

Ministère du Développement Rural

-----  
Institut d'Economie Rurale

-----  
Direction Scientifique

-----  
Programme Bovin -Niono

République du Mali  
Un Peuple - Un But - Une Foi  
-----

**11<sup>ème</sup> SESSION**  
**DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE LA**  
**RECHERCHE AGRONOMIQUE**

*Du 23 au 25 Avril 2002*

**RESULTATS ET PROJETS D'ACTIVITES**  
**DU PROGRAMME BOVIN**

URD RD  
BIBLIOTHEQUE  
N° \_\_\_\_\_  
Date: 03 / 05 / 2002

K00  
1444

Délégué du Programme :

Mamadou D. TRAORE

*Ségou 2002*

## Sommaire

MISE AU POINT DES TECHNIQUES D'AMELIORATION DE PRODUCTION DE LAIT A PARTIR DES RACES LOCALES (PROJET BOV 2) .....	4
RESUME .....	5
UTILISATION DES FOURRAGES DE SORGHO SUCRE POUR LA PRODUCTION DE LAIT EN ZONES PERI-URBAINE DE SEGOU ET SAN .....	7
1. Justifications .....	8
2. Objectifs .....	8
3. Matériel et méthodes .....	8
3.1. Culture du sorgho sucré .....	9
3.2. Utilisation du fourrage de sorgho sucré pour la production de lait .....	10
Méthode d'évaluation des technologies .....	11
4. Résultats et Discussions .....	11
4.1. Production fourragère .....	11
4.3 Utilisation du fourrage de sorgho sucré pour la production de lait .....	13
4.3.2. Production laitière .....	15
4.3.3. Evolution pondérale des vaches .....	16
4.3.4. Evolution pondérale des veaux .....	17
4.3.5. L'état d'embonpoint des vaches .....	18
4.3.6. Constat des éleveurs : .....	18
5. Analyse économique .....	18
Technologie de production fourragère .....	18
Technologie de production laitière .....	19
6. Conclusions: .....	20
Références bibliographiques: .....	20
PROGRAMME DE SELECTION A NOYAU OUVERT POUR L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE BOVINE EN ELEVAGE TRADITIONNEL .....	21
1. Introduction .....	22
2. Objectifs: .....	22
3. Méthode: .....	24
4. Résultats .....	26
5. Discussions : .....	27
6. Conclusions: .....	27
Références Bibliographiques .....	27
ETUDE DES MALADIES AYANT UN IMPACT SUR LA PRODUCTION LAITIERE ET MISE AU POINT D'UN PLAN DE PROPHYLAXIE CONTRE LES PRINCIPALES PATHOLOGIES DE L'ELEVAGE LAITIER .....	28
1. Introduction : .....	29
2. Objectifs : .....	29
3. Objets et facteurs étudiés .....	29

4. Résultats préliminaires : .....	30
5. Conclusion: .....	31
<b>TEST D'ADAPTATION DE RATIONS ALIMENTAIRES POUR BOEUF DE LABOUR EN ZONES IRRIGUEES ( BOV 8 ) .....</b>	<b>32</b>
INTRODUCTION .....	33
1. OBJECTIFS .....	33
2. MATERIEL ET METHODE .....	34
2.1. Tests de rationnement .....	36
2.2. Evaluation paysanne des tests .....	36
2.3. Atelier paysan .....	36
3. RESULTATS .....	36
3.1. Evolution pondérale estimée des bœufs .....	38
3.2. Enquête d'opinion .....	39
6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES .....	39
PERSPECTIVES 2002-2003 .....	40

**MISE AU POINT DES TECHNIQUES  
D'AMELIORATION DE PRODUCTION DE  
LAIT A PARTIR DES RACES LOCALES  
(PROJET BOV 2)**

## RESUME

Le présent rapport donne les résultats de 3 activités du projet Bov 2.

- Utilisation du fourrage de sorgho sucré dans l'alimentation des vaches laitières en saison sèche ;
- Expérimentation d'un programme de sélection à noyau ouvert du zébu peul dans la région de Ségou (PSNO) ;
- Etude des maladies ayant un impact sur la production laitière et mise au point d'un plan de prophylaxie contre les principales pathologies de l'élevage laitier.

Les résultats de l'activité « Utilisation du fourrage de sorgho sucré dans l'alimentation des vaches laitières en saison sèche » ici rapportés portent sur la campagne 2000/2001. S'agissant de l'opération production fourragère, 3 traitements basés sur le mode de fertilisation ont été utilisés : fumier de parc seul (T0) ; DAP + urée (T1) et fumier de parc + PNT (T1). Les rendements grainiers ont été de 1.26 tonne pour le témoin, 1.25 et 1.55 respectivement pour les traitements I et II. Quant au fourrage récolté ils ont été en moyenne de : 2.51 tonne pour le témoin, 2.70 et 3.10 pour les traitements I et II.

L'utilisation du fourrage de sorgho sucré dans les rations a amélioré l'ingestion totale au niveau des 2 lots expérimentaux. La production laitière observée a oscillé entre 1,98 et 3,92 litres pour le lot1 ; 0,93 et 3,57 litres pour le lot2. Quant au lot témoin, elle a varié de 1 à 2,47 litres.

L'évolution pondérale des vaches a suivi une même tendance sans différence significative entre les lots. De façon globale tous les lots ont eu un gain positif et semblable en période I (mars) et un gain négatif plus prononcé pour le lot témoin en période II (avril). En mai les 2 lots expérimentaux ont eu un gain positif contrairement au témoin qui est resté négatif.

Quant aux veaux, ils ont affiché pendant toute la durée de l'essai un GMQ positif. L'analyse de ces GMQ/village n'a pas montré de différence significative.

Les résultats encourageants obtenus sont confirmés par les partenaires qui affirment leur satisfaction par rapport aux deux rations incorporant le sorgho sucré. Ils imputent les nombreuses saillies observées dans les lots expérimentaux au dit fourrage. Toutefois un éleveur de Ségou a souhaité que la recherche établisse la rentabilité économique de la culture du sorgho sucré (bénéfice tiré de la vente du lait) par rapport au sorgho ordinaire ou au mil.

L'analyse économique montre que toutes les technologies proposées aux paysans permettent de dégager des marges bénéficiaires. Cependant en terme d'efficacité, la technologie utilisant l'association de la fumure organique et du PNT a permis de dégager le meilleur résultat économique. Pour cette technologie, le taux marginal de rentabilité a été de plus de 74% par rapport à la pratique paysanne et - 4% pour la technique utilisant le DAP et l'urée.

Les rations proposées permettent de dégager des marges bénéficiaires variant de 200 à 280 F CFA/jour /vache contre 100 F CFA pour le témoin. En terme d'efficacité la technologie utilisant l'association de la fumure organique et du PNT a permis de dégager le meilleur résultat économique. Pour cette technologie, le taux marginal de rentabilité a été de plus de 74% par rapport à la pratique paysanne.

L'incorporation du sorgho sucré dans les rations des vaches laitières en terme de l'essai a tendance à améliorer la productivité des vaches (lait, fécondité) et la croissance des veaux.

Les résultats de l'activité PSNO ici présentés portent sur les résultats additionnels obtenus en 2001/2002 suite au regroupement de septembre 2000 (cf CTR 2001).

De septembre 2000 à février 2002, 113 saillies sur 120 vaches regroupées (94,2%) ont été enregistrées dont 111 vaches confirmées gestantes. En matière de sélection sur les 7 taurillons nés en 1999 et candidats à la sélection en 2001 (4 de la Station et 3 du milieu traditionnel), 4 ont été présélectionnés dont 2 du milieu traditionnel et 2 de la Station.

A titre de rappel durant la campagne 2000/2001, 12 taurillons peuls ont été vulgarisés à des éleveurs partenaires. Actuellement tous ces taurillons sont utilisés comme géniteurs.

Par ailleurs une enquête sur les critères et âges de choix des animaux laitiers en milieu réel a été conduite. Cette enquête a révélé que 74% des éleveurs interviewés estiment que le choix des futures reproductrices peut s'opérer à l'âge de 2-3 ans et 61% d'entre eux proposent l'âge de 3 - 4 ans pour les taurillons. Les principaux critères dont tiennent compte les éleveurs des zones de Niono et Ségou pour caractériser les spécimens de bonne production laitière sont :

- pour les génisses : finesse de la peau, longueur de la queue, développement des veines mammaires et fermeté du pis ;
- pour les taurillons : développement de l'ossature, largeur de la tête, longueur de la queue, développement du pli ombilical et du fanon.

Il reste à comparer ces critères empiriques à ceux utilisés en station.

S'agissant de la 3<sup>ème</sup> activité, qui a pour objectif final la proposition d'un plan de prophylaxie contre des pathologies ayant un impact négatif sur la production laitière et dont la prévalence aura été au préalable déterminée, seuls les résultats préliminaires sur la tuberculose et la brucellose sont disponibles.

Pour la tuberculose, le test sur un échantillon de 215 têtes n'a révélé aucun cas positif. Quant à la brucellose, l'analyse des sérums a fait ressortir 2 cas positifs sur 80 têtes (2,5%) à San, 2 sur 159 (1,25%) à Ségou, 11 sur 195 (5,6%) à Niono et 0 cas sur 21 têtes à la station de Niono. Ceci indique que la prévalence de la maladie est de 3,3% dans la zone d'étude.

**UTILISATION DES FOURRAGES DE SORGHO SUCRE  
POUR LA PRODUCTION DE LAIT EN ZONES PERI-  
URBAINE DE SEGOU ET SAN**

## 1. Justifications

Les systèmes de production de lait en zones péri-urbaines souffrent du manque de fourrage en saison sèche. Ce problème est exacerbé par l'augmentation des superficies emblavées et la réduction des parcours. Il est plus aiguë en milieu péri-urbain que villageois. A la disponibilité limitée du fourrage se greffent l'insuffisance et le coût élevé des sous produits agro-industriels utilisés dans l'alimentation animale. Le développement des unités de transformation de lait en zone péri-urbaine a stimulé l'élevage péri-urbain. Les difficultés d'alimentation pourraient être levées en partie par l'introduction de culture mixte (fourrage grain) tel que le sorgho sucré.

Le présent rapport fait le point des résultats de l'essai de production de sorgho sucré en milieu réel et le rationnement des vaches en lactation à partir des fourrages de cette culture dans les zones péri urbaine et villageoise de Ségou et San.

## 2. Objectifs

### *Général*

- améliorer la production laitière des races locales bovines dans la région de Ségou par l'adoption de la culture de sorgho sucré et l'utilisation de son fourrage dans les rations de production de lait.

### *Spécifiques*

- introduire le sorgho sucré dans le système de production péri-urbain;
- mettre au point une ou deux rations économiques de production de lait incorporant les fourrages de sorgho sucré.

## 3. Matériel et méthodes

Cette activité de recherche comprend deux opérations :

- la production fourragère du sorgho sucré avec différents types de fertilisation ;
- l'utilisation du fourrage de sorgho sucré dans les rations de supplémentation des vaches laitières.

### 3.1. Culture du sorgho sucré

L'essai s'est déroulé dans deux zones agro-écologiques (Ségou et San) constituant les anciens sites d'intervention du FIDA. Deux villages ont été retenus dans le site de San et quatre à Ségou. Dans chaque village au moins deux paysans intéressés par l'essai ont été choisis. Au total 34 paysans ont mis en place la culture. Les critères de choix des paysans étaient le volontariat, la disponibilité en terres appropriées pour la culture du sorgho et la possession de vaches laitières.

Le matériel végétal est constitué par la variété de sorgho sucré malisor 92-1 en provenance du programme sorgho de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. Elle a été retenue à cause des feuillages restant vert à la maturité et avec une production grainière moyenne. Trois traitements basés sur le mode de fertilisation ont été utilisés. Il s'agit de :

- traitement I : DAP (100kg /ha) +Urée (50 kg/ha) ;
- traitement II fumure (5 t/ha) + PNT (300 Kg/ha).

Ces deux traitements ont été comparés à la pratique paysanne (T0) qui utilise seulement la fumure organique (5 t/ha) comme fertilisant.

Des échantillons de sol ont été prélevés avant la mise en place de la culture et à la récolte en 1999 et 2000 pour situer le niveau de fertilité des sols. Le fourrage a été analysé en vue de déterminer la valeur bromatologique des tiges de sorgho sucré.

### 3.2. Utilisation du fourrage de sorgho sucré pour la production de lait

Le rationnement a été effectué dans six villages dont quatre à Ségou et deux autour de San. Dans chaque village trois rations dont deux expérimentales et un témoin ont été étudiées. Les deux rations expérimentales (I et II) étaient constituées chacune de 2 kg de concentré aliment bétail Huicoma (ABH) et respectivement 3 et 5 kg de fourrage de sorgho sucré. Ces rations (tableau 2) ont été calculées pour couvrir les 2/3 des besoins d'entretien d'une vache de 300 kg et une production de 3 litres de lait par jour. La ration témoin (III) représente la pratique paysanne.

L'effectif des laitières par village et par ration est porté au tableau 1. Les vaches retenues sont celles en début de lactation. Elles recevaient le supplément à leur retour du pâturage.

Tableau 1 : effectif des vaches laitières par village et par lot

Zones	Sites	I	II	III
Ségou	Bakawéré	2	2	3
	Dakala	4	4	3
	M'pènèbougou	5	5	5
	Niathia	5	2	5
San	Cinzara	4	4	2
	Yorobougou	3	3	2
Total		23	20	20

Tableau 2 : quantité de supplément par lot (kg /animal /jour)

Rations	Sorgho sucré	Sorgho ord.	ABH	Son de mil	Sel
I	3	-	2	-	0.02
II	5	-	2	-	0.02
III	-	3	1 à 3	1,5	-

**NB : les fourrages de sorgho ordinaire et le son de mil étaient distribués seulement à Niatia aux vaches du lot témoin.**

#### *Paramètres mesurés.*

Les paramètres mesurés ont porté sur :

- l'ingestion du fourrage de sorgho sucré ;
- la quantité de lait traite ;
- l'évolution pondérale des vaches (une fois par mois par barymétrie) et celle des veaux (une fois par semaine par pesée) ;
- l'état corporel des vaches est noté une fois par mois selon la méthode décrite par Cissé en 1995 .

L'essai s'est déroulé de février à juin 2001. Les données ont été analysées par la méthode de l'analyse de variance et la comparaison des moyennes par le test de Benferonni.

#### **Méthode d'évaluation des technologies**

Pour faire l'évaluation ex-post, une séance de travail a regroupé l'ensemble des chercheurs impliqués dans le projet. Au cours de cet exercice les données collectées auprès des paysans ont été utilisées. Ces données concernaient :

- la production du fourrage de sorgho sucré ;
- la supplémentation des laitières avec les fourrages de sorgho sucré.

Pour la production du fourrage de sorgho sucré, deux traitements ont été testés chez les agro-éleveurs. Il s'agit de :

- traitement I : DAP (100kg /ha) +Urée (50 kg/ha) ;
- traitement II fumure (5 t/ha) + PNT (300 Kg/ha).

Ces deux traitements ont été comparés à la pratique paysanne qui utilise seulement la fumure organique (5 t/ha) comme fertilisant.

Pour la production laitière, deux technologies de rationnement ont été proposées aux éleveurs laitiers. Ces rations proposées contiennent deux niveaux de fourrage de sorgho sucré et une même quantité d'aliment bétail distribuée au retour des pâturages ; elles ont été comparées à la pratique paysanne qui utilise les parcours naturels, les tiges de sorgho ordinaire, le son de mil, l'ABH et le sel de cuisine.

## 4. Résultats et Discussions

### 4.1. Production fourragère

Les parcelles mises en valeur ont été récoltées en octobre 2000. Les rendements fourragers et grainiers ont été mesurés et portés au tableau n° 3. Il ressort de ce tableau que le traitement T2 (FO et PNT) est supérieur aux deux autres. Il en est de même que les rendements grainiers.

Tableau 3 : Production de fourrage de sorgho sucré (tonne/ha MS) 2000/2001

Production/Traitements	T0 (témoins)	T1	T2
Rendement grain (kg/ha)	1,26	1,35	1,55
Rendement paille (T/ha)	2,51(1,37)	2,70 (1,62)	3,10 (1,97)

- ( ) les chiffres entre parenthèse indiquent l'écart type
- T0 : fumure organique seule
- T1 : DAP+Urée
- T2 : fumure organique + phosphate naturel de tilemsi.

### 4.3 Utilisation du fourrage de sorgho sucré pour la production de lait

Sur l'ensemble des sites, le fourrage de sorgho sucré a été bien ingéré. Les quantités moyennes ingérées par lot sont portées aux tableaux 4 (lot I) et 5 (lot II) ; les quantités d'ABH offertes ont été totalement consommées. Les quantités de suppléments ingérées par le lot témoin (tableau 6) ont été fonction de la nature du supplément. Seuls les éleveurs intéressés par la production laitière incorporent le concentré dans la ration. La ration paysanne est constituée de résidus de récolte (tiges de sorgho ordinaire, son de mil) et de l'aliment bétail Huicoma (ABH). Le graphe 1 montre le niveau d'ingestion des suppléments des lots expérimentaux et du lot témoin. Nous pouvons noter que l'apport de fourrage de sorgho sucré permet d'améliorer significativement le niveau d'alimentation des vaches laitières.

Tableau 4 : quantité moyenne quotidienne des suppléments ingérés par village et par animal pour le lot I (kg MB/jour).

Villages / supplément	Sorgho sucré	ABH	Total
Bakawéré	1.28	1.97	3.25
Dakala	2.8	2	4.8
M'pénébougou	2.41	1.8	4.21
Niathia	1.95	1.51	3.46
Cinzara	1.69	1.8	3.49
Yorobougou	1.95	1.84	3.75

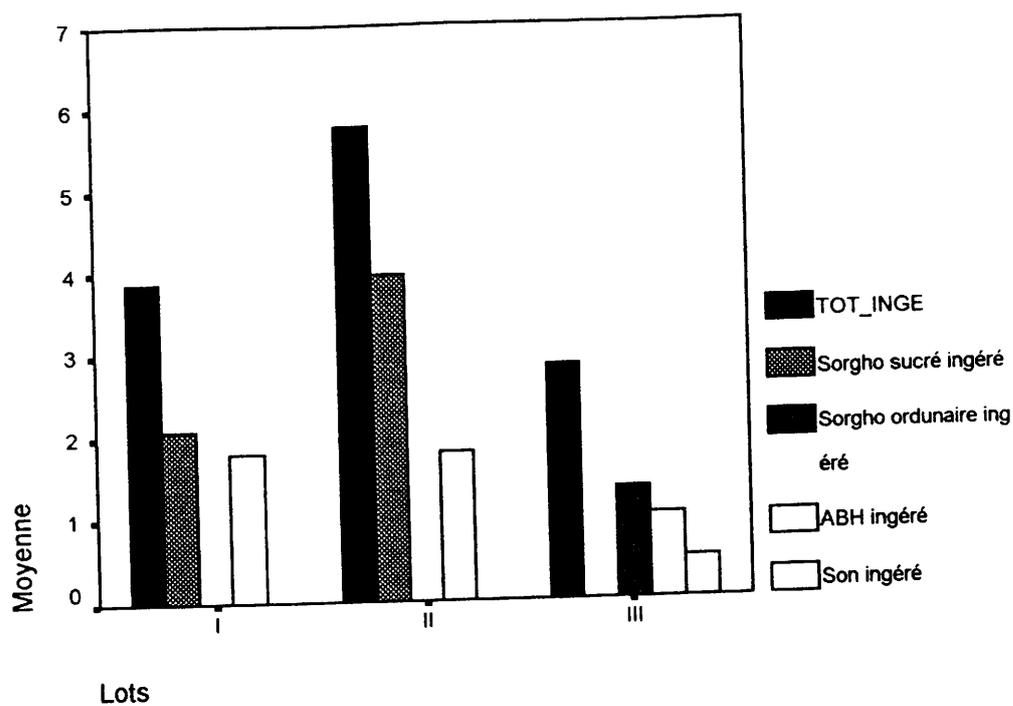
Tableau n° 5 : quantité moyenne quotidienne des suppléments ingérés par village et par animal pour le lot II (kg MB/jour)

Villages / supplément	Sorgho sucré	ABH	Total
Bakawéré	3.91	1.97	5.87
Dakala	4.26	2	6.26
M'pénébougou	4.13	1.56	5.70
Niathia	2.95	2	4.77
Cinzara	3.69	1.8	5.49
Yorobougou	3.8	1.79	5.59

Tableau n° 6 : quantité moyenne quotidienne des suppléments ingérés par village et par animal pour le lot III (kg MB/jour)

Villages / supplément	Sorgho ordi.	ABH	Son de mil	Total
Bakawéré	-	1.5		1.5
Dakala	-	-	-	-
M'pénébougou	-	-	-	-
Niathia	2.2	.32	.78	3.3
Cinzara	-	2	-	2
Yorobougou	-	2.5	-	2.5

**Graphique 1 Niveaux d'ingestion des aliments**



**4.3.2. Production laitière**

De façon globale, les productions laitières observées avec les lots (I et II) recevant les tiges de sorgho sucré ont été statistiquement supérieures à celle du témoin ( $p < 0.00$ ). Cependant à M'Pénébougou dans la zone Péri-urbaine de Ségou, la production laitière du lot témoin (III) a été statistiquement supérieure à celle du lot II et semblable à celle du lot I. Les niveaux de production laitière des villages de Dakala et M'pénébougou dans la zone de Ségou et ceux de Cinzara et Yorobougou dans la zone de San (tableau 7) ne sont pas statistiquement différents au seuil de 5%. Dans les sites de Bakawéré et de Niatia, la quantité moyenne de lait produit avec le lot II est statistiquement inférieure à celle du lot I, mais n'est pas différente statistiquement de celle du lot témoin (III). Le graphe 2 traduit de façon nette la différence observée entre les productions des lots expérimentaux et celle du témoin.

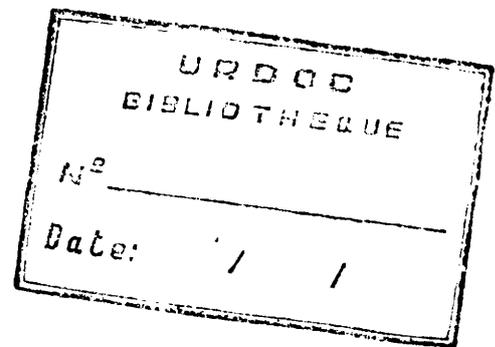
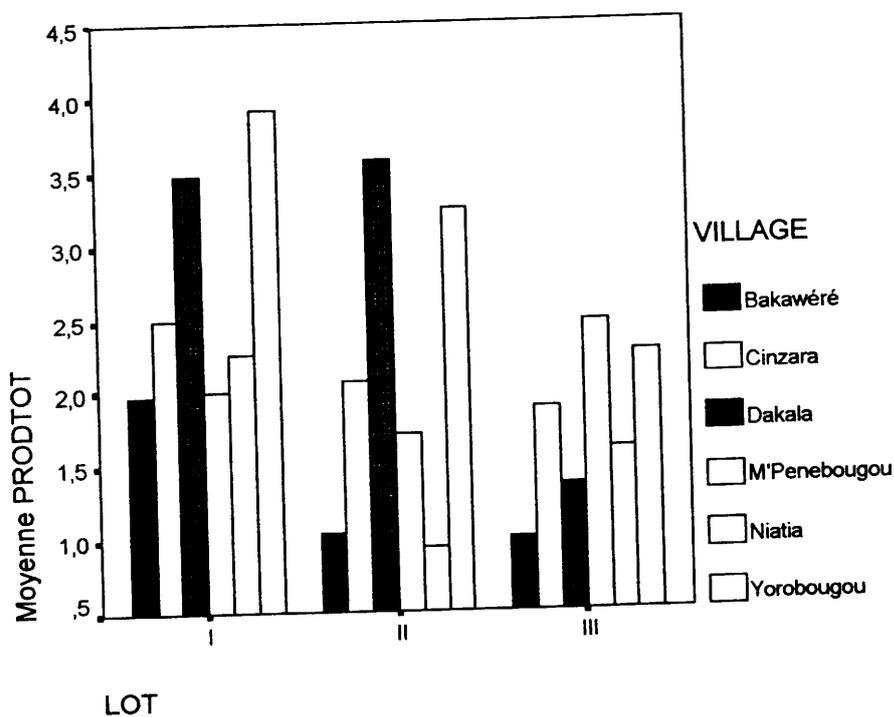


Tableau n° 7 Production moyenne de lait par lot par village (kg)

Villages	Lots		
	I	II	III
Bakawéré	1,98 b	1,04 a	1,0 a
Cinzara	2,5 a	2,06 ab	1,87 b
Dakala	3,48 a	3,57 a	1,36 b
M'Pénébougou	1,99 ab	1,7 a	2,47 b
Niatia	2,26 a	0,93 b	1,60 ab
Yorobougou	3,92 b	3,24 b	2,27 a

Les chiffres de la même ligne accompagnés de la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 5%.

Graphique 2: production moyenne de lait par lot et par village (kg/jour)



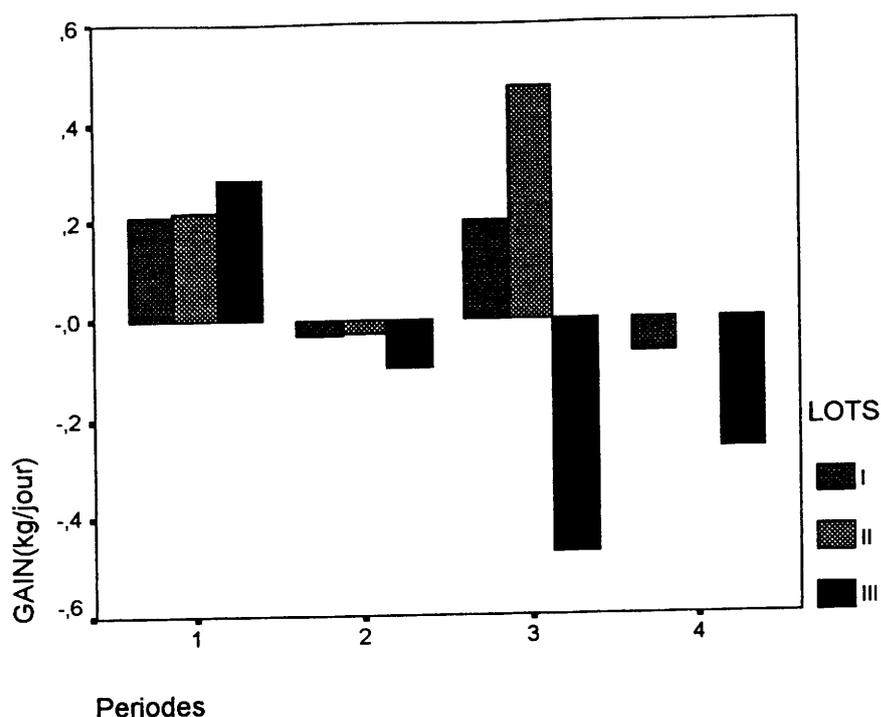
### 4.3.3. Evolution pondérale des vaches

L'analyse de variance des gains moyens quotidiens (GMQ) montre de façon générale qu'il n'y a pas de différence significative entre les 3 lots ( $P > 0.87$ ). Les résultats d'un même village comparés entre eux ne sont pas aussi statistiquement différents ( $p > .97$ ). L'analyse du graphique des GMQ période par période montre de façon globale que tous les lots ont eu un gain positif et semblable en période I (mars). Un gain négatif est observé en deuxième période (avril) pour tous les 3 lots ; mais plus prononcé pour le témoin. En troisième période (mai) les 2 lots expérimentaux ont eu un gain positif contrairement à celles du témoin, qui est resté négatif (graphe3). Cette perte est plus prononcée (-470 g/jour) au niveau de Bakawèrè (tableau 8). Ce phénomène se confirme par le fait que la majorité des vaches des lots expérimentaux ont été saillies avant la fin de l'essai.

Tableau 8 : gain moyen quotidien des vaches par lot par période et village(kg /jour)

Sites	Lot I			X	Lot II				Lot III			
	P1	P2	P3		P1	P2	P3	X	P1	P2	P3	X
Bakawèrè	0.35	0.20	0.2	0.25	0.13	0.36	0.47	0.32	0.66	0.12	-0.47	0.1
Dakala	0.56	0.0	-	0.28	0.56	0.0	-	0.28	0.4	0.0	-	0.2
M'pénébougou	0.0	0.0	-	0.0	0.06	-0.06	-	0.0	0.1	-0.25	-	-0.03
Niatia	0.14	0.08	-	0.11	0.82	-	-	0.82	-0.37	0.88	-	0.25
Cinzara	0.32	-0.11	-	0.1	0.02	-0.03	-	-0.00	0.5	-0.44	-	0.03
Yorobougou	0.01	-0.19	-	-0.1	0.16	-0.26	-	-0.05	0.31	-0.44	-	-0.06
X	0.22	-0.00	0.2		0.29	-0.00	0.47		0.26	-0.06	-0.47	

Graphique 3: Gain moyen quotidien des vaches par lot ( kg)



#### 4.3.4. Evolution pondérale des veaux

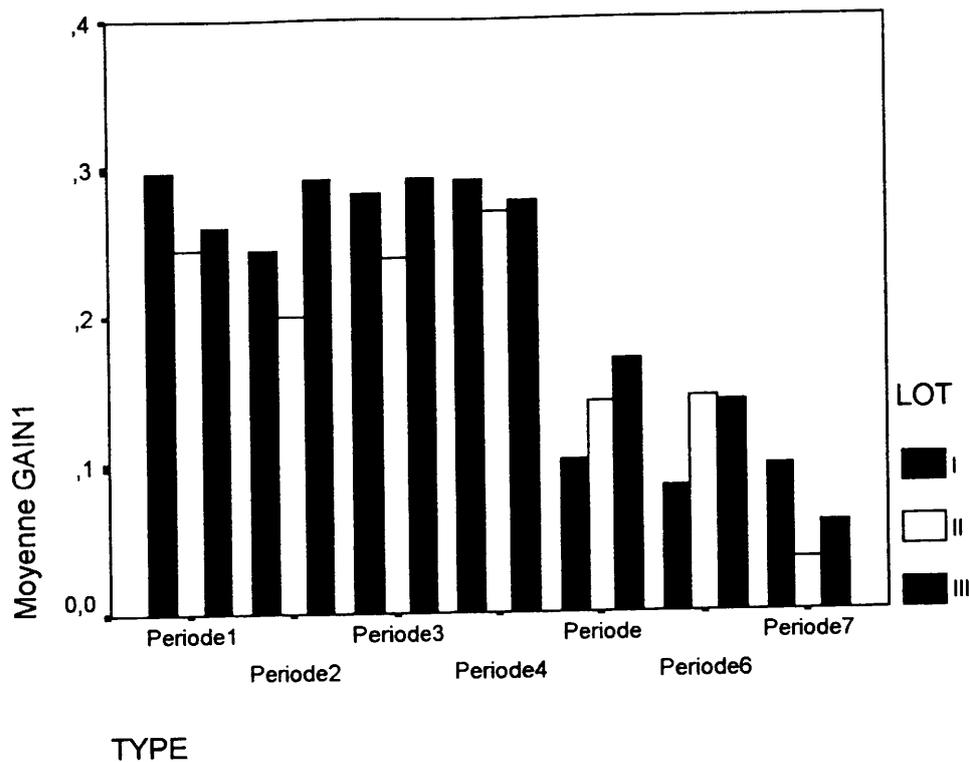
L'Analyse du GMQ des veaux tous villages confondus (tableau 9) montre qu'il n'existe pas de différence significative entre les lots ( $p > 0.48$ ) ; par village, ce même phénomène est observé sauf au niveau de Cinzara où les lots I et II sont statistiquement supérieurs au témoin ( $p < 0.001$ ). L'analyse du graphique 4 par période indique que les trois lots ont la même tendance pendant les 4 premières périodes. Bien que semblable entre eux, les gains des trois dernières périodes sont inférieurs à ceux observés pendant les quatre premières périodes.

Tableau 9 : Evolution pondérale des veaux (kg)

Villages	Lots		
	I	II	III
Bakawéré	0,23b	0,16	0,19
Cinzara	0,20a	0,286a	0,17 b
Dakala	0,22	0,11	0,37
M'Pénébougou	0,32	0,24	0,18
Niathia	0,18	0,09	0,35
Yorobougou	0,18	0,30	0,35

Les chiffres de la même ligne accompagnés des lettres différentes sont statistiquement différents au seuil de 5 %.

Graphique 4: Evolution pondérale des veaux kg/jour



#### 4.3.5. L'état d'embonpoint des vaches

Au démarrage de l'essai, l'état d'embonpoint des vaches était statistiquement le même pour les 3 lots ( $p > 0.48$ ). Tous les animaux étaient considérés maigres. A la fin de l'essai les vaches des deux lots expérimentaux ont eu un état d'embonpoint légèrement amélioré par rapport à celles du lot témoin (tableau 10) bien que la différence ne soit pas statistiquement significative. Cette amélioration de l'état des lots expérimentaux pourrait expliquer les fréquentes saillies signalées par les éleveurs.

Tableau 10 : note d'état d'embonpoint des vaches

Lots	Notes de l'état d'embonpoint des vaches		
	Période1	Période2	Période3
I	2.15± 0.14	2.30± 0.11	2.48± 0.16
II	2.23± 0.14	2.25± 0.11	2.49± 0.15
III	2.35± 0.19	2.45± 0.15	2.20± 0.21

#### 4.3.6. Constat des éleveurs :

De façon générale les agro- pasteurs des deux zones ont été satisfaits des résultats obtenus avec les rations incorporant le fourrage de sorgho sucré. Ils imputent les nombreuses saillies observées dans les lots expérimentaux au dit fourrage. Toutefois un éleveur de Ségou a souhaité que la recherche établisse la rentabilité économique de la culture du sorgho sucré (bénéfice tiré de la vente du lait) par rapport au sorgho ordinaire ou au mil.

### 5. Analyse économique

#### Technologie de production fourragère

Tableau 11 : Evaluation économique de la production de fourrage de sorgho sucré

Paramètres	Lot0 (témoins)	Lot1	Lot2
Rendement grain (kg/ha)	1,26	1,35	1,55
Rendement paille (T/ha)	2,51	2,70	3,10
Prix vente (grain Fcfa/kg)	100,00	100,00	100,00
Prix vente paille Fcfa/kg)	3,00	3,00	3,00
Produit brut (Fcfa/ha)	133 030,00	143 100,00	164 300,00
PNT (Fcfa/ha)	0,00	0,00	18 000,00
Fumier (Fcfa/ha)	25 000,00	0,00	25 000,00
Urée	0,00	10 500,00	0,00
DAP	0,00	25 000,00	0,00
Coût intrant (Fcfa/ha)	25 000,00	35 500,00	43 000,00
Main d'œuvre (Fcfa/ha)	32 000,00	32 000,00	32 000,00
Total coûts variables (Fcfa/bœuf/3mois)	57 000,00	67 500,00	75 000,00
Bénéfice net (Fcfa/bœuf/3mois)	76 030,00	75 600,00	89 300,00
Taux marginal de rentabilité (%)	na	-4,10	73,72

L'analyse montre que toutes les technologies proposées aux paysans permettent de dégager des marges bénéficiaires. Cependant en terme d'efficacité, la technologie utilisant l'association de la fumure organique et du PNT a permis de dégager le meilleur résultat économique. Pour cette technologie, le taux marginal de rentabilité a été de plus de 74% par rapport à la pratique paysanne et -4% pour la technique utilisant le DAP et l'urée (tableau 11).

#### Technologie de production laitière

L'analyse montre que toutes les technologies proposées aux éleveurs permettent de dégager des marges bénéficiaires variant de 200 à 280 Fcfa/jour/vache contre 100 Fcfa pour la pratique paysanne.

Tableau 12: Evaluation Economique de la production laitière

	Lot0 ( témoin )	Lot1	Lot2
Nombre vaches/lot	20	23	20
Production lait (l/vache/j)	1,71	2,64	2,35
Prix vente lait (Fcfa/kg)	200	200	200
Produit Fumier (Kg /vache/j)	1,25	1,25	1,25
Prix vente fumier (Fcfa/kg)	5	5	5
Produit brut (Fcfa/ vache/j)	348,25	534,25	476,25
Coûts total intrant (Fcfa/lot)	53 077	238 520	167 110
Jours de contrôle de lactation (jours)	438	1 165	795
Coût intrant (Fcfa/vache/jour)	121	205	210
Coûts Main d'œuvre (Fcfa/vache/jour)	16	16	16
Soins vétérinaires (Fcfa/vache/jour)	42	42	42
Coût total variables (Fcfa/vache/jour)	179	263	268
Bénéfice net (Fcfa/vache/jour)	169	272	208
Taux marginal de rentabilité ( %).	Na	123	44

En terme d'efficacité, la ration (T1) composée de 3 kilogramme de fourrage de sorgho sucré et 2kg ABH et de la pierre à lécher (BKN) a été la plus intéressante. Pour cette technologie le taux marginal de rentabilité a été de 123% par rapport à la pratique paysanne.

## 6. Conclusions:

On peut retenir de ces travaux que les rations incorporant le fourrage de sorgho sucré améliorent la productivité des vaches (lait, fécondité) et la croissance des veaux bien que l'analyse statistique n'ait pas décelé de différence significative entre les lots. Ces effets sont observés à Dakala, Cinzara, Yorobougou et M'pènèbougou, même si la gestion en milieu réel reste très variable d'un village à l'autre. Les résultats observés sont toujours indicatifs dans la mesure où les effectifs sous essai étaient réduits. En 2002 les animaux du même village seront regroupés et sous gestion de la recherche afin de mieux maîtriser les variabilités. L'analyse économique a montré que pour la production du fourrage de sorgho sucré, l'utilisation du PNT associé à la fumure organique est l'option la plus bénéfique. Enfin pour la production laitière, l'utilisation des fourrages de sorgho sucré (niveau I) associé à 2 kg d'ABH permet d'atteindre les meilleurs résultats économiques.

### Références bibliographiques:

1. Cissé M. , Fall S.T., Koréa A.,1995, Une d'évolution mensuelle de l'état corporel des bovins zébu au cours d'une opération d'embouche à base de sous produits agro-industriels 18p.Fiche technique .vol. 6 N°1 Institut Sénégalaise de la Recherche Agronomique (ISRA) . Dakar (Sénégal).
2. Coulibaly M.D., Coulibaly S.O. , 1987, contribution aux applications baryométriques sur les bovins à la station du Sahel – Niono

**PROGRAMME DE SELECTION A NOYAU OUVERT  
POUR L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION  
LAIETIERE BOVINE EN ELEVAGE TRADITIONNEL**

## 1. Introduction

En cours d'exécution depuis 1995, l'expérimentation d'un programme de sélection à noyau ouvert dans la région de Ségou est une activité du projet « Mise au point des techniques d'amélioration des productions de lait à partir des races locales » (BOV2). La sélection à noyau ouvert a l'avantage, d'exiger peu d'effort dans la collecte de données, de couvrir systématiquement plusieurs élevages et d'assurer la diffusion rapide du progrès génétique réalisé par rapport aux méthodes classiques de sélection. Par conséquent, elle offre une possibilité d'amélioration du potentiel laitier de nos races locales, considérées jusque là faibles productrices de lait.

A titre de rappel, ce programme a démarré par une phase de caractérisation des élevages des zones péri-urbaines de Ségou et Niono. Suite à cette caractérisation, 176 élevages à Ségou et 64 à Niono, répondant aux critères, ont été inscrits au programme. Dans ces élevages, 73 vaches excellentes productrices de lait (4,1 à 6,1 litres) dont 50 à Ségou et 23 à Niono ont été retenues dans un premier temps comme noyau de sélection. Depuis 1996 la deuxième phase est en cours d'exécution. Elle a été émaillée de difficultés financières et de création du centre de sélection de Ségou. Ce qui fait que seul le centre de Niono est pour le moment fonctionnel.

Suite à la proposition de l'évaluation externe de mars 2001 du programme bovin et à la recommandation du Comité de Programme de l'IER en sa session de juin 2001, le PSNO a été retiré du projet BOV2 et érigé en un projet à part entière par la Commission Scientifique lors de sa session des 7 et 8 novembre 2001.

## 2. Objectifs:

- *Global* :  
développer en milieu paysan un système de sélection visant à augmenter l'aptitude laitière du zébu peul.
- *Spécifiques*:
  - . approfondir les connaissances sur la conduite de l'élevage du zébu peul dans la région de Ségou
  - . Sélectionner et diffuser des souches de zébu peul à haut rendement laitier.

## 3. Méthode:

Il faut rappeler que le programme de sélection à noyau ouvert est exécuté en deux phases : une phase diagnostic et une phase mise en œuvre de l'expérimentation de la sélection.

La phase diagnostic déjà exécutée s'est déroulée en deux étapes : pré - enquête et enquête (cf. CTR 1996).

La phase mise en œuvre de l'expérimentation de la sélection à noyau ouvert ou implantation de schéma de sélection est en cours d'exécution. Il faut noter que cette phase a connu une exécution irrégulière et timide jusqu'en 2000.

Cette phase comprend les opérations suivantes : le dépistage des vaches exceptionnelles, la conduite du noyau d'élites, le testage des taurillons issus du noyau et la conduite de la reproduction dans les troupeaux de base. En plus de ces opérations, une opération « détermination des critères de sélection du milieu traditionnel » a été exécutée.

#### ***Dépistage des vaches exceptionnelles :***

Dans le cadre d'une meilleure sensibilisation et d'un redémarrage actif, une rencontre avec l'ensemble des partenaires du programme a été tenue en début Juin 2000. Suite à cette rencontre, 182 éleveurs se sont inscrits au programme ; ce qui a permis de porter l'effectif des reproductrices des troupeaux de base à 5 000 têtes.

Des contrôles laitiers ont pu être réalisés dans 112 élevages. A partir d'une analyse de variance et de l'utilisation de coefficients de correction en fonction du stade de vêlage et du numéro de lactation conformément à la méthodologie élaborée par Fall, A. et all., 1991 (cf. CTR 1996), les vaches ainsi contrôlées ont été classées. Les 100 meilleures vaches de ce classement ont été retenues. A cet effectif ont été adjointes 20 vaches du troupeau de la Station.

#### ***Conduite du noyau d'élites :***

Les vaches retenues (milieu réel + Station) dans le noyau de sélection ont été regroupées sur la base d'un contrat. La prophylaxie sanitaire (vaccinations contre la péri-pneumonie, le charbon symptomatique et la pasteurellose, et le déparasitage interne) a été réalisée immédiatement après le regroupement. Les traitements contre les tiques ont été faits au besoin. Quelques cas de dermatose nodulaire ont été aussi traités, mais on déplore la mortalité d'un veau suite à cette infection (veau déjà atteint avant le groupement). Trois géniteurs de la SRA ont été introduits dans ce troupeau de vaches pour la reproduction. Ces vaches une fois diagnostiquées gestantes sont remises à leur propriétaire.

En plus des pâturages les vaches qui ne sont pas encore remises à leur propriétaire actuellement reçoivent 1,5 kg d'ABH (Aliment Bétail Huicoma) et 2 kg de son par tête par jour. Le sel de cuisine est distribué au besoin. Pour le tarissement effectif des vaches tous les veaux ont été remis aux propriétaires, depuis septembre 2001.

Les pesées mensuelles des vaches exceptionnelles se poursuivent.

#### ***Testage des taurillons issus du noyau :***

Des taurillons regroupés en 2000 (3 têtes) sont en réélevage dans les mêmes conditions que leurs homologues de la Station, au ranch d'embouche de la Station. Ils ont fait l'objet de sélection en fin 2001 sur la base des critères retenus (COULIBALY, M. D. ; 1984) par la Station, qui sont la production laitière de la mère, les poids à 12 et 18 mois, la conformation et le tempérament.

### *Détermination des critères de sélection en milieu réel*

Une enquête exploratoire a été conduite afin de déterminer les critères de sélection des reproducteurs mâles et femelles utilisés par les éleveurs traditionnels pour caractériser les spécimens en matière de production laitière. Un questionnaire a été élaboré et soumis auprès de 100 éleveurs dont 50 dans la zone de Niono et 50 dans celle de Ségou. Cette opération a pour objectif la prise en compte des critères des éleveurs pour le choix des reproducteurs laitier. En plus une large diffusion de ces critères après leur validation permettra leur utilisation pour l'achat d'animaux laitiers au niveau des marchés à bétail.

#### **4. Résultats**

- ✓ **Poids** : Pour les poids des vaches, rien d'exceptionnel n'est à souligner, nous avons seulement noter que les poids n'ont pas significativement varié à l'intérieur d'une période donnée (saison sèche, saison de pluies).
- ✓ **Reproduction** : De septembre 2000 à septembre 2001, il a été enregistré un taux annuel de gestation de 75%. Jusqu'à la date du 07/02/2002, 113 saillies sur 120 vaches (94,2%) ont été notées dont 111 vaches confirmées gestantes (Tableau 1). Il reste encore 7 vaches non saillies. Seulement 44 vêlages et 2 avortements ont été déclarés par les propriétaires. Le sexe ratio des naissances ainsi déclarées, est de 20 mâles/24 femelles.

Tableau 1. Situation de la reproduction

Désignation	Effectif	Pourcentage
Vaches regroupées	120	100
Saillies	113	94,2
Taux annuel de gestation	90	75

- ✓ **Sélection** : Sur les 7 taurillons nés en 1999 et candidats à la sélection en 2001 (4 de la Station et 3 du milieu traditionnel), 4 ont été présélectionnés dont 2 du milieu traditionnel et 2 de la Station.
- ✓ **Cession** : Durant la campagne 2000-2001, 12 taurillons peuls ont été vulgarisés à des éleveurs partenaires. Actuellement tous ces taurillons sont utilisés comme géniteurs.
- ✓ **Critères et âges de sélection des animaux laitiers dans le milieu traditionnel :**

Tableau 2 : Ages de choix des génisses et taurillons pour la production laitière en milieu traditionnel.

Ages (an)	Réponses (%)	
	Génisse	Taurillon
2	-	8
2-3	74	-
3-4	9	61
4-5	8	-
Sans réponse	9	31

Tableau 3 : Principaux critères d'appréciation des génisses et vaches pour une bonne production laitière.

Critères	Réponses (% °)	
	Génisse	Vache
Finesse de la peau	52	55
Développement du pli ombilical et du fanon	49	27
Développement de l'ossature	20	-
Longueur et finesse de la queue	50	39
Pis soudé et développement des trayons	40	-
Développement des veines mammaires	20	34
Développement du pis et longueur des trayons	-	22
Pis ferme et bien posé + pis attaché au ventre remplissant l'entre cuisse	-	38
Développement du train postérieur	-	19

Tableau 4 : Principaux critères d'appréciation des taurillons et taureaux pour une bonne production laitière et pourcentage d'éleveurs ayant répondu.

Critères	Réponses (%)	
	Taurillon	Taureau
Finesse de la peau	21	21
Largeur de la tête et développement de l'ossature	38	58
Longueur de la queue	62	62
Développement des testicules et leur position verticale l'un par rapport à l'autre	65	-
Développement du pli ombilical et du fanon	80	73
Longiligne	35	-
Développement de la bosse avec une position dressée	41	-
Développement des testicules avec ligne de démarcation nette	-	34
Développement du train postérieur et des cuisses	-	20

## 5. Discussions :

Le taux de gestation annuel de 75% est comparable à celui obtenu en Station, mais supérieur à celui du milieu réel. Sept vaches ne sont toujours pas saillies ; cela peut être dû à des raisons physiologiques.

Le nombre réduit de candidats à la sélection en 2001, s'explique par le faible effectif de vaches du milieu réel regroupées (21 têtes) en 1998-1999 d'une part et le sexe ratio des naissances de 1999 favorables aux veaux femelles d'autre part. En effet, sur les 19 mises bas enregistrées à la Station, il y a eu seulement 7 mâles sur lesquels une mortalité est survenue et 2 sortis pour non conformité de robe. Quant aux vaches du milieu réel, elles n'ont donné que 3 mâles sur les 15 naissances.

Par rapport aux taurillons vendus aux éleveurs collaborateurs, aucun problème n'a été signalé ; ce qui augure de l'obtention très prochaine de produits du programme dans les élevages partenaires. Cet état de fait permettra de réaliser bientôt les objectifs qui ont prévalu à la mise en œuvre du programme.

Il ressort du tableau 2 que 74% des éleveurs interviewés estiment que le choix des futures reproductrices peut s'opérer à l'âge de 2-3 ans et 61% d'entre eux proposent l'âge de 3 – 4 ans pour les taurillons que les génisses peuvent être sélectionnées à partir de 2-3 ans. Les principaux critères dont tiennent compte les éleveurs des zones de Niono et Ségou pour caractériser les spécimens de bonne production laitière sont portés dans les tableaux 3 et 4. Du tableau 3 il ressort les principaux critères suivants pour les femelles: finesse de la peau, longueur et finesse de la queue, développement des veines mammaires et des trayons et fermeté du pis. Le tableau 4 donnent pour les mâles les principaux critères suivants : finesse de la peau, développement de l'ossature, de la bosse et des testicules, largeur de la tête, longueur de la queue, et développement du pli ombilical et du fanon. Les critères retenus ont été portés tels qu'évoqués par les éleveurs. Il reste à comparer ces critères empiriques à ceux utilisés en Station.

## **6. Conclusions:**

L'érection du PSNO en un projet à part entière permettra une meilleure exécution de ses activités. Le taux de gestation de 75% est certes satisfaisant, mais frustrant pour l'éleveur dont la vache n'est toujours pas saillie. Aussi, l'effectif des taurillons candidats à la sélection en fin 2001 est très faible ; ceci réduira le nombre de mâles à céder en 2004. Avec la cession des 12 taurillons en 2000-2001, on constate que des produits du programme commencent à être diffusés dans les élevages partenaires et on pourrait s'attendre bientôt à leurs descendants. Les résultats de l'enquête sur les critères de sélection en milieu traditionnel sont donnés ici à titre indicatif. Leur fiabilité et leur impact sur les performances restent à vérifier.

## **Références Bibliographiques**

1. COULIBALY, M. D.; 1984. Note sur l'exécution du programme d'amélioration génétique à la SERZ/S – Niono. Commission techniques des production animales, Bamako ; 19984. 9p.
2. Résultats et projets d'activités du programme bovin /Niono. Huitième session du Comité Technique Régional de la Recherche Agronomique de Niono de la Région de Ségou ; 1996.
3. DIOP, M. ; FALL, A. ; NIANG, S.; 1991. Mise en place d'un programme d'amélioration génétique à noyau ouvert sur le bétail N'Dama au Sénégal : le dépistage des vaches dans les troupeaux villageois. Amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest, p271-281.

**ETUDE DES MALADIES AYANT UN IMPACT SUR LA  
PRODUCTION LAITIÈRE ET MISE AU POINT D'UN  
PLAN DE PROPHYLAXIE CONTRE LES PRINCIPALES  
PATHOLOGIES DE L'ÉLEVAGE LAITIÈRE**

## 1. Introduction :

Cette activité était l'une des six activités du projet Bov-2 (Mise au point des techniques d'amélioration des productions de lait à partir des races locales bovines). Suite à l'évaluation du Programme et selon le plan stratégique il a été recommandé d'ériger l'activité en un projet à part entière.

## 2. Objectifs :

*Global* : améliorer la production de lait des vaches dans la zone péri-urbaine des régions de Ségou et autres zones similaires.

### *Spécifiques* :

- identifier les pathologies inhibant la production laitière ;
- déterminer la prévalence de celles-ci ;
- proposer un plan de prophylaxie contre elles.

## 3. Objets et facteurs étudiés

Animaux : ils proviennent des troupeaux villageois de Niono, Ségou et San. Ce sont les vaches laitières faisant parti du projet d'expérimentation du programme de sélection à noyau ouvert du zébu peulh dans la région de Ségou et de l'utilisation du fourrage de sorgho sucré dans l'alimentation des vaches laitières en saison sèche.

Ce projet s'exécute en deux phases

Phase I : Établissement de la prévalence des principales pathologies.

Le matériel animal sera constitué des troupeaux des agro pasteurs participant déjà aux autres essais du programme dans certains villages autour de Ségou et Niono.

Phase II : élaboration et test des plans de lutte contre les pathologies identifiées.

Paramètres à mesurer :

Prévalence de la brucellose et de la tuberculose dans les troupeaux des trois zones (San, Ségou et Niono) ;

Taux d'infestation des troupeaux de l'étude du PSNO par fasciolose ;

Prévalence des mammites dans les troupeaux de Niono, Ségou et San.

#### 4. Résultats préliminaires :

Les pathologies ayant un impact direct sur l'élevage laitier ont fait l'objet d'une table ronde de discussions entre les spécialistes de la santé et des productions animales (janvier 1999). Ces maladies sont principalement: la brucellose, la tuberculose, les mammites et la fasciolose. Les prélèvements de sang ont porté sur 455 têtes qui représentent environ 30% de l'effectif de base estimé à 1 500 têtes.

Des prélèvements de fèces et de tiques effectués sur les dits troupeaux, ont été envoyés au laboratoire Central Vétérinaire pour des analyses coprologiques et d'identification des tiques existants dans les bio écosystèmes des zones d'intervention .

Les prélèvements de sang ont été analysés par la méthode de l'antigène tamponné pour l'identification des brucellas dans les sérums recueillis à partir du sang collecté sur les troupeaux de la zone d'étude.

La tuberculination a été effectuée seulement sur 215 têtes des troupeaux de la zone de Niono. Le manque de suivi systématique des troupeaux des agro-pasteurs à partir des mois de janvier à juin 2000 n'a pas permis d'observer les symptômes des maladies ciblées ni de procéder au prélèvement de liquide d'avorton et d'hygromas et d'os longs.

Les différents prélèvements ont été effectués d'août 2000 à janvier 2001.  
Les prélèvements de fèces ont été effectués à la même période

##### *Dépistage de la brucellose*

Les résultats d'analyse des sérums de sang collectés et soumis à l'épreuve de l'antigène tamponné au Laboratoire Central Vétérinaire sont consignés dans le tableau 1

Tableau 1 : Prévalence de la brucellose dans la zone d'étude

Localités	Animaux éch. (nbre)	Nbre Cas	%
San	80	2	2,5
Ségou	159	2	1,25
Niono	195	11	5,60
SRA	21	0	0
Total	455	15	3,3

Il ressort de ce tableau que la prévalence de la brucellose dans les trois zones n'est pas identique. La zone de Niono a une prévalence plus élevée (5,6%) que les deux autres localités. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette zone connaît une forte concentration des animaux venant de plusieurs localités de la région d'une part et les conditions agro-écologiques favorables à la durée de vie des brucellas dans les différents organes ou déchets exposés dans le milieu ambiant d'autre part.

#### *Dépistage de la tuberculose*

Cette opération a été exécutée seulement à Niono où 215 bovins ont été testés sur lesquels aucun animal n'a été positif.

#### **5. Conclusion:**

Il faut signaler que toutes les activités n'ont pu être exécutées que partiellement, elles seront poursuivies. Pendant la campagne 2002-2003 le dépistage des mammites, de la brucellose et la tuberculose sera prioritaire. L'ébauche de plans de lutte sera également envisagée.

**TEST D'ADAPTATION DE RATIONS  
ALIMENTAIRES POUR BOEUF DE LABOUR EN  
ZONES IRRIGUEES ( BOY 8 )**

## **INTRODUCTION**

Dans le processus d'intensification déclenché en zone ON, la maîtrise du calendrier agricole apparaît comme une composante essentielle. Celle-ci passe par une meilleure préparation des sols au moment approprié pour permettre le repiquage ou le semis à temps. Des enquêtes réalisées, il ressort que beaucoup de paysans ne maîtrisent pas parfaitement leur calendrier agricole. Les difficultés proviendraient entre autres de leur faible niveau d'équipement mais probablement aussi du mauvais conditionnement physique de leurs bœufs entraînant un retard dans la préparation des sols (labour, hersage, mise en boue, nivellement). En effet, les bœufs de labour ne reçoivent qu'une alimentation d'appoint qui n'est pas dans la plupart des cas en rapport avec l'effort déployé. D'où la nécessité de trouver des rations alimentaires adaptées pour les bœufs de trait de la zone.

Le présent projet vise donc à formuler et tester des rations adaptées pour le conditionnement physique des bœufs de labour avant et pendant la période des travaux agricoles afin d'améliorer leur productivité (force de traction, fumier).

Le projet a démarré en l'an 2000. Ce rapport fait alors le point des résultats obtenus pendant la campagne 2001 dans les zones rizicoles de N'Débougou et du Macina.

### **1. OBJECTIFS**

#### **Objectif Général**

Améliorer le conditionnement physique des bœufs de labour avant et pendant la période des travaux par une alimentation appropriée.

#### **Objectifs spécifiques**

- adapter des rations pour le conditionnement physique des bœufs de labour avant et pendant la période des travaux agricoles;
- améliorer la productivité des bœufs (force de traction, fumier).

### **2. MATERIEL ET METHODE**

Ce projet de recherche composé d'une seule activité comprend 3 opérations:

- tests de rations pendant la période précédant les travaux (précampagne) et pendant ceux-ci,
- évaluation paysanne des tests,
- atelier paysan.

Les deux premières opérations ont été menées pendant cette campagne ; la dernière sera réalisée au cours de la dernière année du projet prévue pour l'année 2002.

## 2.1. Tests de rationnement

### *Choix des zones, villages et paysans*

Deux zones de production rizicole de l'Office du Niger qui diffèrent de part leur disponibilité en terre notamment le ratio superficie par paire de bœufs ont été choisies. Il s'agit de la zone de N'Débougou où le ratio est de 2.9 et de celle du Macina où ce ratio est de 4. Cette différence de ratio crée des différences notables entre les calendriers agricoles et l'utilisation des animaux dans les deux zones.

Dans chaque zone choisie, deux villages et 4 exploitations par village disposant chacune de 2 paires de bœufs (une soumise à la ration paysanne et l'autre à la ration expérimentale) devraient être retenues. Ce choix a été respecté dans la zone de N'Débougou (villages de B1 et de B2) contrairement à celle du Macina où l'encadrement a proposé 4 villages (Goursi, Kossouga, Bassancoura et Tougancoura). En effet, les paysans de la zone du Macina sont peu équipés et l'encadrement a eu du mal à trouver 2 villages disposant chacun en son sein de 4 exploitations possédant chacune 2 paires de bœufs. Dans chacun des 4 villages choisis dans la zone du Macina, 2 exploitations possédant chacune 2 paires de bœufs ont été alors retenues.

### *Formulation des rations*

Dans chacune des zones, deux rations ont été retenues: une pendant la précampagne agricole (2 mois avant les labours) et l'autre pendant la campagne (moment des travaux) Cf. tableau 1. Chacune de ces rations a été testée sur 16 paires de bœufs. Les suppléments paysans composés de paille et de son de riz pendant la précampagne et uniquement de son pendant la campagne ont été distribués pendant chacune desdites périodes à 16 autres paires servant de témoins. Pendant la précampagne, il était prévu d'alimenter les animaux recevant les rations à tester en stabulation. Cela n'a pas pu être réalisé à cause de l'insuffisance des stocks de paille d'une part et surtout à cause du mode traditionnel de conduite des bœufs dans la zone qui exclue totalement leur alimentation en stabulation permanente pendant une partie de la saison sèche. Un tel mode de conduite des animaux consiste à les conduire sur pâturage le jour et à leur distribuer à leur retour le soir dans les parcs de nuit les suppléments. Ainsi, pendant la période précédant les labours, tous les bœufs étaient conduits le jour sur les parcours (pâturages naturels ou champs) et recevaient à leur retour le soir les suppléments. Le même mode de conduite a été aussi maintenu durant la période des travaux. L'âge des animaux variait entre 8 et 10 ans. Les rations sont formulées ci dessous (Tableau 1).

Tableau 1: formulation de rations dans les deux zones

Rations / Périodes	Précampagne (Mai - mi Juin) (Quantités en kg )	Campagne (mi Juin- Juillet) (Quantités en kg )
pâturage	**	*
paille de riz	5,0	
mélasse	2,8 (2 litres)	1.4 (1 litre)
urée	0.06 (1 verre à thé)	-
ABH	-	1
Son de riz	4,0	5,0

\* les animaux avaient accès au pâturage de 8 heure à 16 heures

\* accès limité au pâturage suite au travaux de labours

*Paramètres à estimés:* les estimations pour cette campagne ont porté sur: l'évolution pondérale des bœufs, leur efficacité au labour et la production du fumier.

- Evolution pondérale: l'abaque des poids qui lie le périmètre thoracique des animaux (en cm) à un poids donné (en kg) a été utilisée. Pour ce faire le périmètre thoracique de chaque animal (tours de poitrine) a été mesuré chaque 10 jours. Le poids de chaque animal a été alors estimé sur le tableau de l'abaque des poids par simple lecture chaque décade.

- Efficacité au labour: de vraies mesures de rendements au labour (superficie labourée par unité de temps) n'ont pas été réalisées car demandant un nombre élevé d'observateurs (un observateur par paire de bœufs 32) et souvent difficiles à évaluer si les 2 paires labourent à la Felleberg dans un même bassin. Ainsi nous avons privilégié l'évaluation paysanne basé sur l'efficacité au labour des animaux (rapidité au labour, endurance au travail). L'endurance au travail est estimé par le temps mis au labour par une paire de bœufs sans présenter des signes palpables de fatigue (essoufflement, arrêts fréquents ou définitifs). Certains paysans ont pu aussi nous donner le nombre de jour mis par chacune de leurs deux paires de bœufs pour labourer un ha.

- Production de fumier: Le protocole prévoyait le maintien des animaux bénéficiant des rations à tester en stabulation le jour et la nuit pendant les 2 mois précédant la période des travaux contrairement aux bœufs témoins qui devraient être conduits selon la pratique paysanne qui consiste à les conduire le jour sur les parcours et à les distribuer les suppléments la nuit dans les parcs. Tous les animaux retenus pour le test ont eu le même mode de conduite (pâturage le jour avant et suppléments le soir). Une telle pratique ne crée pas une différence notable de disponibilité en fumier entre les bœufs des 2 lots pour l'exploitation. En plus, les animaux du test partageaient les mêmes parcs que les autres animaux du troupeau rendant impossible la mesure du fumier produit et l'enquête paysanne n'a pas aussi permis d'estimer les quantités réelles de fumier produites.

## 2.2. Evaluation paysanne des tests

Après l'exécution du test de rationnement, les paysans concernés ont été soumis à une enquête semi-structurée en vue de connaître leurs opinions sur les types de suppléments couramment utilisés, la performance des animaux soumis au régime expérimental par rapport aux témoins (cf.2.1: *paramètres à estimer*), la production de fumier, les avantages tirés du test, les difficultés rencontrées et les possibilités d'adoption de la technologie. Un questionnaire a été élaboré à ce sujet (Cf. Annexe).

## 2.3. Atelier paysan

Elle sera réalisée à la fin du projet (année 2002) et regroupera l'encadrement de l'ON, les paysans impliqués dans le test et les chercheurs en vue de la restitution des résultats afin de dégager une stratégie commune pour une meilleure alimentation des bœufs de labour dans les système de production du riz.

## 3. RESULTATS

Les résultats portent sur l'évolution pondérale des bœufs estimée chaque décade par la mesure de leur périmètre thoracique et sur l'opinion des paysans impliqués dans le test : opinion relative à la performance des rations testées par rapport aux rations paysannes, l'efficacité des bœufs au labour, la production de fumier, les difficultés rencontrées lors du présent test et les recommandations pour celui de l'année 2002.

### 3.1. Evolution pondérale estimée des bœufs

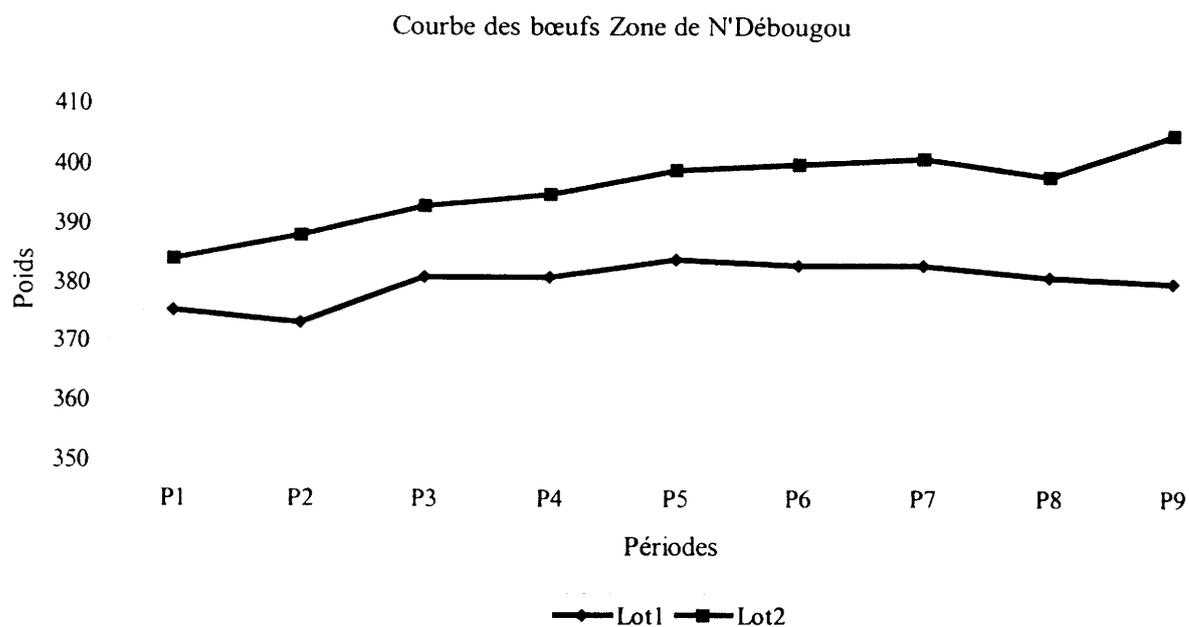
Le test n'ayant pas démarré à la même date dans les 2 zones (2/ 05 zone de N'Débougou; 12 / 05 zone du Macina), les résultats d'évolution du poids des bœufs sont présentées par zone.

#### *Zone de N'Débougou*

Durant la période précédant les labours (début Mai – mi Juin ), les animaux des 2 lots ont enregistré des gains de poids. Cette augmentation de poids fut plus régulière pour les bœufs soumis aux rations à tester (Lot 2) par rapport à leur homologue bénéficiant de la ration paysanne

(Lot 1). La phase active des labours a été caractérisée par le maintien du poids des animaux soumis à la ration expérimentale et une perte modérée chez les animaux témoins (Cf. Figure 1).

Figure 1: évolution pondérale des bœufs de labour dans la zone de N'Débougou

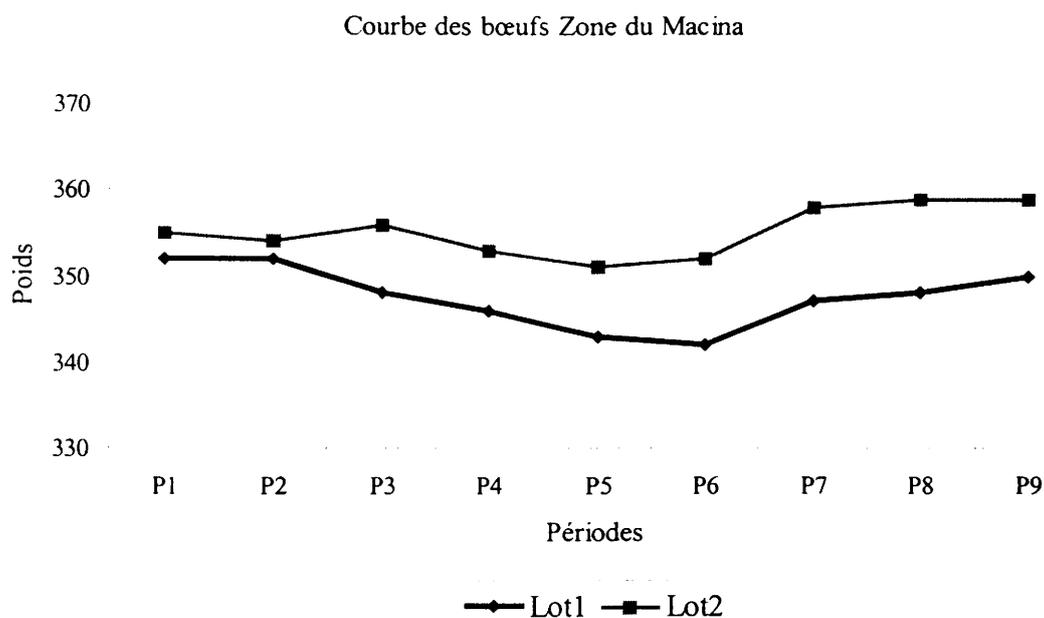


P1'02 / 05; P2'11 / 05; P3'20 / 05; P4'29 / 05; P5'07 / 06; P6'16 / 06; P7'25 / 07 ; P8'05/07 ; P9'15/07

### *Zone du Macina*

Contrairement à la zone de N'Débougou, où les animaux des 2 lots ont augmenté de poids pendant la période dite de précampagne, ceux du Macina ont perdu du poids pendant celle-ci. En effet, contrairement aux autres années, les paysans de la zone du Macina ont commencé très tôt les labours pendant cette campagne effectuant l'essentiel des travaux de labour durant le mois de Juin. Le mois de Juillet a été caractérisé alors par une augmentation sensible de poids des animaux de chacun des 2 lots (Cf. Fig.2).

Figure 2: évolution pondérale des bœuf de labour dans la zone du Macina



P1'12 / 05; P2'21 / 05; P3'02 / 06; P4'11 / 06; P5'20 / 06; P6'29 / 06; P7'10 / 07; P8'20/07; P9'31/07

### 3.2. Enquête d'opinion

Les résultats de l'enquête au niveau des paysans ont porté sur l'évolution pondérale des animaux, leur rendement au labour, la production de fumier etc....

#### *Evolution pondérale*

L'effet positif du supplément testé par rapport au témoin sur l'évolution pondérale des bœuf a été confirmé par 100 % des paysans enquêtés dans les 2 zones. Pour ceux-ci, les animaux soumis au supplément testé ont non seulement pris du poids mais se présentaient aussi mieux du point de vue santé (poils luisants).

#### *Efficacité au labour*

De l'enquête réalisée, les bœufs soumis au supplément testé ont eu une vitesse et une endurance meilleures au labour par rapport à ceux soumis au supplément paysan. De leur perception, les premiers étaient dans la plupart des cas non seulement plus rapides (75 % dans la zone du Macina, 88 % dans la zone de N'Débougou) que les seconds mais pouvaient passer plus de temps au labour sans s'essouffler (100 % dans la zone du Macina, 88 % dans la zone de N'Débougou). Cependant, comme en année 1 du projet, les rendements des bœufs n'ont pas été mesurés car les 2 paires labouraient généralement à la Felleberg en même temps dans le même bassin. Seuls 38% des paysans enquêtés ont pu donner de façon approximative les rendements de leurs bœufs qui seraient de 0.5 ha / jour en 5 heures de travail pour chaque paire bénéficiant du supplément testé contre 0.40 par paire du lot témoin.

Les premières mettraient 2 jours pour labourer 1 ha contre 2 jours et 1/2 pour les secondes. Il est à noter qu'en plus du labour, les paysans utilisaient les bœufs bénéficiant le régime testé pour le hersage dans la boue à cause de leur endurance.

#### *Disponibilité en fumier*

De l'enquête auprès des paysans, il est ressorti qu'une certaine augmentation du fumier a été notée suite au test (100 % des paysans dans la zone du Macina et 50 % dans celle de N'Débougou). Une telle augmentation serait liée à l'augmentation du temps de stabulation des animaux soumis au test et à la présence de refus de paille servant de litière. En effet, contrairement aux années précédentes pendant lesquelles les animaux ne rentraient au village qu'à la tombée de la nuit ; pendant le test, les bœufs rentraient dès 16 heures au village pour bénéficier des supplément. Une telle augmentation du temps de séjour des animaux dans les parcs s'est traduite par une certaine augmentation de la disponibilité en fumier, bien que les quantités n'ont pas pu être évaluées.

#### *Avantages et contraintes*

Les avantages tirés du test de l'avis des paysans ont été : maintien des animaux dans des conditions physiques acceptables pour les travaux de préparation du sol, augmentation de leur rendement au labour et de la disponibilité en fumure organique suite à la semi-stabulation etc... La principale contrainte rencontrée a le manque de parcs isolés qui devraient permettre aux bœufs expérimentaux de profiter en toute quiétude des rations qui les étaient distribuées.

## **6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

La supplémentation alimentaire des bœufs de labour est une pratique commune dans les zones de l'ON. Celle-ci bien conduite a beaucoup d'avantages que les paysans ont eux mêmes reconnu: maintien des animaux dans des conditions physiques acceptables pour les travaux de préparation du sol, augmentation de leur rendement au labour et de la disponibilité en fumure organique suite à la semi-stabulation etc...

Le conditionnement physique des bœufs de labour entraîne généralement une amélioration de leur rendement aux labours avec comme conséquence le repiquage ou le semis à temps qui constituent un des facteurs d'augmentation des rendements. Le bon conditionnement des bœufs peut permettre aussi au niveau de certaines exploitations après le labour de leur champ, d'effectuer des prestations chez d'autres exploitations avec comme conséquence une amélioration de leur revenu monétaire. Pour ce faire, les bœufs doivent être nourris en stabulation 2 mois avant les labours et au moment de celui-ci. Cela demande de la part des paysans non seulement la constitution de stocks importants de paille de riz mais aussi la mise en place des infrastructures adéquates pour leur bonne conservation à cause des termites et des pluies précoces. La dernière année du test est prévue pour la campagne 2002 - 2003 afin de confirmer les résultats obtenues pendant cette campagne.

## PERSPECTIVES 2002-2003

### Projets en cours:

- Fourrage de sorgho sucré dans l'alimentation des vaches laitières en saison sèche ;
- Etude des maladies ayant un impact sur la production laitière péri-urbaine ;
- Programme de Sélection à noyau Ouvert

### Nouveaux projets :

- Utilisation des graines de céréales et de fanes de légumineuses pour la production de viande de boucherie ;
- Caractérisation des signes de chaleurs chez le zébu peul et leur utilisation dans la gestion d'un programme d'insémination artificielle

