 26/12/95 -> 1/01/96 |
| • Ndiayène     | 4/01/96 -> 6/01/96  |
| • Keur Jaraaf  | 9 et 10/01/96       |
| • Ndounème     | 24 au 29/01/96      |
| • Ngoulanguème | 2 au 5/02/96        |

Cet échelonnement avait pour but d'étaler la production dans le temps, afin d'éviter la concurrence entre groupements pour la vente de légumes. Une séance de formation aux techniques de repiquage, ainsi qu'au suivi des cultures maraîchères, a été organisée.

### 63 / Résultats - discussion

Les résultats de la campagne sont présentés dans les tableaux 2 et 4.

Les légumes produits ont été écoulés facilement. Il a même été possible de les vendre plus cher que le prix du marché, étant donné que les déplacements pour les acheter étaient réduits. L'échelonnement des dates de repiquage a porté préjudice aux groupements entrant en production le plus tardivement. Lorsque le repiquage a été trop tardif, la croissance végétative a fortement souffert des températures élevées, et la production s'en est ressentie. De plus, au niveau des groupements de Ndounème et de Ngoulanguème, une attaque (virose) a porté atteinte aux plantations de salades.

En raison de la forte demande en produits maraîchers rencontrée, et compte tenu des difficultés précédemment citées, il a été décidé de rapprocher les dates de production dans les différents groupements et de jouer plutôt sur l'échelonnement au niveau de la parcelle. De plus, une nouvelle spéculation a été introduite : la carotte. Des pépinières de 10 m<sup>2</sup> ont donc été installées au niveau de chaque groupement, du 4 au 9/12/96, pour les spéculations suivantes :

- laitue (Blonde de Paris)
- oignon (Violet de Galmi)
- chou (Marché de Copenhague)
- aubergine (Black Beauty)
- tomate (Xina)
- carotte (Demi-longue Touchon)

## Volet maraîchage

Tableau 3:  
Etat des dépenses par groupement

Matériels agricoles et intrants	Prix Unitaire	Quantité par groupement	Sango	Ndiayène	K. Jaraaf	Ndounème	Ngoulanguème
Arrosoirs	2 500 F	2	500 F	500 F	500 F	500 F	500 F
Pelles Bechers	2 400 F	2	4 800 F	4 800 F	4 800 F	4 800 F	4 800 F
Brouettes	30 000 F	1	30 000 F	30 000 F	30 000 F	30 000 F	30 000 F
Brouettes	2 000 F		2 000 F		2 000 F		2 000 F
Râteaux	1 100 F	2	2 200 F	2 200 F	2 200 F	2 200 F	2 200 F
Pelles rondes	1 500 F	1	1 500 F	1 500 F	1 500 F	1 500 F	1 500 F
Cordons	25 F	35 m	875 F	875 F	875 F	875 F	875 F
Aubergines Black	24 F	20g	478 F	478 F	478 F	478 F	478 F
Dignon read Gréole	47 F	20 g	940 F	940 F	940 F	940 F	940 F
Laitue blonde de Paris	300 F	1 sachet	300 F	300 F	300 F	300 F	300 F
Chou Marché de Copenhague	300 F	10 g	300 F	300 F	300 F	300 F	300 F
Tomate Nina	600 F	20 g	600 F	600 F	600 F	600 F	600 F
Décis 150 cc	2 500 F	50 cc	500 F	500 F	500 F	500 F	500 F
Décis 500 cc	5 000 F	100 cc	1 000 F	1 000 F	1 000 F	1 000 F	1 000 F
Engrais 10-10-20	8 000 F	10 kg	1 600 F	1 600 F	1 600 F	1 600 F	1 600 F
Bouillies	7 000 F	1	7 000 F	7 000 F	7 000 F	7 000 F	7 000 F
			59 093 F	57 093 F	59 093 F	57 093 F	59 093 F

### Ventes:

Groupement	VENTES	SPECULATIONS					Total recettes
		Laitue (pièces)	Chou (kg)	Tomate (kg)	Aubergine (kg)	Oignon (kg)	
<b>Sango</b>	Quantité	739	291	174	197	125	118 045 F
	Prix total	25 885 F	36 015 F	18 290 F	19 105 F	18 750 F	
<b>Ndiayène</b>	Quantité	683	251	217,5	248,5	37,5	95 035 F
	Prix total	23 935 F	18 830 F	21 780 F	24 865 F	5 625 F	
<b>Keur Jaraaf</b>	Quantité	272	149	102,75	206	56	63 815 F
	Prix total	9 550 F	14 990 F	10 275 F	20 600 F	8 400 F	
<b>Ndounème</b>	Quantité	332	89	57	85	43	41 170 F
	Prix total	11 620 F	8 900 F	5 700 F	8 500 F	6 450 F	
<b>Ngoulanguème</b>	Quantité	63	20	142	58	12	26 000 F
	Prix total	2 200 F	2 000 F	14 200 F	5 800 F	1 800 F	

Chiffres en *italique* = chiffres approximatifs du fait d'un suivi non régulier et de dons internes au groupement

Groupement	Recettes - Dépenses	Recettes - Dépenses *
<b>Sango</b>	58 952 F	101 652 F
<b>Ndiayène</b>	37 942 F	79 042 F
<b>Keur Jaraaf</b>	4 722 F	47 422 F
<b>Ndounème</b>	-15 923 F	25 177 F
<b>Ngoulanguème</b>	-33 093 F	9 607 F

Dépenses \* = en considérant un amortissement du matériel sur 5 ans

Ces plantations furent accompagnées d'une nouvelle séance de formation, impliquant les femmes au maximum

#### 64/ Conclusion

Il faut noter que ce volet a été fort bien apprécié par les femmes en raison des bénéfices de l'opération et de la disponibilité en produits maraîchers qu'il a apporté. Seul le groupement de Ngoulanguème n'a jamais été ni optimiste, ni enthousiaste pour le maraîchage et les résultats de l'année dernière, comme ceux de cette année s'en ressentent. Ceci peut s'expliquer par une plus grande facilité d'approvisionnement en raison de la proximité immédiate du marché et de l'axe routier

### VII - ACTIVITES D'EMBOUCHE

#### 71 / Objectif

L'embouche en saison sèche est une activité génératrice de revenus, de par les bénéfices qu'elle peut engendrer si les opérations sont bien menées et si le marché est favorable. En outre, elle favorise la production de matières organiques directement utilisables pour la fertilisation (notamment sur les cultures maraîchères qui ont lieu à cette période) et pour favoriser l'humification des résidus pailleux par les techniques de compostage.

L'objectif était ici de profiter des bénéfices de l'opération sous ces deux aspects, à la fois pour générer des revenus, et pour produire de la matière organique fertilisante.

#### 72 / Matériel et méthodes

En 1996, une discussion préalable avec les femmes a permis d'orienter leur choix sur l'embouche des moutons, en perspective des fêtes religieuses de la Tabaski. La conduite et la gestion relativement simple de ce type d'élevage leur permettrait d'effectuer parallèlement d'autres activités (maraîchage, ...).

Cependant, un appui du point de vue technique (concernant le choix des animaux, d'une alimentation adéquate, le suivi sanitaire et la construction d'un habitat convenable pour la conservation du fumier) était nécessaire pour accroître les performances pondérales des moutons à emboucher.

Il a consisté en un encadrement et un suivi de la pratique de l'embouche. L'encadrement (conseils) a été réalisé avec le soutien et la collaboration des superviseurs du projet dans les différents villages. Ces derniers, avec l'aide des techniciens de l'ISRA, étaient chargés du suivi de proximité, compte tenu de leur disponibilité et de leur expérience. Des recommandations techniques, allant du choix des animaux jusqu'à leur alimentation ont accompagné le suivi des opérations. Les principaux points descriptifs de ces recommandations sont énumérés ci-après.

#### *721 / Choix des animaux au départ de l'embouche*

Ce choix devait tenir compte :

- de l'état sanitaire des animaux au départ ;
- de l'âge : il faut éviter les animaux trop jeunes ou trop vieux ;
- des considérations coutumières, surtout en vue des exigences de la Tabaski (cor-nage, infirmités) ;

D'autre part, la date de démarrage des opérations d'embouche devait être arrêtée en prévision de la période de vente.

Le déparasitage des animaux a été systématiquement réalisé au début et à la mi-embouche, l'exhelm 150 mg pouvant être utilisé à raison d'un comprimé par animal de 20 kg.

### 722 / Abri et matériaux

L'habitat des animaux, ainsi que leur alimentation, devait prendre en compte les disponibilités au sein de l'exploitation

- conservation d'un stock fourrager : résidus de culture, foin de brousse au départ de l'opération d'embouche .

- construction d'un abri ombragé, aéré et protégé des voleurs et des prédateurs ;

- creusage d'une fosse fumière ou compostière pour la conservation du fumier ,

- mise en place d'un mangeoir et d'un abreuvoir pour limiter les pertes d'aliments ,

- apport et renouvellement de la litière, une fois qu'elle est bien piétinée (tous les 4 à 5 jours), pendant toute la durée de l'opération. Cela permet une production de fumier de qualité, en quantité suffisante.

### 723 / Alimentation des animaux

Dans le souci de valoriser les sous-produits agricoles et de rendre les opérations moins coûteuses, la ration alimentaire des animaux devait être élaborée à partir des produits disponibles dans l'exploitation. La ration préconisée ici pour les ovins se compose, pour un animal de poids compris entre 40 et 50 kg, de :

- \* fane d'arachide : 2 à 3 kg/animal/j

- \* son de mil : 250 à 500 g/animal/j

- \* tourteau d'arachide (racal) : 250 à 500 g/animal/j

- \* pailles ou foin à volonté comme aliment de lest.

Elle vise un gain de poids compris entre 200 et 300 grammes/jour/animal. Le complément minéral vitaminé pouvait être apporté sous forme de pierre à lécher, ou à défaut de son trempé et mélangé avec du sel.

Lors du déparasitage des animaux, au démarrage de l'embouche, il fut nécessaire de respecter 10 à 15 j d'affouragement durant lesquels l'alimentation était uniquement composée de fanes ou de pailles, et l'abreuvement des animaux n'était pas limité. L'apport de concentrés a été effectué par la suite.

### 724 / Suivi des performances des animaux

Des pesées en début et fin d'embouche (à l'aide de pesons) ont permis d'apprécier les performances pondérales des animaux, ainsi que la rentabilité économique des opérations pour chaque groupement. Ce suivi a été réalisé à l'aide de fiches, dont les données ont été recueillies par les superviseurs du programme.

### 73 / Résultats - Discussion

Les résultats du suivi effectué ont permis d'identifier les principales contraintes de la mise en oeuvre des activités d'embouche, ainsi que les difficultés techniques rencontrées dans les différents groupements.

Le tableau 1 donne les éléments du suivi des 15 animaux qui ont fait l'objet d'embouche.

En moyenne, le gain pondéral obtenu a atteint 3,7 kg par animal, pour une durée moyenne de 50 jours. Le gain moyen quotidien (GMQ) obtenu par animal a été de 74 g/j, avec un maximum de 160 g/j. Les animaux au départ de l'embouche avaient un poids compris entre 24 et 43 kg.

La combinaison des facteurs suivants apparaît comme la cause principale de l'insuffisance des performances techniques réalisées :

- un achat tardif des animaux, au mois de mars. La Tabaski étant prévue pour le mois d'avril, la durée de l'engraissement a été relativement courte.

- l'état des animaux au départ de l'embouche (poids faible, jeune âge, animaux fatigués).

- une alimentation défectueuse dans certaines exploitations. les groupements n'avaient pas recours aux quantités de concentré recommandées

En conséquence, les poids obtenus à la fin n'offraient pas des animaux de premier choix pour la fête de la Tabaski

Certains groupements ont eu des taux de rentabilité faibles, voire même déficitaires (cas du groupement de Sango), ayant dû vendre leurs animaux à perte ou n'ayant trouvé d'acquéreur que tardivement

Cependant, les animaux suivis ont pu être vendus, avec des taux de rentabilité variant de -6% à 45 % Le tableau 2 donne, par groupement, les résultats économiques du suivi

La rentabilité a été en moyenne de 16,5 % pour toutes les opérations, ce qui est acceptable si on tient compte des insuffisances techniques mentionnées plus haut De plus, en 1996, la concurrence a été très sévère pour l'élevage ovin. A cette période, l'offre a dépassé la demande, d'où des prix de vente peu rémunérateurs

**Tableau 1** : Caractéristiques des animaux vifs

N° animal	Groupement	Poids début (kg)	Prix d'achat CFA	Frais totaux en CFA (aliment, transport)	Poids fin (kg)	Prix de vente CFA	Durée (51 j)
1	Ndiayène	34	32500	2525	42	37500	62
2	Ndiayène	26	17000	2153	32	22500	45
3	Ndiayène	24	16500	2153	25,5	22500	45
4	Ngoulanguème	25,5	16500	736	24,5	25000	51
5	Ngoulanguème	34,5	32500	775	41,5	36500	51
6	Ngoulanguème	24,5	16500	738	27	22000	51
7	Ndounème	26	16500	738	29	22500	51
8	Ndounème	32	18500	775	34,5	20000	51
9	Ndounème	33	32500	775	38	36000	51
10	Sango	43	32500	6000	49	45000	51
11	Sango	29	17500	593	37	23500	51
12	Sango	26	17000	5888	28	21500	51
13	Keur Jaraaf	39	32500	850	40	37500	51
14	Keur Jaraaf	25	16500	738	26,5	22500	51
15	Keur Jaraaf	31,5	17500	775	33,5	22500	51

**Tableau 2** : Performances techniques et économiques des opérations

N° animal	Groupement	Différentiel de poids (kg)	Marge nette en FCFA	Investissements en FCFA	Rentabilité en %
1	Ndiayène	8	2475	35025	7%
2	Ndiayène	6	3347	19153	17%
3	Ndiayène	1,5	3847	18653	21%
4	Ngoulanguème	-1	7764	17236	45%
5	Ngoulanguème	7	3225	33275	10%
6	Ngoulanguème	2,5	4762	17238	28%
7	Ndounème	3	5262	17238	31%
8	Ndounème	2,5	725	19275	4%
9	Ndounème	5	2725	33275	8%
10	Sango	6	6500	38500	17%
11	Sango	8	75	23425	0%
12	Sango	2	-1388	22888	-6%
13	Keur Jaraaf	1	4150	33350	12%
14	Keur Jaraaf	1,5	5262	17238	31%
15	Keur Jaraaf	2	4225	18275	23%

## 74 / Conclusion

Pour ce qui est des performances techniques obtenues dans cette étude, seuls les groupements de Sango et de Ndiayène ont obtenu des gains moyens quotidiens supérieurs à 100 g/j/animal en moyenne. Dans les autres groupements, les valeurs des GMQ sont comprises entre 14 et 15 g/j/animal en moyenne.

Les meilleures performances économiques ont été enregistrées dans le groupement de Ngoulanguème avec un taux de rentabilité de 28 %. Ce taux, ainsi que ceux des autres groupements, respectivement 22 %, 15 %, 14,3 %, 3,7 % pour Keur Jaraaf, Ndiayène, Ndounème, et Sango, sont généralement susceptibles d'être améliorés.

Les résultats obtenus dans cette étude sont donc très limités et variables, en raison de la variabilité du suivi des recommandations techniques mentionnées précédemment.

La prise en compte de ces différents aspects dans les opérations futures pourrait améliorer les performances techniques et économiques de l'embouche.

La fragilité des systèmes agricoles de la zone renforce la nécessité de développer et d'améliorer le rôle de l'embouche dans la sécurisation des productions. L'embouche ovine, qui est l'apanage des femmes, peut de plus contribuer à réduire l'exode pendant cette période.

Conformément au choix de chacun des cinq groupements, une opération d'embouche bovine est conduite en 1997. Après concertation et tirage au sort, un achat décalé des animaux a été effectué.

## VIII - VOLET TRANSFORMATION PRIMAIRE DES CEREALES

### 81 / Objectif

Cette activité vise d'une part, à alléger la charge de travail que constitue la mouture des céréales et d'autre part, à générer des revenus pour les groupements féminins. Ces deux points doivent leur permettre de mener plus facilement d'autres activités, elles-mêmes rémunératrices.

La formation des femmes à la gestion de cette activité devrait leur permettre d'appréhender de façon plus précise les problèmes de bilans économiques (et ce d'autant plus que des cours d'alphabétisation débutent actuellement).

### 82 / Matériel et méthodes

#### 821 / Site d'implantation du décortiqueur-moulin

Pour le choix du site d'installation, un consensus a été trouvé entre les groupements. Le site retenu (Mbidé) se trouve en position centrale par rapport aux différents quartiers concernés. De plus, cette implantation le distingue des moulins privés - situés à proximité de l'axe routier et du marché de Ngoulanguème -, sa vocation n'étant pas exactement la même.

A l'emplacement choisi, un abri en dur a été construit, afin d'accueillir l'unité combinée de décorticage et de mouture de type villageois. Il devrait permettre un travail aisé autour des machines (décortiqueur CIS + moulin SISMAR + moteur diesel).

L'installation a pu être réalisée fin février 1997.

#### 822 / Mode de gestion

Les groupements féminins ont retenu un mode de gestion qui a été défini en concertation avec les agents de l'ISRA impliqués, sur la base des expériences déjà menées :

- un meunier titulaire est chargé de la partie technique des opérations, un assistant est également formé pour le seconder ou le remplacer en cas de besoin.

- un comité de gestion, constitué de deux femmes de chaque groupement, a été élu. Il se compose d'une présidente, d'une vice-présidente, d'une trésorière, d'une trésorière adjointe, d'une secrétaire, d'une secrétaire adjointe et de quatre commissaires aux comptes.

- pour un meilleur suivi des opérations financières et des performances de la machine, des cahiers seront tenus et remplis régulièrement :

le meunier dispose d'un cahier pour le suivi technique (enregistrement du poids moulu, des recettes, des heures de fonctionnement, des quantités d'huile et de gasoil achetées et des frais divers) - parallèlement, la trésorière dispose d'un cahier renfermant les mêmes informations, excepté les heures de fonctionnement. Le contrôle des quantités moulues et décortiquées est réalisé par les femmes membres de groupements désignés à tour de rôle. Ces dernières encaissent les règlements et font le versement au niveau de la trésorière à la fin de chaque journée (système de jetons). - sur la base de ces cahiers, la secrétaire tient un registre renfermant les données mensuelles ; elle est chargée de transmettre les fiches de suivi à l'ISRA.

### **823 / Mise en place - Formation - Evaluation**

Le programme de mise en place et de formation suivi se décomposait comme suit

- 1/ Installation de l'unité et suivi de quelques opérations de mouture :  
mesures de rendement et de consommation
- 2/ Formation sur le moteur  
circuit d'alimentation, utilité du gasoil, de l'air, de l'huile, entretien à faire  
+ mesures de rendement et de consommation
- 3/ Cours sur le moulin et le décortiqueur, organisation du travail
- 4/ Test des meuniers + révision des cours sur le moteur, le moulin et le décortiqueur
- 5/ Organisation du travail du comité de gestion + révision générale et recommandations.

Le suivi technico-économique sera réalisé principalement par l'analyse des fiches fournies (cf modèle ci-joint), et grâce à des visites sur le terrain.

#### **83 / Résultats - Discussion**

Les premiers résultats obtenus pour la première semaine font état de recettes de 47 99.5 F pour 39 heures de fonctionnement, 50 l de gasoil consommé (soit 15 000 F) et 4365 kg de farine moulue.

Ces résultats étaient fort encourageants. Une période d'essai devrait permettre de déterminer pour l'avenir la clé de répartition de ces bénéfices entre groupement, meunier, amortissement et fonctionnement.

Malheureusement, au bout d'un mois de fonctionnement des problèmes techniques sont apparus. Leur résolution est actuellement en bonne voie, grâce à une modification du système de moulin.

### **IX - CONCLUSION**

L'ensemble des données obtenues dans le département de Bambey par les femmes montre l'intérêt qu'elles portent au paquet de technologies mis en place. Ceci a permis de tester l'engouement de tout un chacun pour les thèmes abordés (intérêt de la gestion de la matière organique, fertilisation des parcelles, formation aux techniques de maraîchage, d'embouche et de compostage). Certes, il reste beaucoup à faire, mais de nombreuses dynamiques sont lancées, notamment grâce aux actions de formation pratique. Elles devraient se concrétiser par une maîtrise croissante des techniques utilisées et la mise en place d'un système de production amélioré, permettant une préservation durable, ainsi qu'une exploitation rentable de la fertilité des sols et de la biomasse. Ceci, tout en offrant des denrées et des ressources financières conséquentes, ainsi qu'un confort de vie amélioré.

Les bénéfices tirés de l'opération ont permis, en association avec le Foyer des jeunes de Bambey sère, de financer l'installation d'un dispensaire au cœur même de Bambey sère. Cela a été rendu possible grâce à une cohésion renforcée entre membres et entre quartiers. L'exemple tend à s'étendre et de six initialement, on est aujourd'hui passé à treize quartiers, où les femmes s'organisent en groupements féminins actifs.