

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

=====

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

=====

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

=====

STATION DE RECHERCHE AGRONOMIQUE
NIONO

=====

RESULTATS ET PROJETS D'ACTIVITES

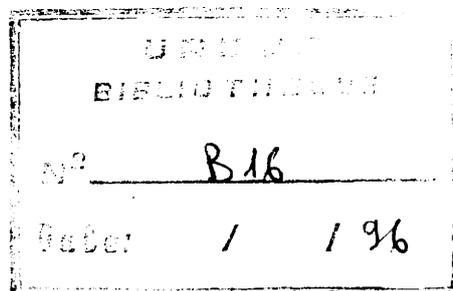
DU PROGRAMME BOVINS / NIONO

5ème SESSION

DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE

du 23 au 25 Avril 1996

AVRIL 1996



**Etude de la Valeur Alimentaire
du Complément vache laitière**

5ème SESSION

DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL
DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
du 23 au 25 AVRIL 1996

Mr. Bréhima TOUNKARA
Dr. Ibrahima KASSAMBARA
Mr. Mamadou D. TRAORE
Mr. Yacouba COULIBALY
Mme Coumba SOW

RESUME

Un essai de digestibilité a été conduit sur 16 taurillons afin d'étudier la valeur alimentaire du "Complément Vache Laitière" (CLV). Le CLV, nouvel aliment utilisant la paille de riz comme substrat a été conçu à la Station de Recherche Agronomique de Niono 1995. Les 16 taurillons de race maure et peuhl âgés de 18 à 24 mois et pesant 205 à 220 kg ont été repartis en 4 lots de 4 têtes chacun. Le lot I (témoin) était alimenté à la paille de riz seule ; le lot II recevait la paille de riz et 34 % de CLV ; le lot III, la paille plus 45 % de CLV ; le lot IV, uniquement le CLV. Les paramètres étudiés étaient la composition chimique, l'ingestibilité, la digestibilité, la teneur en énergie et en matières azotées digestibles.

I. INTRODUCTION

Le bétail Sahélien reste confronté à des difficultés nutritionnelles car ne disposant comme base de leur alimentation que des pâturages pauvres qualitativement et quantitativement durant une bonne partie de l'année (9 mois sur 12). La disponibilité limitée et le coût onéreux des sous produits agro-industriels sont autant de facteurs influençant le cours des productions animales. La valorisation des fourrages pauvres représentent cependant un atout précieux permettant d'améliorer les productions animales. En effet la région de Ségou, et plus singulièrement la zone Office du Niger dispose de grande potentialités en paille ou autres résidus de récoltes qui bien exploitées contribuerait à amoindrir le déficit alimentaire.

Les traitements des pailles à l'urée permettent certes d'améliorer les valeurs de ces fourrages ; mais la contrainte de l'enrichissement, le niveau d'amélioration de la valeur nutritive limitent l'adoption de cette technologie à grande échelle. La mise au point de technologie bon marché permettant de valoriser les fourrages pauvres et assurer une production à grande échelle peut contribuer à rendre fluide le marché de l'aliment bétail.

Le présent essai a été conçu dans ce soucis.

II. OBJECTIFS

- * Fabriquer un nouvel aliment utilisant comme substrat la paille de riz
- * Etudier la valeur alimentaire de cet aliment
- * Déterminer l'influence de deux niveaux d'incorporation du nouvel aliment sur l'ingestion de la ration de base et la digestibilité de la ration totale.

III. MATERIELS ET METHODES

3.1. Matériels

3.1.1. Animaux

16 Taurillons de 18 à 24 mois repartis en quatre lots de 4 têtes ont été utilisés; ils ont été vaccinées et déparasités avant leur mise en essai.

3.1.2. Régimes Alimentaires : Quatre régimes alimentaires furent testés (cf. tableau n°1).

Tableau N° 1 : Schéma Expérimentale

Régimes	Lot I.	Lot II.	Lot III.	Lot IV.
Aliments				
Paille	ad- lib	ad- lib	ad-lib	-
Complément Vache Laitière	-	2 kg	3 kg	ad-lib

Les aliments sont distribués 2 fois par jour (7H le matin, 15H l'après-midi)

Les quantités offertes et refusées ont été déterminées chaque jour.

3.1.3. Autres Matériels

Les sacs de récolte de Fèces maintenus par des bretelles attachées à deux sangles (dispositif de Balch 1951, modifié par M.S. DICKO 1983) ont été utilisés.

3.2 Méthodes

L'essai a duré 28 jours : 21 jours d'adaptation et 7 jours de mesure.

Les animaux ont été pesés au début de la période d'adaptation au début et à la fin de la période de mesure.

Pendant la période de mesure des échantillons de paille et de CLV (offert et refusé) et de Fèces ont été prélevés. les échantillons de Fèces sont récoltés chaque jour et gardés au congélateur. A la fin de la période de mesure un échantillonnage y est effectué par animal

Tous les échantillons étaient envoyés au laboratoire pour la détermination de la matière sèche, de la cellulose brute, de l'azote, des cendres, de la matière grasse, de la digestibilité in vitro de la matière sèche, du calcium et du phosphore.

- Le Programme "ABT" Logiciel de calcul de la digestibilité de L'I.E.M.V.T. a été utilisé pour la détermination de la digestibilité.
- Le Logiciel "STATITCF" a été utilisé pour l'analyse de variance.

IV. RESULTATS

Le Complément Vache Laitière conçu à la Station de Recherche Agronomique de Niono, a la composition suivante :

Paille de riz _____	27,9 %
Farine basse de riz _____	31,0 %
Tourteau de coton _____	25,0 %
Mélasses de canne _____	13,0 %
Urée à 46% _____	0,8 %
Poudre d'os _____	1,3 %
Sel _____	1,0 %

4.1. Composition chimique du Complément Vache Laitière et de la paille

Le tableau N°2 présentent les résultats d'analyse bromatologiques. On remarque que le CLV a un avantage sur la paille de riz au point de vue de MAT (Matières azotées totales) et avec une digestibilité de la MS d'environ le double de la paille (82 % contre 46 %).

Tableau N° 2 : Composition chimique du Complément vache laitère et de la paille.

Aliment	Composition								
	MS %	Cendre %	CB %	MAT * %	MG %	P(g)	Ca (g)	MO(g)	DMS In-vitro %
Offert CLV	94,80	15,29	15,92	20,43	6,85	1,18	0,64	84,71	82,08
Offert paille de riz	94,65	18,43	37,61	4,5	2,32	0,073	0,68	81,57	46,15

* Il a été utilisé le coefficient de transformation 6,25 pour exprimer le taux de protéines brutes (MAT)

4.2 Consommation de la matière sèche (M.S.) des régimes

4.2.1 Ingestibilité du Complément vache laitière (CLV)

L'ingestibilité de la M.S du CLV a été bonne (tableau 3) ; en effet la distribution du CLV à volonté (avec 27 % de refus) s'est traduit par une ingestion de 122 g .M.S. /kg P0,75 . Ce niveau est supérieur à l'ingestion de la paille de riz offerte seule (65 g .M.S. /kg P0,75) ou complémentée avec 45 % de CLV (112 g .M.S. /kg P0,75).

4.2.2 Influence du niveau du CLV sur l'ingestibilité de la paille

L'ingestion de la M.S. de la paille de riz distribuée seule a été de 65 g/kg P0,75 (tableau n°3). L'apport de 34 % du CLV dans la ration totale n'a pas entraîné une amélioration du niveau d'ingestion de la paille (65 g/kg P0,75) mais se traduit par une augmentation des quantités ingérées de la ration.

Cependant un apport de 45 % du CLV dans la ration totale amène une diminution de la quantité ingérée de paille de 4 points mais une augmentation de l'ingestion totale de 51 points (112 g .M.S. /kg P0,75).

L'analyse de variance effectuée n'a pas décelé de différences significative entre les niveaux d'ingestion de paille dans les trois lots ($P > 0.05$)

Cette situation pourrait être due au fait que le CLV en soit est une forme d'amélioration de la paille de riz par l'adjonction d'éléments riche en énergie et en azote.

Tableau N° 3 : Ingestion Moyenne des aliments par lot.

Paramètres	Lots			
	I	II	III	IV
Poids moyen des animaux	205	218	219	220
Poids Métabolique	54,2	56,7	56,9	57,1
M.S Consommé :				
- Ration (kg)	3,5	5,6	6,4	7,0
- Paille (g/kg P0,75)	65 a	65 a	61 a	-
- CLV (g/kgP0,75)	-	33	50	122
- ration (g/kg P0,75)	65 a	98 b	112 c	122 d

N.B. Les moyennes accompagnées d'une même lettre pour une même ligne ne diffèrent pas significativement au seuil de 5 %.

Durant la période de l'étude (28 jours) les animaux se sont bien comportés et aucune toxicité n'a été cliniquement décelée. Ceci nous amène à dire que le CLV seul peut constituer une ration.

4.3 Valeur nutritive des régimes

4.3.1 Digestibilité des régimes

Le coefficient d'utilisation digestive (CUD) apparente de la MS de la paille était de 47 % (tableau n°4). La complémentation avec le CLV a entraîné une amélioration de la digestibilité des régimes. Cette digestibilité était de 55 % et 56 % respectivement avec le régime II et III

La digestibilité du CLV distribué à volonté a été de 60 % soit une augmentation de 13 points par rapport à celle de paille utilisée seule.

L'analyse de variance effectuée entre les digestibilités de 4 rations, n'a pas décelé une différence significative entre les régimes II et III, cela nous amène à dire que le CLV utilisé à 34 % dans la ration est aussi efficace qu'à 45 %. La digestibilité de CLV distribué seul est supérieure au seuil de 5 % à celle des 3 autres régimes.

Tableau N° 4 : Digestibilité de la MS des régimes.

Les Lots	Lot I.	Lot II.	Lot III.	Lot IV.
Ration	Paille seule	paille + 2 kg CLV	Paille + 3 kg CLV	CLV seul
CU DMS	47 a	55 b	56 b	60 c

Les chiffres accompagnés d'une même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5 %.

4.3.2 Valeur énergétique et azotée du CLV et de la paille.

Tableau N° 5 : Valeur énergétique et azotée des rations étudiées.

Valeur	U.F	MAD(g)	PDIE	PDIN	Ca (g)	P (g)
Aliment						
Paille Seule	0,24	14	64	41	0,7	0,1
CLV Seul	0,55	136,6	66	109	0,6	1,2
Paille 2kgCLV	0,41	58,9	61	62	0,7	0,4
paille + 3 kg CLV	0,44	71,	57	68	0,4	3,9

Pour la paille, l'énergie déterminée selon le système leroy est assez faible (0,24 UF) : la valeur en matière azotée digestible 14 g est assez élevée.

Dans le système PDI, les valeurs PDIN de la paille a été de 41 g et PDIE 64 g.

Pour le CLV, les valeurs PDIE et PDIN sont respectivement de 66 g et 109 g/kg MS.

V. DISCUSSIONS

5.1. Matières Sèches Ingérées

5.1.1. Paille

La distribution de la paille de riz seule à volonté a permis un niveau d'ingestion de la Matière sèche de 65 g/kg P0,75. Ces résultats ont été un peu plus élevés que ceux enregistrés par Sadullah et al 1981 (46 g/kg P0,75), Dolberg et al, 1981 (52,7g/kg P0,75), Kassambara et al 1985 (55,7 g/kg P0,75). Cette différence entre les différents niveaux d'ingestion de la paille pourrait s'expliquer par la nature des pailles utilisées , les variétés de riz cultivées, les pratiques culturales, à la date et au mode de récolte, les modes de conditionnement et de conservation de la paille (calvet 1974).

5.1.2. Le Complément Vache Laitière (CLV)

Le CLV a été ingéré à 122 g. M.S. /kg P0,75. Ces résultats sont meilleurs à ceux obtenus avec la paille enrichie à l'urée à 3 et 4 % soit respectivement 60 g .M.S. /kg P0,75 et 70 g .M.S. /kg P0,75 (Kassambara et al 1988) et à la paille de riz supplémentée avec 2 kg d'ABH, 100 g .M.S. /kg P0,75 (Kassambara et al 1988).

5.1.3. Paille de Riz Complémentée avec le CLV

L'apport de 34 et 45 % de CLV comme complément n'a pas entraîné une amélioration du niveau d'ingestion de la paille de riz. Ces résultats sont conformes à ceux de Kassambara et al, 1985 qui sont arrivés à la conclusion que l'adjonction de 34% à 45% de sous produits (Tourteaux, Farine basse de riz, graines de coton) à la paille de riz n'améliore pas le niveau d'ingestion de celle-ci. Une diminution de la quantité ingérée en paille est même souvent notée. Ceci est dû au phénomène de substitution du concentré à la paille de riz. Ce phénomène augmente avec le niveau d'apport du concentré (Kassambara 1983).

5.2 Digestibilité de la Matière sèche

5.2.1 Paille : Le coefficient d'utilisation digestive de la paille de riz distribuée seule à volonté a été de 47 %. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Kassambara et al 1985 (45 %) mais faible par rapport à ceux de Kassambara 1983 (52 %).

5.2.2 Paille de Riz Complémentée avec le CLV

La complémentation des pailles avec des niveaux de 34 % et 45 % de CLV a amélioré la digestibilité totale des régimes II et III par rapport à la paille de riz utilisée seule. Les coefficients ont été respectivement de 55 % et 56 %, soit une augmentation de 8 points et 9 points respectivement avec l'apport de 34 % et 45 % de CLV dans la ration. Cela

peut s'expliquer par le fait que le CLV est un aliment riche en énergie (0,55 UF) et en Azote (136 g MAD). La digestibilité du CLV utilisée seule a été de 60 % en moyenne avec une digestibilité de la matière azotée totale (d MA) de 69,3 %. Ce résultat est comparable à ceux enregistrés par Kassambara, (1983), sur le Tourteau d'arachide (70 %) et le Tourteau de coton (68,7 %). La digestibilité de la cellulose brute (d CB) du CLV a été de 67 %. Ce résultat est légèrement inférieur à ceux enregistrés par Kassambara, (1983), avec le Tourteau de coton (71,1 %) et le tourteau d'arachide (71,1) mais supérieur à celle de la graine de coton (64 %).

Ces différents résultats obtenus nous permettent de dire que le CLV est un aliment comparable à l'aliment bétail huicoma actuellement disponible sur le marché. La teneur en énergie du CLV 0,55 UF est supérieure à celle indiquée pour l'aliment bétail Huicoma 0,46 UF mais leurs teneurs en matière azotée digestible sont proches 136g contre 139 g respectivement (kassambara et al 1988).

V. CONCLUSION ET POSSIBILITE DE VULGARISATION

Au regard des résultats obtenus, le CLV peut être considéré comme un aliment d'une bonne valeur alimentaire; sa digestibilité et son ingestibilité sont assez élevées. Sa distribution à volonté n'a pas entraîné de problèmes digestifs apparents. Ce qui suppose que l'aliment en lui seul peut constituer une ration. La supplémentation de la paille de riz aux niveaux de 34 % et 45 % n'a pas amélioré le niveau d'ingestion de la paille de riz; mais il est probable que des niveaux de supplémentation inférieurs aux nôtres entraînent une amélioration de l'ingestion de la paille.

Il est à noter que la forme de présentation du CLV doit être améliorée; car à l'état actuel il est très hétérogène au point que des possibilités de sélection de ses composantes sont observées. Il serait alors intéressant de le transformer en granulés pour le rendre plus homogène et plus présentable.

Le complément vache laitière est capable de se substituer à l'aliment bétail Huicoma sur le plan de la valeur énergétique et Azotée. Son utilisation pour la production de lait et viande nécessite des investigations.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1°) - Dolberg, F., Saadullah, M., Maque M., Almed R., 1981 :
Conservation des pailles traitées à l'urée utilisation des matériaux indigènes.
Revue Mondiale de Zootechnie ; 37p.
- 2°) Dicko M.S., Lamboure, J., De LEEUW R.N., De HAANC., 1983,
Etude du comportement alimentaire et de l'ingestion volontaire des bovins aux
pâturages.
Dans rapport de recherche n° 5 CIPEA : Recherche sur les Systèmes des zones
arides du Mali :.Résultats préliminaires 95-10p.
- 3°) Calvet, M., Valenza I., Boudugues R., Diallo S., Friot D., et Chambon I.,
1974.
Rice Straw for feeding in Sénégal
Bromatological analysis, digestibility in vivo, and vitro, nitrogen balance and
minéraux.
In revue Eler, Med Vet pays trop, 27 (2) : 207.
- 4°) Kassamabara I., Thera T., Ly R., Bartholemen P., 1988, Amélioration de la
valeur alimentaire des fourrages pauvres : cas de la paille de riz traitée à l'urée ou
complimentée par l'aliment bétail Huicoma. Essai conjoint SREZ/PSCTPA
Bamako Mars 1988.
- 5°) Kassambara I, Coulibaly D., 1985, Etude de la valeur alimentaire des sous-
produits agro-industriels du Mali utilisés dans l'alimentation des ruminants.
Commissions techniques spécialisées des productions animales, INRZFH.
Bamako.
- 6°) Kassambara I., 1983 contribution à l'étude de la valeur alimentaire des sous-
produits agro-industriels utilisés dans l'alimentation des ruminants au Mali, thèse de
Docteur Ingénieur Université De Pierre et marie Curie- PARIS VI.
- 7°) Saadullah, M., maque, M., Dolberg, F., 1981,
Effectiveness of a monification through urea improving the fuding value of rice
show in ruminant.

**Etude de la Rentabilité Economique
de l'Utilisation du Macroptilium dans
la production laitière**

5ème SESSION

**DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL
DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
du 23 au 25 AVRIL 1996**

**Mr. Bréhima TOUNKARA
Dr. Ibrahima KASSAMBARA
Mr. Ousmane NIALIBOULY
Mr. Lassana DIARRA
Mr. Keffing SISSOKO
Mr. Yacouba COULIBALY**

RESUME

Cette étude porte sur la production d'une légumineuse fourragère *Macroptilium lathyroides* et son utilisation dans la supplémentation des vaches en lactation. Les résultats obtenus ont montré que les productions des niveaux I et II du *Macroptilium* 2,1 litres et 1,8 litres de lait respectivement se sont relevées inférieures à la production permise par 2 kg d'aliment bétail Huicoma (2,71).

Au niveau de l'analyse économique l'utilisation de l'aliment bétail comme supplément des vaches laitières dégage une meilleure rentabilité par rapport à l'utilisation du *Macroptilium*. En effet la supplémentation avec l'aliment bétail a permis un gain de 100,8 F/j/tête alors que les *Macroptilium* a fait des pertes de 80,8 et 187,5 F F/Tête/j.

Des essais futurs doivent être menés en la matière pour confirmer ces résultats et en matière de production de viande pour procéder à la même comparaison entre les deux types de suppléments

I. INTRODUCTION

L'alimentation du bétail en milieu sahélien en saison sèche nécessite un apport d'aliment supplémentaire riche en azote. Cette pauvreté des parcours en azote se traduit par des pertes de 15 à 20 % chez l'ensemble des animaux et plus particulièrement chez les bovins.

Les sous produits agro-industriels tourteau de coton aliment bétail Huicoma, deviennent de plus en plus chers et insuffisants. Les données sur l'utilisation des cultures fourragères pour les productions animales restent encore fragmentaire en dépit de nombreuses études menées.

Une analyse des productions permises par les fourrages verts (*M. lathyroides*) dans la supplémentation des vaches en lactation en saison sèche peut contribuer à alléger les difficultés alimentaires du bétail en saison sèche en zone sahélienne et à augmenter la production laitière.

II. OBJECTIFS

Les objectifs de cet essai sont :

- Evaluer la production de lait permise par des rations équilibrées composées de sous-produits agricoles et agro-industriels (ABH) et de fourrages verts (Macroptilium lathyroïdes et Panicum maximum).
- Identifier 2 à 3 rations économiques.

III. MATERIELS ET METHODES

3.1. Production de fourrages

3.1.1. Parcelles : 2 parcelles PI = 1,7 ha , PII = 1 ha sont utilisées.

3.1.2. Matériels Végétal : Le Macroptilium lathyroïdes (légumineuse fourragère) est utilisé à raison 10 à 15 kg de semences à l'hectare.

3.1.3. Méthodes : Le Macroptilium lathyroïdes a été semé sur billons à raison de 0,50 m entre les billons et 10 à 15 cm entre les poquets.

Un apport de 100 kg de DAP/ha a été effectué; le sarclage et l'irrigation ont été faits à la demande.

3.2. Rationnement

3 lots des 6 vaches en lactation âgées de 5 à 10 ans ont été utilisés pour tester 3 rations (tableau n°1).

La paille est donnée à volonté avec 15 % de refus. L'aliment bétail, le Macroptilium est fractionnée en 2, une partie distribuée le matin et l'autre le soir.

Le refus d'aliments sont pesés journalièrement avant la nouvelle distribution puis les échantillons y sont prélevés.

Tableau n° 1 : Schéma de Rationnement : quantités d'Alts/j/Animal

Lot s	Aliment en kg/j/animal				Période (jours)
	Paille de riz	ABH	Macropt. Lathyroïdes	Sel gemme	
L I	Volonté	2	-	Volonté	120
L II	Volonté	-	13	Volonté	120
L III	Volonté	-	20	Volonté	120

3.3. Les Mesures des Productions

La traite est manuelle et a lieu deux fois par jour.

La détermination de la production totale de lait est fait par le système Pesée - tétée - pesée. La somme des laits traits et prélevés par le veau constitue la production d'une période (soir ou matin).

La production journalière est obtenue en sommant les productions du soir et du lendemain matin.

L'évaluation pondérale des veaux est suivie hebdomadairement.

Pour les vaches les pesées sont mensuelles.

Les données d'ingestion et de production de lait ont été analysées par le SAS.

IV. RESULTATS

4.1. Production de Fourrage

Le premier semis de M. lathyroïdes a permis une production de 14 952 kg de Matière verte en 4 fauches; le deuxième semis une production de 5 865 kg de Matière verte en 2 fauches. Ces quantités représentent le fourrage produit durant la durée de l'essai, mais ne représentent pas la production maximum du M. lathyroïdes, le semis de saison ont connu une période de défoliation due au retard dans l'exploitation ; le tableau n°2 récapitule le taux de M.S observé sur les différentes fauches. Le coût de production du kg de Matière brute du macroptilium lathyroïdes pour la première année de production oscille entre 11 Fcfa et 23 Fcfa, 11 Fcfa pour les installations de saison pluvieuse, et 23 Fcfa pour la contre saison.

Ces coûts pourront être diminuer avec un bon calendrier d'exploitation évitant des pertes pour les cultures de saison.

Les coûts d'alimentation ont été calculés avec la valeur moyenne de 17 F CFA/kg. M.B. de M. lathyroïdes.

Tableau n° 2 : Taux de matière sèche (offert et refus) du Macroptilium lathyroïdes.

Parcelles	N° de Fauche	% M.S Macroptilium		
		Poids échant	% M.S offert	% M.S refus
P1	1er	500g	30,5	46,8
	2e	500g	26,3	47,2
	3e	500g	18,4	38,3
	4e	500g	16,2	41,2
P2	1e	500g	17,4	37,0
	2e	500g	18,9	38,8
Moyenne			21,28	41,63

4.2. Ingestion des Aliments

4.2.1. Valeurs Alimentaires des Aliments Etudiés

. Le *Macroptilium lathyroides* a été très hétérogène pendant la durées de l'essai, 9,5 % de Protéines brutes pour la premières fauche à 18,6 % en moyenne pour les autres fauches soit plus de 100 % de variation de sa valeur azotée. Le taux de cellulose brute marque également la même tendance 35 % pour la première fauche contre 27,16 % en moyenne pour les autres fauches soit une variation de 8 points. Cette variation dans la valeur alimentaire s'explique cependant dans l'ensemble par le fait que la plante avec le froid a perdu la presque totalité de ses feuilles. Cette variation de la valeur nutritive n'a pas affecté la digestibilité de *M. lathyroides* qui est restée très élevée (88,6 % en moyenne), (tableaux n° 3 et 4).

Les refus de *M. lathyroides* ont un taux de matière azotée totale qui varie entre 6,37 % et 11,62 % et un taux de cellulose brute de 39,55 à 44,88 % (tableau N°6) voir verso.

Le tableau n°5 présente les résultats d'analyses bromatologiques. On remarque la bonne qualité de l'ABH sur le plan azoté (34,41 %) et de la digestibilité (73,4 %).

Tableau N° 3 : Composition chimique du *M. lathyroides* offert.

	*PI *p1	PI p2	PI p3	PI p4	*PII p1	PII p2
MS %	94,90	94,90	96,10	94,94	94,90	95,6
MAT %	8,94	13,43	18,94	18,19	20,19	17,19
CB %	35,05	31,19	28,77	26,69	26,50	26,69
MM %	6,96	8,53	9,98	11,14	10,11	11,14
DMS%	80,28	92,07	92,99	93,30	83,53	92,92

* PI = Parcelle I

* p14 = Période de fauche

PII = Parcelle II

p1,2 = Période de fauche.

Tableau N° 4 : Valeur azoté énergétique le taux de cellulose brute et la digestibilité du M. lathyroïdes à différents stades.

Nutriments	MS %	MAT %	UF	CB %	DMS %
Stades végétatifs					
1) 3 mois après semis fauche pendant le froid	28,9	8,94	0,62	35,05	80,28
2) Fauche après 40 jours de semis (chaleur)	15,4	20,19	0,60	26,50	83,53
3) Repousses après 2 mois (chaleur)	17,7	18,94	0,61	28,77	92,07

- 1) Fauche 3 mois après semis
- 2) Fauche 40 jours après semis
- 3) Fauche repousses (2 mois).

Tableau N° 5 : Composition chimique des pailles offertes et refusées et de l'aliment bétail Huicoma offert.

Aliment	ABH	Offert Paille	Refus LotI	Refus LotII	Refus LootIII
Composition					
MS %	96,07	N° 18526 94,15	18527 94,75	18528 94,5	18529 94,0
MAT %	34,41	4,3	4,15	5,42	4,57
CB %	24,2	30,6	31,39	31,53	31,22
MM %	5,72	19,15	20,52	19,31	19,68
DMS %	73,41	32,62	25,9	31,86	30,19

Tableau N° 6 : Composition chimique des refus de M. lathyroïdes pendant les différentes périodes de fauche.

	*PI p1		PI p2		PI p3		PI p4		*PII p1		PII p2	
	Lot II	Lot III	Lot II	Lot III	Lot II	Lot III						
MS %	94,2	93,6	94,9	94,7	94,9	94,6	96,2	96,1	94,7	94,7	94,9	96,7
MA T%	5,1	6,3	7,5	7,9	10,8	10,5	7,7	9,6	11,6	10,9	7,5	10,3
CB %	42,8	39,3	44,3	43,4	45,3	38,8	44,3	44,8	39,5	40,4	43,2	35,4
MM %	4,5	5,4	6,7	7,2	7,3	8,19	7,1	4,5	8,6	8,8	6,9	9,1
DM S%	61,7	62,7	61,3	63,3	62,8	62,0	73,2	60,3	82,2	76,2	72,3	78,6

* PI = Parcelle I

* PII = Parcelle II

* P1.4 = Période de fauche.

4.2.2. Quantités ingérées

Les quantités de paille de riz ingérées ont été de loin plus élevées chez le lot témoin (7,2 kg MS/an/j) contre 5,4 et 4,7 kg MS/animal/jour respectivement pour les lots II et III : pour ces derniers, l'ingestion de 2,4 kg MS et 3,6 kg MS de macroptilium lathyroïdes respectivement a contribué à minimiser l'ingestion de la paille de riz. Pour le lot témoin, l'aliment bétail Huicoma a stimulé l'ingestion de la paille. Ces différents phénomènes s'expliquent pour le lot I (témoin) par l'effet stimulant de l'A.B.H sur l'ingestion de la paille ; et pour les lots II et III (à M. lathyroïdes), une substitution du supplément à la paille.

L'analyse de variance de ces niveaux, d'ingestion de paille a montré que les moyennes sont statistiquement différents au seuil de 5 % (tableau n°7)

Tableau n°7 : Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les matières sèches ingérées de paille et de *Macroptilium lathyroïdes*

Variétés	Lot	Effectifs	Matières Sèche moyenne			
			MSIP	STD	MSIM	STD
	1	720	7.2 a	0.6	-	-
	2	720	5.4 b	0.5	2.4 d	0,8
	3	720	4.7 c	0.9	3.6 e	0.9
8313	1	120	7.2	0.7	-	-
85067	1	120	7.4	0.2	-	-
89019	1	120	7.2	0.1	-	-
89065	1	120	6.9	0.7	-	-
90065	1	120	7.0	0.9	-	-
86020	1	120	7.5	0.6	-	-
8378	2	120	5.4	0.5	2.4	1.3
87086	2	120	5.2	0.5	2.5	0.7
87092	2	120	5.5	0.4	2.7	0.7
89125	2	120	5.4	0.6	2.2	0.5
89151	2	120	5.5	0.4	2.4	0.8
91024	2	120	5.2	0.6	2.3	0.5
8314	3	120	4.5	0.8	3.5	1.1
8342	3	120	4.3	0.8	3.4	0.5
8355	3	120	4.9	0.8	3.7	0.9
8383	3	120	4.7	0.8	3.3	0.8
8388	3	120	4.6	0.9	3.8	0.9
90029	3	120	5.0	0.8	3.8	0.8

NB : Les moyennes suivies de lettre différentes sont significativement différents ($P < 0,05$)

4.3. Productions

4.3.1. Quantités moyenne de lait produit par animal et par Lot

La quantité moyenne de lait produit pendant la durée de l'essai, est plus élevée pour le lot I (témoin) que pour les deux autres lots. Pour ces derniers, le niveau 1 donne une production de lait plus élevée que le niveau 2. L'analyse de variance montre qu'il y a une différence hautement significative entre les productions dues à l'aliment bétail Huicoma et celles dues au *M. lathyroïdes*. Pour les 2 niveaux de *M. lathyroïdes*, les productions obtenues sont statistiquement différentes (tableau N°8 et 9). Ce phénomène nous permet de dire que le lot témoin (A.B.H) s'est mieux comporter par rapport aux lots à *M. lathyroïdes*.

Tableau n° 8 : Moyenne des production de lait pendant la durée de l'essai

Variable	Lot	Effectif	Moyenne lait	STD
	1	720	4.5 a	0.8
	2	720	3.9 b	1.1
	3	720	3.4 c	0.9
8313	-	120	4.2	0.8
85067	-	120	4.3	0.6
86020	-	120	5.2	0.7
89019	-	120	5.0	0.8
89065	-	120	4.4	0.9
90065	-	120	4.1	0.6
8378	-	120	4.1	1.1
87086	-	120	5.1	1.2
87092	-	120	3.0	1.0
89125	-	120	4.1	0.7
89151	-	120	3.6	0.8
91024	-	120	3.5	0.8
8314	-	120	3.2	0.7
8342	-	120	4.2	0.7
8355	-	120	3.5	0.9
8383	-	120	3.8	0.6
8388	-	120	3.2	0.6
90029	-	120	2.4	0.5

Tableau N° 9 : Quantités Moyennes de lait trait (kg/animal/jour)

lots	N° Animal	durée de lactation(j)	Moyenne lait trait (kg/j)	Ecart type
I	86020	120	3,7	± 0,337
	89065	120	2,6	± 0,255
	85067	120	3,0	± 0,189
	8313	120	2,0	± 0,325
	89019	120	3,1	± 0,236
	90065	120	2,2	± 0,261
	Moyenne		2,7	± 0,267
II	8378	120	2,2	± 0,613
	87086	120	3,4	± 0,730
	89125	120	2,1	± 0,351
	89151	120	2,3	± 0,436
	87092	120	1,5	± 0,516
	91024	120	1,5	± 0,542
	Moyenne		2,1	± 0,531
III	8314	120	1,9	± 0,235
	8342	120	2,5	± 0,181
	8355	120	1,7	± 0,672
	90029	120	1,0	± 0,365
	8388	120	1,7	± 0,215
	8383	120	2,5	± 0,315
	Moyenne		1,8	± 0,330

4.3.2. Evolution Pondérale des Veaux

Egalement, le gain moyen quotidien observé chez les veaux du lot à ABH est plus élevé que celui observé sur les lots à *Macroptilium lathyroïdes* (tableau N° 10). L'analyse de variance indique une différence hautement significative entre le GMQ du lot à ABH et celui avec le *M. lathyroïdes*, mais pour les 2 niveaux de *M. lathyroïdes* la différence n'est pas significative entre les gains moyens quotidiens observés.

Tableau N° 10 : Gain Moyen quotidien des veaux (g/j)

Lots	N° Mères	N° Veaux	durée de L'Essai	GMQ (G)	E. type (g)
I	86020	95014	120	248	± 168
	89065	94089	120	277	± 183
	85067	95017	120	236	± 154
	8313	95007	120	368	± 86
	89019	95006	120	443	± 91
	90065	95013	120	300	± 69
	Moyenne			312	± 125
II	8378	95004	120	296	± 131
	87086	94086	120	317	± 100
	89125	95015	120	247	± 125
	89151	95001	120	256	± 99
	87092	-	120	228	± 115
	91024	95012	120	274	± 91
	Moyenne			270	± 124
III	8314	95005	120	252	± 158
	8342	95018	120	266	± 143
	8355	94082	120	345	± 85
	90029	94082	120	281	± 100
	8388	95003	120	227	± 126
	8383	95009	120	201	± 104
	Moyenne			262	± 119

4.3.3. Analyse de la rentabilité économique de l'utilisation du Macroptillum pour la production laitière.

4.3.3.1. Valeur de la production par traitement

Elle correspond à la somme de la valeur de la production laitière totale obtenue par traitement au cours de la durée de l'essai, et de la valeur de la production de viande exprimée par le croit des veaux au cours de l'essai. Tous traitements confondus, le lait contribue de 72 à 76% et la viande de 24 à 26% dans la valeur de la production. Le traitement témoin

(lot I) à base d'ABH a une valeur de production plus élevée car, il y a une production laitière et un croit des veaux beaucoup plus important que celles des deux autres traitements à base de Macroptillum (tableau n°11).

Tableau n°11 : Valeur de la production par traitement

Paramètres	lot I	lot II	lot III
Production totale de lait (litres)	1.944	1.512	1.296
Prix unitaire du lait	150	150	150
Valeur de la production de lait (FCFA)	291.600	226.800	194.400
Gain de poids (croit) total des veaux(kg)	224,6	194,4	188.6
Valeur gain des veaux (FCFA)	400	400	400
Valeur de la production (FCFA)	89.840	77.760	25.440
Valeur Total production	381.440	304.560	269.840

4.3.3.2. Coût de production par traitement

Le coût total de production par traitement correspond à la valeur de l'ensemble des intrants investis dans la production. Il correspond ainsi à la somme du coût d'alimentation, de main-d'oeuvre, soins sanitaires, et divers. Parmi les trois traitements, c'est le traitement témoin qui a le plus bas coût de production par rapport aux traitements à base de Macroptillum (lots II et III). Cette différence de coût s'explique surtout par le fait que ces deux traitements ont des coûts d'alimentation et de main-d'oeuvre beaucoup plus élevés par rapport au témoin (tableau n° 12).

Le coût unitaire moyen de production du macroptillum est de 17 Fcfa/Kg. Le coût total de production du macroptillum représente 70 à 83% des coûts d'alimentation pour les deux traitements à base de macroptillum. Ces niveaux assez élevés présument une certaine surestimation du coût de production du Macroptillum, lié à la faiblesse de la production fourragère qui n'a pas atteint son maximum (1.8 T. M.S. /ha contre 30 T. M.S./ha (Boudet 1978)).

L'analyse de la structure des coûts de production indique d'une manière générale que l'alimentation constitue 48 à 65% du coût total de production par traitement, et les coûts de main-d'oeuvre 20 à 28 % (tableau n° 13).

Tableau n°12 : Coût de production laitière par traitement

Paramètres	lot I	lot II	lot III
Coût d'alimentation (FCFA)	136080	225710	293400
Coût de main d'oeuvres (FCFA)	79200	87120	87120
Coût soins sanitaires (FCFA)	16230	16730	16230
Autres coûts amortissement mat équi (FCFA)	53070	53070	53070
Coût total (FCFA)	284550	382130	449820

Tableau n°13 : Structure coût de production laitière par traitement

paramètres	lot I	lot II	lot III
Coût d'alimentation (%)	47.8	59.1	65.2
Coût de main d'oeuvre (%)	27.8	27.8	19.4
Coût soin sanitaires (%)	5.7	4.2	3.6
Autres coût (%)	18.7	13.9	11.8
Coût total (%)	100%	100	100 %

4.3.3.3. Rentabilité de la production laitière par traitement

Suite à la faiblesse de la valeur de la production et au coût de production très élevé du macroptillum, les deux traitements à base de ce supplément n'ont dégagé aucune rentabilité économique contrairement au traitement témoin à base d'ABH. En effet au niveau de ce traitement T0, le revenu net est de 96 860 Fcfa avec un taux de rentabilité de 103 % par an (tableau n° 14) . Les raisons de ce manque de rentabilité de l'utilisation du macroptillum en production laitière sont abordés dans la conclusion ci-dessous.

Tableau n°14 : Rentabilité de la production laitière par traitement.

Paramètres	lot I	lot II	lot III
Valeur de la production FCFA			
Coût total de production FCFA	381440	304560	269840
Bénéfice net FCFA	284550	382130	-179980
Taux annuel de rentabilité économique (%)	96860	-77570	-122%
	103%	- 62%	

V. CONCLUSION ET POSSIBILITE DE VULGARISATION

5.1 Sur un plan technique

Après 120 jours d'essai, la quantité de *Macroptilium lathyroides* consommée en moyenne par animal et par jour est de 2,4kg et 3,5kg de M.S respectivement des lots II et III. Cette quantité de *Macroptilium lathyroides* consommée (en plus de la paille de riz, qui est de 5,3kg et 4,6kg de M.S pour ces mêmes lots), a permis :

- * Au Lot II de réaliser pendant toute la durée de l'essai, une production moyenne de lait de $2,1 \text{ kg} \pm 0,531\text{kg}$ et un G.M.Q de $270 \text{ g} \pm 124 \text{ g}$ chez le veau.
- * Au Lot III de marquer une production moyenne de lait de $1,8 \text{ kg} \pm 0,330\text{kg}$ et un G.M.Q de $262 \text{ g} \pm 119 \text{ g}$ chez le veau.

Pour la même période, un lot témoin LI, consommant par jour 1,84kg de M.S d'A.B.H (en plus de 7,2 kg de M.S de paille/j), a produit en moyenne $2,7 \text{ kg} \pm 0,267 \text{ kg}$ de lait et un G.M.Q de $312 \text{ g} \pm 125 \text{ g}$ chez le veau.

A partir de ces résultats, on peut dire que la supplémentation avec l'Aliment Bétail Huicoma est plus efficace que celle avec le *Macroptilium lathyroides*. Cependant, ces résultats mériteraient d'être confirmés.

5.2. Sur un plan économique

La faible rentabilité de l'utilisation du macroptillum comme supplément fourrager en matière de production laitière qui a été dégagé au cours de cet essai, peut être lié à quelques raisons:

- Les quantités de fourrage de macroptillum récoltées durant toute la durée de l'essai, ne représentent pas la production maximum du M. lathyroïdes, car les semis de saison ont connu une période de défoliation due au retard dans l'exploitation. D'ailleurs malgré tout, on constate que les quantités totales de macroptillum utilisées sont beaucoup plus importantes (9 à 14 tonnes) que celle de l'ABH (1.4 tonnes).

- La conséquence de cette première raison est que le coût unitaire moyen de production (17 Fcfa/kg MB) du macroptilium lathyroïdes pour cette première année de production semble donc être surestimée à cause du fait que la production fourragère n'a pas atteint son maximum en cette première année.

Il convient donc de reprendre l'essai pour une seconde année tout en améliorant la technique d'exploitation du macroptillum afin d'atteindre une meilleure production fourragère.

LISTE DES ABREVIATIONS :

M.S :	Matière Sèche
M.S.I. :	Matière sèche Ingérée
M.S.I.P :	Matière sèche Ingérée Paille
M.S.I.M :	Matière sèche Ingérée Macroptilium
U.F :	Unité Fourragère
M.A.D :	Matière Azotée Digestible
% :	Pourcentage
G.M.Q :	Grain Moyen Quotidien
P.V :	Poids vif

ETUDE DE L'ARRIERE EFFET DU PHOSPHORE SUR LA PRODUCTION

FOURRAGERE DU *Vigna unguiculata* cv. Niban et

Stylosanthes hamata cv. Verano

5ème SESSION

DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE

du 23 au 25 Avril 1996

Lassana DIARRA
Daouda KONE

1. Résumé

Les productions de biomasse aérienne du *Vigna unguiculata* cv. Niban et du *Stylosanthes hamata* cv. Verano obtenues résultent de l'arrière-effet du phosphore appliqué sur les mêmes parcelles et sur différents types de sol.

L'augmentation de production résultant de l'effet résiduel du phosphore est respectivement de 112%, 164% et 67% sur le sable, le sable-limon et l'argile après au moins dix ans de jachère. L'effet résiduel du phosphore sur sol sableux après monoculture du mil se traduit par une augmentation du rendement de 47%. Le sol limoneux après deux ans de jachère répond à l'effet résiduel par une augmentation de production de 66%. Le sable-limon semble le mieux indiqué pour une extériorisation de l'effet résiduel du phosphore pour la production fourragère du niébé. Les différences de productions du niébé sans fertilisation sur les trois types de sol (jachère d'au moins dix ans) s'expriment en faveur de l'argile suivi du sable-limon et du sable.

L'augmentation du rendement liée à l'effet résiduel du phosphore sur le *Stylosanthes hamata* sur sol sableux est de 65%.

La production fourragère résultant de l'arrière-effet du phosphore sur les différents types de sol, est fonction de la disponibilité en eau du sol quelque soit le temps de jachère ou le mode d'exploitation.

2. OBJECTIFS

L'une des contraintes principales des productions animales est l'alimentation. La faible disponibilité et la mauvaise qualité des fourrages pendant la longue période de saison sèche entraînent des chutes de poids chez les animaux.

La pauvreté des sols étant un facteur limitant la production primaire, l'utilisation efficace des éléments nutritifs est un élément d'intensification de la production agricole. Au Mali l'élevage constitue un support économique pour les unités de production agricole. L'intégration agriculture -élevage a conduit le projet "Production Soudano-Sahélienne" (PSS) à mettre en place des essais agronomiques fourragers sur le niébé et le Stylo à la Station de Cinzana afin de développer un système de production durable et intensifié.

De 1992 à 1994, le PSS a étudié l'effet des doses croissantes du phosphore sur la production des fanes de niébé sur différents types de sol et a obtenu des productions allant jusqu'à 6 tonnes de matière sèche à l'hectare en présence de 52 Kg/Ha de P avec un effet "type de sol".

Les résultats obtenus en deuxième année avec le *Stylosanthes hamata* installé depuis 1991 sur sol sableux montrent qu'il est possible de produire jusqu'à 11 tonnes de matière sèche à l'hectare avec des pieds en deuxième année de croissance (Résultats et Projet d'activités du programme "Production Soudano-Sahélienne"; Comité Technique Régional de la Recherche Agronomique Ségou 1994).

Si les travaux ont abouti à des résultats probants avec les effets directs du phosphore sur les deux légumineuses, les études entreprises dans le cadre des arrière-effets n'ont pu se poursuivre à cause de la durée du projet. L'approfondissement des connaissances sur l'effet résiduel du phosphore sur les légumineuses fourragères tels le *Vigna unguiculata* et le *Stylosanthes hamata* avec pour objectif la minimisation du coût des intrants phosphatés d'origine chimique permettrait de mieux cerner les différents aspects de leur intégration dans les systèmes de production rurale. Ainsi donc, l'objectif général de la présente étude est l'amélioration de l'alimentation des animaux et son objectif spécifique est l'appréciation de l'effet résiduel du phosphore sur la production fourragère.

3. Matériel et Méthode

Il s'agissait de suivre des parcelles déjà mises en place par le Projet PSS à Cinzana depuis 1991, lesquelles ont reçu des doses croissantes de phosphore pendant plusieurs années.

3.1. Arrière-effet du phosphore sur la production fourragère de *Vigna Unguiculata*

Matériel végétal

la variété utilisée est le Niban

Méthode

L'étude de l'arrière-effet a été initiée à partir de 1993 sur le sable, le sable-limon et l'argile après dix ans de jachère et sur des parcelles élémentaires qui avaient été installées en 1991 suivant le dispositif du bloc de "Fisher" avec 4 répétitions. Les traitements étaient les suivants: 0, 26, 52, 78 kg ha⁻¹ de P.

Les parcelles élémentaires ont été subdivisées en deux sous parcelles dont l'une a servi au suivi de l'arrière-effet tandis que l'autre a continué à recevoir les mêmes doses jusqu'en 1994, année à partir de laquelle un autre suivi a débuté. Parallèlement, une autre étude de suivi de l'arrière-effet après une seule application de P sur un sol sableux après monoculture de mil et un sol limoneux en jachère de deux ans a été conduite pour cerner l'effet de gestion des terres sur la biomasse aérienne du niébé. Les mêmes dispositifs ont été adoptés à la seule différence que les doses appliquées étaient de 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54 kg ha⁻¹ de P.

Le nettoyage des parcelles a été suivi du billonnage manuel et du semis à 0,40 m entre les poquets et 0,80 m entre les billons. Le semis après le labour a été effectué entre le 19 et 20 juillet 1995. Le sarclage manuel et les traitements phytosanitaires ont été faits à la demande. La biomasse aérienne a été récoltée du 7 au 9 Novembre 1995 sur des parcelles utiles de superficies variables suivant les types de sols et les traitements.

3.2. Arrière-effet du phosphore sur la production fourragère de Stylosanthes hamata

Matériel végétal

La variété utilisée a été le Stylosanthes hamata cv. verano

Méthode

La culture a été installée depuis la campagne 1991 à Cinzana sur un sol sableux.

Le dispositif expérimental est le bloc de Fisher avec quatre (4) répétitions et cinq (5) traitements (0, 22, 44, 66 et 88 kg ha⁻¹ de P.). Les parcelles élémentaires étaient de 40 m² (8 m x 5 m). Les différentes doses ont été apportées sur les mêmes parcelles pendant quatre années consécutives (de 1991 à 1994). Le suivi de l'arrière-effet a commencé en 1995 sur une population installée à partir de resemis naturel. Le désherbage manuel a été fait à la demande et la récolte de la biomasse aérienne est intervenue le 10 Novembre 1995.

4. RESULTATS

4.1. Le *Vigna unguiculata*

Tableau: 4.1.1. Production de biomasse aérienne (T/Ha) du niébé sur trois types de sol sous 750 mm de pluie par an (Station de cinzana) après 4 années d'application continue du phosphore

Traitements	Types de sol		
	Sable	Sable-limon	Argile
0 kg/ha	1,58	1,69	1,94
26 kg/ha	3,10	3,44	3,06
52 kg/ha	3,44	4,19	3,05
78 kg/ha	3,54	5,79	3,64

Les productions de biomasse aérienne consignées dans le tableau 4.1.1. résultent de l'arrière-effet de l'application continue du phosphore sur les mêmes parcelles sur une période de 4 ans. L'arrière-effet du phosphore se traduit par une augmentation de 112% (1,58 contre 3,36 t/ha de matière sèche) sur le sable par rapport au témoin contre 164% (1,69 contre 4,47) sur le sable-limon et 67% (1,94 contre 3,25) sur l'argile. Les productions les plus élevées sont obtenues avec la dose la plus élevée soit 78 kg/ha de P (3,54, 5,79 et 3,64 pour respectivement le sable, le sable-limon et l'argile). Ces augmentations de productions indiquent une accumulation du phosphore au cours des 4 années d'application continue de cet élément. Comme pour les effets directs (Koné et Groot; 1996), le sable-limon semble le mieux indiqué pour une extériorisation de l'arrière-effet du phosphore sur le *Vigna unguiculata*.

Les différences de production entre les traitements témoin des trois types de sol qui s'expriment en faveur des sols argileux et sableux-limoneux, indiquent que dans le cas d'une production continue du niébé sans fertilisation et sur des jachères de 10 ans, l'épuisement des éléments fertilisants (cas du phosphore) est plus prononcé sur le sable; suivi du sable-limon et de l'argile. Cette tendance à l'avantage des sols lourd et intermédiaire, pourrait s'expliquer par la texture fine de ceux-ci et leur teneur élevée en matière organique (Koné et Groot; 1996).

Tableau: 4.1.2. Production de biomasse aérienne (T/Ha) du niébé sur sols sableux (après monoculture de mil) et limoneux (2 ans de jachère) après une année d'application du phosphore.

Traitements	Types de sol	
	Sable	Limon
0 kg/ha	2,39	2,24
9 kg/ha	3,07	3,04
18 kg/ha	3,79	3,96
27 kg/ha	3,17	4,38
36 kg/ha	3,63	4,78
45 kg/ha	3,50	5,16
54 kg/ha	3,90	4,44

Les moyennes de production de biomasse aérienne du niébé (tableau 4.1.2) obtenues sur un sol sableux après une année d'application du phosphore avec comme précédent culturale le mil en monoculture, indiquent une augmentation de production de 47% (2,39 t/ha sans P contre 3,51 t/ha avec P) liée à l'arrière-effet du phosphore. Une augmentation de production de 90% (2,24 t/ha sans P contre 4,29 avec P) due à l'arrière-effet du phosphore est observée sur le sol limoneux après une année d'application du phosphore sur une jeune jachère de 2 ans.

Les productions les plus élevées sont obtenues avec la dose la plus élevée (54 kg/ha de P) sur sol sableux après monoculture de mil suivi d'une seule application du phosphore. Quant au sol limoneux en jachère de 2 ans suivi d'une seule application du phosphore, la dose de 45 kg/ha donne la production la plus élevée.

Tableau: 4.1.3. Evolution de la production de biomasse aérienne du niébé (T/Ha) sur trois types de sol après 2 ans d'application continue du phosphore

Traitements	Types de sol								
	sable			sable-limon			argile		
	an1	an2	an3	an1	an2	an3	an1	an2	an3
0 kg/ha	2,35	1,55	1,58	2,35	3,57	1,69	2,59	4,99	1,94
26 kg/ha	3,20	2,58	2,93	3,48	7,26	2,99	3,52	6,49	2,27
52 kg/ha	3,78	2,47	2,27	3,82	6,35	3,38	4,13	5,53	2,15
78 kg/ha	3,99	2,49	2,83	3,77	6,02	4,15	3,98	6,13	2,89

an1,2,3 = 1993, 1994, 1995

Le tableau 4.1.3 donne les productions moyennes de la biomasse aérienne du niébé, liées à l'arrière-effet du phosphore après deux d'années d'application successive sur les mêmes parcelles et par type de sol. Les résultats suggèrent une augmentation des productions de 61% (1,83 t/ha sans P contre 2,95 t/ha avec P) sur sol sableux toutes années confondues. Pour le sol sableux-limoneux, l'augmentation est de 80% (2,54 t/ha sans P contre 4,58 avec P). Elle est de 30% (3,17 t/ha sans P contre 4,12 avec P) sur sol argileux. Cependant les niveaux de production sont variables suivant les années indiquant un effet marqué du régime pluviométrique. En effet, les productions les plus élevées sont obtenues en année de pluviométrie favorable comme ce fut le cas en 1994 (an2) où les quantités de pluie tombées étaient supérieures à la normale (849 contre 750 mm), tandis qu'en 1993 (an1) et 1995 (an3) elles étaient respectivement de 580 et 637 mm. Néanmoins, il semblerait que la baisse du rendement en 1995 (an3) pourrait s'expliquer aussi par l'épuisement du stock du phosphore accumulé pendant deux ans. Cette tendance qui se dégage pourrait être confirmée ou infirmée en 1996 (an4). L'analyse des résultats (tableau 4.1.3.) indique un effet du type de sol sur les niveaux de productions. Il apparaît que les sols argileux et sableux-limoneux donnent les meilleures productions en l'absence de la fertilisation phosphatée; tandis que les sols sableux-limoneux sont les plus aptes à la production fourragère du niébé quant à l'extériorisation de l'arrière-effet du phosphore.

Les productions de biomasse aérienne du niébé obtenues résultent de l'arrière-effet du phosphore appliqué sur les mêmes parcelles et sur différents types de sol en jachère d'au moins dix ans. Dans la zone agro-écologique de 750 mm de pluie par an, les sols sableux-limoneux de part leurs caractéristiques physiques et chimiques intermédiaires entre le sable et le limon sont plus favorables à la production fourragère du niébé quant à l'expression de l'effet résiduel du phosphore appliqué sur les mêmes parcelles pendant au moins deux années successives. Les sols argileux sont plus favorables à la production fourragère du niébé liée à l'effet résiduel du phosphore appliqué que les sols sableux étant entendu que les sols argileux ont une teneur élevée en matière organique et une structure plus fine; caractéristiques indispensables à une meilleure utilisation des engrais chimiques (Koné et Groot 1996).

Dans le cadre de la gestion de l'espace de production, la réduction du temps de jachère par l'introduction des cultures fourragères dans les systèmes de productions offre des possibilités dans le domaine de l'intensification. En effet, après une monoculture de mil et une seule application du phosphore sur un sol sableux, des résultats intéressants ont pu être obtenus à partir de l'effet résiduel de cet élément sur la production du niébé sous 750 mm de pluie en moyenne par an. Il a été également possible d'augmenter la production de 47 % sur sable (monoculture) et 66% sur limon (2 ans de jachère) suite à l'arrière-effet du phosphore. Tous ces résultats attestent de la possibilité d'une réponse positive du niébé à l'application du phosphore en effet direct (Nangju 1965; Koné et Groot 1996) et en arrière-effet (Koné et Groot 1995; 1996).

La réponse de la culture à l'arrière-effet du phosphore sur les sols quelque soit leur mode de gestion est fonction de la disponibilité en eau du sol. Certes, il y a un épuisement dans le temps du stock résiduel de phosphore appliqué variable suivant les quantités apportées; cependant, il devient évident que cet épuisement s'accélère en présence d'une disponibilité plus élevée de l'eau du sol indispensable à la solubilisation du phosphore. Les variations inter-annuelles du régime des pluies influencent indiscutablement les niveaux de productions. Ainsi, le phosphore résiduel non disponible

en année de sécheresse peut l'être l'année suivante quand les conditions pluviométriques s'améliorent. Cet avantage crée par l'application du phosphore sur les sols tropicaux ouvrent des possibilités de sa gestion dans des systèmes de productions intensifiées.

4.2. Le *Stylosanthes hamata* cv. verano

Tableau: Production de biomasse aérienne (T/Ha) du *Stylosanthes hamata* sur sol sableux sous 750 mm de pluie par an (Station de Cinzana) après 4 années d'application continue (Station de du phosphore)

Traitements	Production
0 kg/ha de P	2,80
22 kg/ha de P	3,79
44 kg/ha de P	4,42
66 kg/ha de P	5,44
88 kg/ha de P	4,82

Les résultats de production consignés dans le tableau ci-dessus obtenus à partir de resemis naturel; indiquent un arrière-effet évident de l'application continue du phosphore sur les mêmes parcelles pendant 4 années consécutives. En effet, les productions obtenues sans fertilisation sont de 2,80 t/ha de matière sèche contre 4,60 avec fertilisation; soit une augmentation de 65% due à l'arrière-effet. De toutes les doses appliquées pendant cette période, la dose de 66 kg/ha de P donne le maximum de production (5,44 t/ha de matière sèche).

L'arrière-effet du phosphore sur la production fourragère du *Stylosanthes hamata* cv. Verano en première année d'étude indique une production de l'ordre de 4,60 tonnes par hectare avec fertilisation contre 2,80 tonnes par hectares sans fertilisation. Ces productions ont été obtenues avec le resemis naturel en année pluviométrique déficitaire (637 mm contre 750 mm en année normale). Il semblerait que la disponibilité de l'eau du sol a limité le niveau de production de cette culture et non un épuisement du stock du phosphore résiduel, vue les quantités apportées au cours des quatre dernières années.

CONCLUSIONS

Les études menées dans le cadre de l'arrière-effet du phosphore sur les productions fourragères du *vigna unguiculata* cv. Niban et du *Stylosanthes hamata* cv. Verano indiquent des potentiels d'intégration de ces cultures dans les systèmes de productions. En effet, la réponse positive de ces légumineuses à l'application du phosphore sur les jeunes jachères implique des possibilités de récupérations des terres appauvries suite à l'agriculture extensive. La conséquence de ce mode de gestion de l'espace de production est la réduction du temps de jachère avec pour objectif une agriculture intensifiée indispensable à une meilleure exploitation des ressources naturelles.

L'analyse économique nécessaire dans une telle étude permettrait de voir les possibilités d'augmentation du revenu des producteurs ayant pour objectif la production fourragère de rente.

Les analyses de qualité fourragère n'ont pu être faites à cause de la non disponibilité des résultats de laboratoire. Elles demeurent indispensable pour juger de l'effet résiduel du phosphore sur la qualité fourragère pour une meilleure appréciation des objectifs de productions animales. Ces deux aspects qui n'ont pu être traités dans ce document feront l'objet d'un autre rapport.

Bibliographie

D. Koné & J.J.R. Groot 1995.

Utilisation du phosphore par le *Stylosanthes hamata* cv. Verano et le *Vigna unguiculata* cv. Niban en zone Soudano-sahélienne du Mali. Rapport du séminaire sur l'utilisation des éléments nutritifs par les cultures fourragères en zone Soudano-sahélienne du Mali. Avril 1995; 44p

D. Koné & J.J.R. Groot 1996.

Efficacité d'utilisation du phosphore et de l'azote par le *Stylosanthes hamata*, le *Vigna unguiculata*, l'*Andropogon gayanus* et le *Pennisetum pedicellatum* en zone Soudano-sahélienne du Mali.

Nangju 1965.

Strategy of the grain legume agronomy at IITA in: Proceedings of IITA collaborators' meeting on grain legume improvement. IITA Ibandan Nigeria

Production Soudano-sahélienne 1994.

Résultats et projet d'activités du programme du projet Production Soudano-sahélienne. Comité Technique Régional de Ségou du 31 Mai au 02 juin 1994.

**SELECTION A NOYAU OUVERT
DU ZEBU PEUL DANS LA REGION DE SEGOU
RESULTATS PHASE DIAGNOSTIC**

5ème SESSION

**DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE**

du 23 au 25 Avril 1996

Programme BOVIN/NIONO

**Mamadou D. COULIBALY¹
Ousmane NIALIBOULY
Mamadou D. TRAORE
Yacouba COULIBALY
Bréhima Tounkara
Amadou B. CISSE**

¹ En formation

RESUME

La phase diagnostic du programme de sélection à noyau ouvert du zébu peul dans la région de Ségou a démarré en Juillet 1995 par une pré-enquête (25 Juillet au 4 Août 1995) suivie d'une enquête (27 Août au 10 Novembre 1995), et a pris fin en Novembre 1995. Conformément au protocole de recherche (cf. Matériel et Méthodes) cette phase s'est déroulée à Niono et Ségou. Un total de 42 localités à Ségou et 13 à Niono ont été touchées. Dans l'ensemble 221 éleveurs ont été enquêtés (sur la base d'un questionnaire cf. annexe I) dont 157 à Ségou et 64 à Niono. Un effectif de 470 vaches a été inscrit (353 de Ségou et 117 de Niono) avec une production moyenne de 1,9 litres de lait par vache par traite. Les enquêtés sont pour la plupart des agro-éleveurs (68%); ils ont un niveau d'instruction faible (55% ne sont pas instruits et 31% des instruits n'ont que le niveau coranique primaire). L'élevage est de type semi-transhumant à 63%. L'objectif de production est très large (lait, épargne, trait, fumier, viande à la fois). Seulement 3% des éleveurs ont comme objectif de production uniquement le lait. La taille moyenne du troupeau est de 50 têtes à Niono et 59 têtes à Ségou avec comme race dominante le peul. La complémentation alimentaire (aliment bétail huicoma, son de riz, farine basse de riz, son de mil, fane de légumineuse sont utilisés) et minérale (avec sel de cuisine généralement) est pratiquée par tous de façon générale mais les quantités sont rarement estimées. Les quantités de lait produites, vendues et consommées par éleveur varient en fonction des saisons. Par contre les prix des animaux (mâles dans notre cas) varient très peu en fonction des saisons. Les prix des animaux sont plus élevés à Niono qu'à Ségou. Sur le plan sanitaire les vaccinations sont faites par la majorité des éleveurs. Le déparasitage externe se fait surtout à l'aide de produits vétérinaires, et celui interne n'est que curatif. Les mortalités sont dues surtout à une misère physiologique. La majorité des éleveurs trouvent que la vente du lait ne pose pas de problème. Les éleveurs ont bien apprécié le programme et ont donné un avis favorable pour le regroupement des vaches et des taurillons avec comme conditions le reversement du prix du lait aux propriétaires des vaches et prêt des taurillons issus de ces vaches au PSNO. Dans la zone de Ségou un total de 50 vaches (produisant entre 4,1 et 6,1 litres) ont pu être choisies comme prévu, par contre à Niono seulement 23 vaches (produisant entre 4,1 et 6,1 litres) ont été retenues. L'âge moyen des vaches est de 8 ± 3 ans. L'embonpoint des animaux n'est pas très satisfaisant (70% des vaches sont d'un état corporel passable). Les vêlages ont lieu d'une façon générale en début de saison de pluies.

I OBJECTIFS

Le but de cette recherche est de développer en milieu paysan un système de sélection visant à augmenter l'aptitude laitière du zébu Peul.

Deux objectifs spécifiques sont ciblés:

- 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.

II MATERIEL ET METHODES

2.1 Zone d'emprise

Ce sont les zones péri-urbaines (50 km de rayon autour de la ville) des villes de Ségou et Niono.

2.2 Phase diagnostic

Cette phase a pour but:

- d'informer, sensibiliser les éleveurs et apprécier leur volonté et disponibilité à adhérer à un Programme de Sélection à Noyau Ouvert (PSNO).
- de recenser (si possible) par enquête directe l'avis des éleveurs des zones péri-urbaines de Ségou et Niono (cf questionnaire annexé).
- d'établir la liste des éleveurs participant au PSNO, sur la base des critères suivants:
 - . possession de zébu Peul;
 - . volonté d'adhésion manifeste;
 - . niveau de gestion (alimentation, suivi sanitaire, technicité...) satisfaisant.

2.3 Le PSNO

2.3.1 Critères de sélection

Deux critères sont retenus:

1. la quantité de lait produite;
2. la croissance staturo-pondérale post-sevrage (1 à 2 ans).

2.3.2 Animaux

Par localité le noyau de vaches à taureaux sera composé de 50 vaches excellentes tirées d'un troupeau de base de 10 000 reproductrices, soit au total 100 excellentes et 20 000 reproductrices.

2.3.3 Mise en place et conduite du noyau d'élites

2.3.3.1 Dépistage des vaches exceptionnelles (résultats de la phase diagnostic)

Pour ce faire on procédera à un contrôle laitier par un passage (soir ou matin) sur les femelles lactantes lors de l'enquête.

Les vaches ainsi contrôlées seront classées après:

. l'analyse de variance des données de production
quotidienne (modèle mathématique éventuelle: saison de vêlage, stade de vêlage
et numéro de lactation);

. la correction des productions brutes (cf méthodes Kolda);

Les 50 premières par site seront retenues.

2.3.3.2 Reproduction

- Regroupement des vaches exceptionnelles au niveau du Centre de sélection
(sur contrat de pensionnat, cf modèle Kolda);

- Fécondation par accouplement raisonné avec:
. des taureaux améliorateurs de la SRA/Niono pendant les trois premières
années de fonctionnement du PSNO;

. des taurillons sélectionnés du PSNO au bout de la quatrième
année;

- Diagnostic de gestation en fin de période de saillies programmée sur trois
à quatre mois;

- Restitution aux éleveurs leurs vaches exceptionnelles gestantes.

2.3.3.3 Consolidation du noyau d'élites

- Contrôle laitier classique mensuel des vaches exceptionnelles et
estimation de la production laitière par la méthode de Fleischmann;

- Classement annuel des vaches exceptionnelles;

- Renouvellement des 30% (vaches sorties soit pour faible production, pour
mortalité ou pour réforme) par les nouvelles vaches exceptionnelles dépistées.

2.3.3.4 Testage des taurillons issus du noyau

- Regroupement des taurillons d'un an dans le Centre de sélection;

- Re-élevage jusqu'à l'âge de deux ans:

. alimentation et suivi sanitaire comme indiqué dans l a
proposition de recherche;

. mesures de poids et linéaires (HG, LSI et PT);

- Classement des taurillons:

. GMQ pondéral entre un et deux ans;

. HG, LSI et PT à deux ans

- Choix des 30 % premiers pour futurs taureaux;

- Castration et remise des autres aux propriétaires;

- Diffusion des taurillons sélectionnés selon l'ordre de priorité:

. noyau (Centre de sélection);

. troupeau de base détenteur de vaches exceptionnelles;

. autre troupeau de base.

2.3.4 Conduite de la reproduction dans les troupeaux de base

- Assurée par les taureaux de la Station pendant les trois premières années de fonctionnement du PSNO, puis par les taurillons sélectionnés des élevages et diffusés;
- Castration systématique de tout autre taurillon entre l'âge de un à deux ans;
- Castration de tout taureau éliminé de la reproduction.

III. Déroulement de la phase diagnostic

Elle s'est effectuée en deux étapes.

* **La pré-enquête (du 25 Juillet au 4 Août 1995)** a couvert tous les deux sites de son domaine d'intervention (Ségou et Niono) dans un rayon de 50 Km autour de chaque site.

Cette étape avait pour objet d'informer et de sensibiliser les groupements et associations d'éleveurs des deux zones, du démarrage prochain d'un programme d'amélioration de la production laitière du zébu peul par la sélection et de tester un questionnaire pour améliorer son contenu afin de mieux répondre aux aspirations des éleveurs.

Cette sensibilisation fut exécutée par une équipe composée de:

- Mamadou D. TRAORE
- Ousmane NIALIBOULY
- Mamadou D. COULIBALY
- Domo DOLO
- Abdoul Karim OUATTARA

Elle a sillonné la zone de Ségou dans les localités de Ségou commune, Markala, Cinzana, Douna, Zambougou, Zoumaïra, Kotou, Bellèbougou et la zone de Niono dans les villages et campements de: Niono ville, Kala-Nampala. B10, ND16, Diakoro, Sirimambougou, N'Dôla et N9.

Dans le cadre de cette campagne de sensibilisation, des causeries débats aux antennes locales des radio-Foco de Ségou et Tièciri de Niono, furent réalisées et diffusées pour une plus large information des éleveurs.

A l'issue de la pré-enquête, le questionnaire fut finalisé en tenant compte des observations des éleveurs et membres de l'équipe d'exécution.

* **Pour l'enquête proprement dite**, un programme a été établi pour une durée de deux mois à raison de 15 jours de séjour par site et de façon intercalaire.

Ainsi l'enquête s'est déroulée du 27/08/95 au 10/11/95.

Du 27/08/95 au 11/09/95 l'équipe a séjourné dans l'arrondissement de Farako.

Un total de 20 villages et campements ont été touchés parmi lesquels 17 villages ont donné un avis favorable au programme. Trois villages se sont abstenus pour peut être des raisons de non compréhension ou de méfiance.

Le tableau n°1 récapitule le nombre d'éleveurs/localité, l'effectif de vaches et la production moyenne/vache/localité ayant fait l'objet de l'enquête.

La deuxième étape de cette phase diagnostic s'est déroulée du 18 au 26/09/95 dans la zone de Niono.

Environ 15 localités ont été touchées dont une dizaine a répondu favorablement au questionnaire.

Le tableau n°2 donne le nombre d'éleveurs, l'effectif de vaches et la production moyenne/vache/localité ayant fait l'objet de l'enquête.

Ces deux premières étapes de cette phase diagnostic ont pu couvrir une partie des localités des zones de ségou et Niono.

Initialement prévue du 26/09 au 10/10/95, la troisième étape de l'enquête de ségou n'a pris fin que le 23/10/95.

Au total, 25 villages et hameaux ont pu être visités et dans lesquels 91 éleveurs ont été enquêtés:

- à Markala: Les animaux n'étaient encore pas de retour de leur semi-tranhumance, retour prévu pour bientôt par rapport à notre date de passage;

- au côté Ouest (les environs immédiats) de Ségou: la présence de foyers de choléra a été la cause de l'abandon de l'enquête.

Les résultats obtenus sont portés dans le tableau n°3.

La quatrième et dernière étape de la phase diagnostic s'est déroulée à Niono du 29/10 au 10/11/95.

Au total 34 éleveurs ont été enquêtés dans 7 villages mais 11 vaches seulement ont été contrôlées qui ont donné une production moyenne de 1,8 litres.

Les résultats sont portés au tableau n°4.

Au cours de ces deux dernières étapes, nous avons constaté que les pâturages étaient dégradés et que cette dégradation avait atteint un tel niveau vers la fin de notre séjour que la production laitière chez les éleveurs qui ne supplémentaient pas leurs animaux était presque nulle.

Tableau N°1: Résultats sommaires de la première étape d'enquête du 27/08 au 11/09/95 (site de Ségou)

VILLAGES	NBRE D'ELEVEURS	NBRE DE VACHES INCRITES	PRODUCTIONS. MOYENNE VACHES CONTROLEES
Trokèna	1	2	2,4
Oueta	1	1	2,0
Nèguèbougou	7	11	non contrôlées
Massaran	1	2	2,0
Bèlèbougou	17	20	2,1
Samalé	1	4	1,8
Samancoun	4	14	1,6
Kalabougou-wèrè	2	7	1,8
Kala-wèrè	2	4	2,1
Tintinkan	2	4	1,7
Zangou-wèrè	15	25	2,2
Wèrèba	2	9	1,6
Kotou	2	11	2,5
Kènè	2	6	1,9
Sine-wèrè	2	5	2,2
Tombala	2	14	2,1
Orodioura	1	6	1,8
Total/Moyenne	64	145	2 litres

Tableau N°2: Résultats sommaires de la deuxième étape d'enquête du 18 au 26/09/1995 (site de Niono)

VILLAGE	NBRE D'ELEV-VEURS	NBRE DE VACHES INCRITES	PRODUCTIONS MOYENNE VACHES CONTROLEES
Kala-Nampala	7	16	1,8
N' Dôla	9	17	2,2
N'Gouala	9	7	1,4
Woro-ambassara	1	1	en gestation
Tina-wèrè	3	3	1,6
Djouno	1	3	2,7
Total/Moyenne	30	47	1,9 litres

Tableau N°3: Résultats sommaires de la troisième étape d'enquête du 26/09 au 23/10/95 (site de Ségou)

VILLAGES	NBRE D'ELEV-VEURS	NBRE DE VACHES INSCRITES	PRODUCTIONS MOYENNES VACHES CONTROLEES
Wouya	5	7	1.6
Diaka	4	3	1.5
Massabougou Dontèmè	2	3	1.8
Massabougou Datékoumana	5	5	1.9
Dioforongo	4	4	1.8
Zambougou	4	5	1.5
Kégnébougou	2	2	1.7
Béméwèrè	1	1	1.7
Wossila	10	3	1.6
Cinzana	2	5	2.0
Douna	1	2	1.5
Saminé	5	14	1.8
Kondougoula	1	2	1.5
Fambougou	2	3	2.0
Dobougou	2	4	1.7
Bénébougou	3	5	1.8
Sèmèbougou Peul	8	35	1.8
Sèmèbougou Diawando	10	27	1.8
Noumoudjado *Parc communal Médine	2	4	en gestation
Ségou	3	6	2.0
Dialabougou	4	9	1.9
Zogofina	7	15	2.0
Goye	3	5	en gestation
Pèlengana (Ségou)	2	1	1.5
Siradian koro	1	4	1.6
TOTAL/MOYENNE	93	174	1.7

* Pratiquent la supplémentation

Tableau N°4: Résultats sommaires de la quatrième étape d'enquête du 26/10 au 10/11/95
(site de Niono)

VILLAGES	NBRE D'ELE-VEURS	NBRE DE VACHES INSCRITES	PRODUCTIONS MOYENNES VACHES CONTROLEES
Niono	19	26	1.8
Séribala	3	3	-
Kouyan-Coura	1	4	-
Niounanké	1	3	-
Nango	3	4	-
B10	6	-	-
Tigabougou	1	-	-
TOTAL/MOYENNE	34	40	1.8

IV. RESULTATS

L'enquête a été menée dans 42 localités à Ségou et 13 à Niono. Un total de 221 éleveurs ont été touchés dont 157 à Ségou et 64 à Niono. Les vaches inscrites sont 470 dont 353 de Ségou et 117 de Niono. La production moyenne de ces vaches est de 1,8 et 1,9 litres de lait par traite par vache à Ségou et Niono respectivement.

Tout éleveur acceptant adhérer au programme est identifié par son nom, son centre urbain, son lieu de résidence et le lieu de campement des animaux.

4.1. Caractéristiques générales

4.1.1. Objectifs des éleveurs

Dans l'ensemble l'objectif des éleveurs est très large. Cet objectif est à la fois lait, épargne, traction, fumier et viande pour 53,9% des éleveurs, lait et épargne pour 29,7%. Les éleveurs qui ont pour objectif uniquement le lait représentent seulement 2,7%, mais dans tout objectif d'au moins deux productions le lait est cité et en première position, ce qui dénote l'importance et la volonté des éleveurs à produire du lait. Par zone la même tendance se dégage. A Niono 6,3% ont pour objectif uniquement le lait tandis qu'à Ségou seulement 1,3% ont cet objectif (tableau n°6).

Tableau N°6: Objectifs des éleveurs (en %).

Objectifs	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Lait	6,3	1,3	2,7
Epargne	3,1	0,6	1,4
Lait + Epargne	31,3	29,0	29,7
Lait + Autres	26,6	65,2	53,9
Autres	32,7	3,9	12,3

NB.: Autres = épargne, fumier, trait, viande.

4.1.2. Occupation principale

L'occupation principale (voir tableau n°7) du paysan dans les deux zones est celle d'agro-pasteur. La proportion de ceux qui font uniquement l'élevage est plus élevée à Niono (31,3%) qu'à Ségou (11,5%).

Tableau N°7: Occupation (en %).

Occupation	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Eleveur	31,3	11,5	17,1
Agro-pasteur	37,5	80,1	67,7
Agriculteur	17,2	3,2	7,3
Commerçant	6,3	1,3	5,5
Fonctionnaire	7,8	3,8	2,2

4.1.3. Niveau d'instruction

Dans l'ensemble le niveau d'instruction est faible: 55,5% des élèves enquêtés n'ont aucun niveau d'instruction, et des instruits 30,5% ont suivi seulement l'école coranique niveau primaire (tableau n°8).

Tableau N°8: Niveau d'instruction (en %).

Niveau d'instruction	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Non instruits	53,1	56,4	55,5
Ecole primaire	7,8	3,2	4,5
Ecole secondaire	18,8	3,8	8,1
Ecole coranique	17,2	35,9	30,5
Aphabétisé en langue nation.	3,1	0,7	1,4

4.1.4. Mode d'élevage

Il ressort de l'analyse du tableau n°9 que le mode d'élevage dominant est le type semi-transhumant (62,7%) suivi du type sédentaire (36,4%).

Tableau N°9: Mode d'élevage (en %).

Mode d'élevage	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Tranhumant	-	1,3	0,9
Semi-transhumant	71,9	59,0	62,7
Sédentaire	28,9	39,7	36,4

4.2. Structure des troupeaux

La structure des troupeaux est donnée aux tableaux n° 10 et 11. La taille moyenne du troupeau est de 50 têtes à Niono et 59 à Ségou. La race dominante est le peul. Toutes les autres races prises ensemble ne dépassent guère 8 têtes par troupeau. Chaque troupeau a en moyenne un seul géniteur et les vaches représentent plus de 50% de l'effectif total.

Tableau N°10: Structure moyenne des troupeaux par catégorie (en nombre de têtes).

Catégorie	Zone				Moyenne	
	Niono		Ségou			
	race peule	autre race	race peule	autre race	race peule	autre race
Taille moyenne	45	5	52	8	51	7
Vache	22±15	3±2	28±29	4±3	27±18	3±3
Jeune femelle	12±9	1±1	13±9	2±1	13±9	2±1
Jeune mâle	10±7	1	10±7	2±1	10±7	2±1
Taureau	1±1	-	1±1	-	1±1	-

N.B. Autres races: Zébu maure, N'dama et métis

Tableau N°11: Structure moyenne des troupeaux par catégorie (%)

Catégorie	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Taille moyenne	50 têtes	59 têtes	58 têtes
Vache	50%	54%	52%
Jeune femelle	26%	25%	26%
Jeune mâle	22%	19%	20%
Taureau	2%	2%	2%

4.3. Pratique de la complémentation alimentaire

4.3.1. Utilisation des sous-produits

La complémentation est pratiquée par plus de 90% des éleveurs quelque soit la zone (voir tableau n°12).

Les sous-produits utilisés sont l'aliment bétail huicoma (ABH), le son de riz, le son de mil, la farine basse de riz, et les fanes de légumineuse. L'ABH est utilisé par 95,5% des éleveurs à Ségou contre 73% à Niono, quant au son de riz comme on pouvait s'y attendre il est plus utilisé à Niono qu'à Ségou (88,9% contre 21,2%). Le son de mil est utilisé seulement à Ségou. La farine basse de riz et les fanes de légumineuse sont faiblement utilisées dans les deux zones.

Tableau N°12: Utilisation de sous-produits (en %)

Désignation	Zone		Moyenne
	Niono	Ségou	
Pratique complémentation	93,7	97,4	96,3
ABH	73	95,5	89
Son de riz	88,9	21,2	40,7
Son de mil	1,6	46,2	33,4
Farine de riz	-	1,3	-
Fane de légumineuse	4,8	5,8	5,5

4.3.2. Quantité de sous-produits distribuée par catégorie

Il faut noter que très peu d'éleveurs déterminent les quantités (en kg) offertes par catégorie et par animal et cette distribution est variable en quantité et dans le temps. Les tableaux 13 et 14 présentent seulement les cas où les quantités sont connues pour au moins 3 éleveurs.

* Aliment bétail huicoma (ABH)

Tableau N°13: Quantité (en kg) d'ABH par catégorie et par tête

Catégorie	Niono		Ségou	
	Nbre éleveurs	Quantité	Nbre éleveurs	Quantité
Vaches laitières	10	1,8±0,8	74	2 ±1,3
Vaches vides	5	1,4±0,4	28	1,6±1
Veaux	6	1 ±0,4	38	1 ±0,6
Animaux faibles	10	1,4±0,4	8	1,4±0,7

* Son de riz

Tableau N°14: Quantité (en kg) de son de riz par catégorie et par tête

Catégorie	Niono		Ségou	
	Nbre éleveurs	Quantité	Nbre éleveurs	Quantité
Vaches laitières	13	1,8±0,8	15	1,3±0,5
Vaches vides	5	1,7±0,8	3	0,8±0,3
Veaux	7	1 ±0,4	4	0,9±0,2
Animaux faibles	10	1,7±0,6	9	1,3±0,6

*** Son de mil**

Tableau N°15: Quantité (en kg) de son de mil par catégorie et par tête

Catégorie	Niono		Ségou	
	Nbre éleveurs	Quantité	Nbre éleveurs	Quantité
Vaches laitières	-	-	20	1,7±0,8
Vaches vides	-	-	8	1,3±0,5
Veaux	-	-	17	0,9±0,5
Animaux faibles	-	-	14	1,5±0,5

4.3.3 Complémentation minérale

Le sel (surtout sel de cuisine) est présenté aux animaux par tous les éleveurs, à des quantités variables en fonction des moyens et des périodes.

4.3.4. Période de distribution

Dans les deux zones les différents sous-produits sont distribués par plus de 90% des éleveurs en saison sèche chaude. En d'autres saisons la complémentation est rare.

On note sur le plan alimentaire que l'état d'embonpoint n'est pas très satisfaisant (70% des vaches sont notées passables)

4.4. Production - Consommation et Commercialisation du lait

Les quantités de lait produit varient en fonction des saisons, la production est plus importante en saison pluvieuse (16,2 litres à Niono et 14,6 litres à Ségou en moyenne cf. tableau n°16). En saison sèche froide les quantités produites diminuent et sont de 11,4 litres à Niono et 11,1 litres à Ségou. En saison sèche chaude la production n'est que de 11,2 litres à Niono et 10,2 litres à Ségou.

Tableau N°16: Production moyenne de lait par éleveur.

Période	Niono	Ségou
Saison pluvieuse	16,2	14,6
Saison sèche froide	11,4	11,1
Saison sèche chaude	11,2	10,2

A Niono la vente du lait est facile pour 61% des éleveurs, tandis qu'à Ségou 54% seulement trouvent que le lait se vend sans difficulté. Les quantités et le prix de lait vendus par zone en fonction des saisons sont donnés dans le tableau N°17. Les quantités vendues en saison pluvieuse sont plus élevées et l'augmentation des prix suivant la période est fonction de la diminution des productions laitières. Le prix du litre de lait varie en moyenne de 143 F en saison pluvieuse à 231 F en saison sèche chaude. L'analyse de variance montre une différence significative entre les saisons et les zones à $P < 0,05$. Par contre la différence n'est pas significative par saison par zone. Pour les quantités de lait vendues on ne trouve aucune différence significative ni par zone ni par saison.

Les quantités moyennes de lait en litre consommées par saison et par famille sont données dans le Tableau N°18. L'analyse de variance montre une différence significative de consommation par saison à l'intérieur d'une zone donnée par contre aucune différence significative ne ressort entre deux saisons identiques de zones différentes.

Tableau N°17: Prix (en FCFA) et quantité (en litre) moyens de lait vendu par éleveur.

Période	Niono		Ségou	
	Quantité	Prix	Quantité	Prix
Saison pluvieuse	8,5	143	10,8	194
Saison sèche froide	6,7	153	8,5	217
Saison sèche chaude	5,8	164	7,7	231

Tableau N°18: Consommation de lait par éleveur.

Période	Niono	Ségou
Saison pluvieuse	7,7	3,8
Saison sèche froide	4,7	2,6
Saison sèche chaude	5,4	2,5

4.5. Prix des mâles

Le prix a été donné par les éleveurs qui fréquentent les marchés à bétail. Il varie surtout en fonction de la zone, et est plus élevé à Niono qu'à Ségou de façon significative (voir tableau n°19). En fonction de la saison la différence de prix n'est pas significative ($p < 0,05$).

Tableau N°19: Prix des mâles en fonction de la saison (en de FCFA)

Catégorie	Niono			Ségou		
	Saison pluies	S.sèche froide	S.sèche chaude	Saison pluies	S.sèche froide	S.sèche chaude
1-2ans	55	56	56	49	55	45
3-4ans	86	119	90	84	85	84
>5ans	120	124	131	128	128	126

4.6. SUIVI SANITAIRE DES TROUPEAUX

4.6.1. Vaccinations

Les vaccinations contre les grandes épizooties se font par la majorité des éleveurs:

- 95% en moyenne pour la peste et péripneumonie bovine,
- 72% en moyenne pour la pasteurellose et le charbon symptomatique.

Tableau N°20: Rythme des vaccinations contre les épizooties et pourcentage des pratiquants.

Maladies	Rythme/an	Niono	Ségou
Peste + Peripneumonie	1 fois	96,9	93,5
	2 fois	64,1	80,4
Pasteurellose + C.sympt.	2 fois	1,6	9,8
Charbon - Bactérien			

Il ressort du tableau n°20 que dans les 2 zones péri-urbaines, une proportion considérable 96,9 % et 93,5 % respectivement à Niono et Ségou respecte le rythme normal des vaccinations contre la peste et la péripneumonie bovine. Cependant 35,9 % et 19,6 % des éleveurs ne suivent pas le rythme normal des vaccinations contre la Pasteurellose et le charbon symptomatique respectivement à Niono et Ségou.

Si l'on considère que c'est seulement en cas de foyer de charbon bactérien que la vaccination est effectuée ; les éleveurs des deux localités ne font pratiquement pas l'immunisation contre cette maladie (1,6 et 9,8 % respectivement à Niono et Ségou).

4.6.2. Déparasitage externe

Il est principalement dirigé contre les tiques durant une période très courte de l'année (saison de pluies). Malgré ce laps de temps très limité, la lutte contre les tiques doit être bien organisée, car les conséquences sont souvent graves :

- Traumatisme (perte de moitié ou totale des trayons)
- Transmission d'autres maladies (rickettsioses ou Cowdriose)
- Création d'accoutumance à certains produits.

Tableau N°21: méthodes de lutte utilisées contre les tiques (%).

Méthodes	Niono	Ségou
Manuel	30,0	15
Usage de produits	47,5	51,6
Manuel + produits	22,5	33,3

Du tableau n°21, on remarque que la lutte contre les tiques s'opère généralement en utilisant les produits spécifiques, 47,5 % et 51,6 % respectivement, à Niono et Ségou, et que la méthode manuelle est moins utilisée à Ségou (15 %) qu'à Niono (30,0 %).

4.6.3. Déparasitage interne

Les agro-éleveurs des deux localités font les traitements anti-helminthiques. Cependant on constate que la prévention n'est pas correctement assurée :

Tableau N°22: Déparasitage (%)

Objectifs	Niono	Ségou
Préventif	13,6	3,0
Curatif	66,6	91,7
Prévent + Curatif	20,3	5,3

Il ressort de ce tableau que le déparasitage interne n'est pas une pratique courante chez les éleveurs, 13,6 % et 3 % respectivement à Niono et Ségou comme les maladies parasitaires passent sans signes apparents surtout si les conditions alimentaires deviennent satisfaisantes.

Par contre une proportion importante des éleveurs 91,7 % et 66,6 % respectivement à Niono et Ségou associent généralement le traitement curatif avec des apports supplémentaires d'aliments.

Le manque de prévention contre les parasites internes rend leur présence permanente.

4.6.4. Thérapeutique

Les vaccinations, les cas cliniques ont été de tout-temps l'apanage des services d'encadrement technique de l'Élevage.

On assiste pendant les dix dernières années avec le désengagement de l'état à une nouvelle vague de prestations des services vétérinaires.

Tableau N°23: Prestataires de service sanitaire (%)

Prestataires	Niono	Ségou
Vétérinaires état	56,3	79,6
Vétérinaire Privés	4,7	2,6 0,7
Éleveurs - eux même	3,1	14,5
Vétérinaires état + Éleveurs	26,6	2,7
Autres	9,4	

Il ressort du tableau n°23 que la majeure partie des interventions sanitaires est assurée par les vétérinaires des services d'encadrement (79,6 % et 56,3 % respectivement à Ségou et Niono). En outre, les vétérinaires d'état en association avec les éleveurs occupent la deuxième place dans la gestion des prestations de service (26,6 % et 14,5 %) à Niono et Ségou respectivement.

4.6.5 Mortalités

On constate que dans les 2 localités enquêtées, les éleveurs, ont signalé des mortalités au sein de leur troupeau (80% et 85 % à Niono et Ségou).

En effet le taux de mortalité est plus élevé chez les jeunes (15%) que chez les adultes (13%).

Le tableau n°24 donne les causes de mortalité selon les déclarations des éleveurs.

Tableau N°24: Causes de mortalités (en %)

Causes	Niono		Ségou	
	Jeune	Adulte	Jeune	Adulte
Epizootie	8,6	2,6	17,4	24,5
Parasitoses - int	11,4	10,3	6,1	7,5
Parasitoses - ext.	-	-	2,6	-
Misère physiologique	-	-	-	2,8
Autres	34,3	-	30,4	-
	45,7	41,0	43,5	37,4
		46,1		27,8

Il ressort du tableau n°24 que parmi les multiples causes de mortalités évoquées chez les jeunes, la misère physiologique occupe une grande proportion: 34,3% et 30,4% des cas de mortalité respectivement à Niono et Ségou. D'autres causes non définies (45,7% et 43,5% à Niono et Ségou respectivement) sont plus importantes, et méritent des investigations.

Si la misère physiologique est importante chez les jeunes, elle provoque plus de mortalité chez les adultes 41,0 % et 37,4 % respectivement à Niono et Ségou.

3.7. Avis des éleveurs sur le programme

Dans les deux zones les appréciations des éleveurs sur le programme de sélection à noyau ouvert sont presque identiques. Les réactions suivantes ont été obtenues:

- * adhésion au programme de 66% à Niono et 87% à Ségou des localités touchées avec une bonne appréciation;

- * regroupement admis par tous les adhérents: des vaches pour une période de saillies de 3 à 4 mois; des taurillons pour le réélevage et testage d'une durée d'un an par groupe d'âge;

- * la majorité des éleveurs (75% à Niono et 61% à Ségou) posent comme condition le reversement du prix du lait de leurs vaches, pour accepter leur regroupement de 3 à 4 mois;

- * pour le regroupement des taurillons les éleveurs l'acceptent en majorité (86% à Niono et 93% à Ségou) sous forme de prêt au programme;

- * la quasi totalité des éleveurs accepte la castration de leurs taurillons en bénéficiant d'un géniteur du programme,

- * ils sont d'accord également pour la cession de leurs taurillons à un membre du programme et la rétrocession du taurillon d'un autre membre.

4.8. Choix des vaches

Dans l'ensemble l'âge moyen des vaches est de 8 ± 3 ans pour les deux zones.

Les vêlages ont lieu d'une façon générale en début de saison de pluies (84% à Niono, 78% à Ségou).

A partir d'un contrôle laitier à un seul passage, la production laitière journalière de chaque vache a été estimée après une correction en fonction de la saison de vêlage, du numéro de vêlage, de la saison de traite et du stade de lactation. Ainsi les cinquantes meilleures vaches (sur un total de 245 vaches) avec 4,1 litres comme plus bas niveau de production, sont retenues pour la zone de Ségou (voir annexe III). Pour le cas de Niono, considérant l'effectif très réduit (61 vaches), la prise en compte des vaches peules de la Station (dont les productions moyennes sont 4,5 litres en pareille évaluation) dans le programme et le souci d'avoir des vaches d'un même niveau de production dans les deux zones, seulement 23 vaches sont retenues (voir annexe II). Dans la sélection des meilleures les vaches de plus de 12 ans ont été rejetées d'office (cf listes des vaches) pour éviter les hors d'âge qui donnent des produits et des productions faibles.

V. CONCLUSION

La diffusion du programme sur les antennes locales a permis une large adhésion des éleveurs. Cependant il faut noter qu'à Niono surtout, malgré la sensibilisation par radio-diffusion, les éleveurs restent encore méfiants.

L'objectif uniquement lait est rare, malgré que l'intérêt lait ressort lors des causées avec les éleveurs.

Les mortalités dues en grande partie à la misère physiologique et l'irrégularité de la complémentation (en quantité et dans le temps) dénotent de l'accuité des problèmes alimentaires.

Les productions laitières sont certes faibles, mais selon les éleveurs même leur amélioration n'engendrerait pas une mévente.

Les cinquante meilleures vaches ont été retenues pour la zone de Ségou, quant à Niono seulement 23 ont été choisies à cause de l'effectif réduit des vaches contrôlées. En attendant de compléter à 50 les vaches excellentes de la zone de Niono à partir des troupeaux de base, les vaches peules de la Station (partie intégrante du noyau de sélection comme initialement prévu) viendraient en complément.

Les vêlages ayant lieu en majorité en début hivernage, le démarrage de la phase II " Mise en place et conduite du noyau de sélection " est prévu pour début hivernage 1996.

Une bonne conduite du programme attirerait d'avantage les éleveurs et surtout ceux de Niono jusqu'à concurrence de l'effectif des reproductrices de base souhaité.

V BIBLIOGRAPHIE

Bundoc O.L., Smith C. and Gibson J.P., 1989. A review of breeding strategies for genetic improvement of dairy cattle in developing countries. *Animal Breeding Abstract*. Vol 57 (10):819-829.

CIPEA/IER, 1978. Evaluation des productivités des races bovines Maure et Peul à la Station du Sahel, Niono, Mali. Monographie n°1. CIPEA, Addis Abeba.

Cunningham E.P., 1980. Methods for recording, evaluation and selection in adverse environments, FAO/UNEP Technical Consultation on animal Genetic Resources. Conservation and management, Rome 12pp.

Dempfle L., 1993. Open Nucleus Breeding Scheme Principles. limits and practical aspects. Dans: Chupin D., Wagner H. et Wilson R.T. (eds). L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest. Etude FAO Production et santé animales 110. Rome, Italie.

Diallo M., Timmermans E. et Viviani P., 1993. Programme d'amélioration génétique du bétail N'Dama au Centre de Boké. Dans: Chupin D., Wagner H. et Wilson R.T. (eds). L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest. Etude FAO Production et santé animales 110. Rome, Italie.

Diop M., Fall A. et Niang S., 1993. Mise en place d'un programme d'amélioration génétique à noyau ouvert sur le bétail N'Dama du Sénégal: le dépistage des vaches dans les évage au Soudan Français: son économie. 2° Edition. Edition Larose, Paris, 375 pp.

Hodges J., 1990. Genetic improvement of livestock in developing countries using the open nucleus breeding system. FAO Animal Science Papers and Reports 6 (1990). Polish Scientific Publishers Warszawa.

Jasiorowski H.A., 1990. Open nucleus breeding schemes. New challenge for the developing countries. FAO Animal Science papers and Reports 6 (1990). Polish Scientific Publishers Warszawa.

Nialibouly O. et Coulibaly M.D., 1992. Caractérisation et sélection du zébu peul dans le milieu traditionnel. Commission Technique Régionale, CRRA/Niono/IER. Ségou, Mali.

Pradère J.P. et Sidibé S., 1989. Etude du cheptel bovin malien. Evolution-Structure des troupeaux-Productivité. Direction Nationale de l'Elevage. Bamako, Mali.

Reese A.A., Ouologuem B. et Traoré B. 1992. Etude des aspects zootechniques de la production laitière autour de Bamako. Comité de programme des productions animales, Session d'avril 1992.

Saeed A.M., Ward P.N., Light D., Durkin J.W. and Wilson R.T. 1987. Characterisation of Kenana cattle at Um Banein, Sudan. ILCA Research Report N°16, ILCA. Addis Ababa, Ethiopia.

Wagenaar K.T., Diallo A. et Sayers A.R., 1988. Productivité des bovins peuls transhumants dans le delta intérieur du Niger au Mali. Rapport de Recherche N°13, CIPEA. Addis Abeba, Ethiopie.

Wilson R.T. 1988. La production animale au Mali central: Etudes à long terme sur les bovins et les petits ruminants dans le système agro-pastoral. Rapport de Recherche N°14, CIPEA. Addis Abeba, Ethiopie.

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE

Numéro Fiche :

Enquêteur:

Date d'enquête:

I. Identification de l'éleveur

Nom de l'éleveur: _____

Centre urbain: _____

Ville/village: _____

Hameau/campement: _____

Occupation principale: _____

Niveau d'instruction: _____

Mode d'élevage: 1. Transhumance
 2. Semi-transhumance
 3. Sedentaire

II. Objectifs de l'éleveur

1. Laitier 2. Viande 3. Epargne 4. Trait

III. Races élevées

Donnez les effectifs par race et par catégorie comme indiqué dans le tableau 1.

Tableau 1: Effectifs par catégorie et par race

Catégorie	Peule	Autre
Vache		
Jeune-femelle		
Jeune-mâle		
Géniteur		

IV. Alimentation

Pratiquez-vous la complémentation ? 1. Oui 2. Non

Si non pourquoi?

Si oui remplissez le tableau 2.

Tableau 2: Complémentation

Type aliments	Quantités par animal, par jour				Période
	vache lactante	veau	Vache vide	Autre catégorie	
A.B.H.					
Son riz					
Farine riz					
Fane de légumi- neuses					
Autres					

Si les aliments sont distribués à un groupe d'animaux ou à tous les animaux, donnez la moyenne par tête et par période.

Faites vous la complémentation minerale ? 1. Oui 2. Non

Si oui précisez le complément

V. Couverture sanitaire

Vaccinez- vous vos animaux ? 1. Oui 2. Non

Tableau 3: Vaccination

Maladies	Vaccine	Nbre fois par an
Pasteurellose		
Charbon symptomatique		
Charbon bactérien		
Peste		
Péripneumonie		

Mode de détiquage: 1. Manuel
2. Usage de produits
3. Autre (à préciser)

Déparasitage interne: 1. Oui 2. Non
11. Préventif
12. Curatif
13. Les 2 associés

Qui fait les traitements ? 1. L'éleveur lui-même
2. Vétérinaire de l'Etat
3. Vétérinaire Privé

Avez vous enregistré des mortalités l'année dernière?

1.Oui 2.Non

Jeunes animaux (0 - 12 mois) _____

Autres animaux (plus de 12 mois) _____

Donnez les causes de ces mortalités

1. Maladies, précisez si possible la maladie
2. Misère physiologique
3. Autres à préciser

Tableau 6. Vente d'animaux:

Donnez les prix par période et par catégorie:

Période	Prix des Mâles		
	2-3 ans	4-5 ans	Plus de 5 ans
Saison sèche chaude			
Saison pluvieuse			
Saison sèche froide			

VIII. AVIS DES ELEVEURS SUR LA REALISATION DU PROGRAMME DE SELECTION A NOYAU OUVERT (PSNO)²

1. Désireriez-vous faire partie du programme de sélection à noyau ouvert?

1. Oui 2. Non

2. Accepteriez-vous la castration de vos taurillons et taureaux qui ne seront pas retenus pour la reproduction ?

1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?

3. Permettriez-vous le regroupement, pour une période de 3 à 4 mois des vaches bonnes laitières pour leur fécondation dans un centre de sélection?

1. Oui 2. Non

Si oui dans quelles conditions?

Si non pourquoi ?

² Programme de sélection à noyau ouvert

4. Accepteriez-vous céder vos taurillons d'un an issus des vaches excellentes pour leur testage dans un centre de sélection?

1. Oui 2. Non

Si oui dans quelles conditions?

1. Vente au PSNO 2. Prêt

Si non pourquoi ?

6. Accepteriez-vous un taurillon sélectionné d'un autre élevage?

1. Oui 2. Non

5. Seriez-vous d'accord que vos taurillons soient cédés à d'autres éleveurs du programme ?

1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?

PROJETS D'ACTIVITES 1996-1997 DU

PROGRAMME BOVINS / NIONO

SELECTION A NOYAU OUVERT

PHASE II:

MISE EN PLACE ET CONDUITE DU NOYAU DE SELECTION

* Organisation de la reproduction

- Regroupement des vaches exceptionnelles au niveau du Centre de sélection (sur contrat de pensionnat, cf modèle Kolda);
- Fécondation par accouplement raisonné avec:
 - . des taureaux améliorateurs de la SRA/Niono pendant les trois premières années de fonctionnement du PSNO;
 - . des taurillons sélectionnés du PSNO au bout de la quatrième année;
- Diagnostic de gestation en fin de cycle de reproduction programmé sur trois à quatre mois;
- Restitution aux éleveurs de leurs vaches exceptionnelles gestantes.

* Contrôle des performances et sélection

- Contrôle laitier classique mensuel des vaches exceptionnelles et estimation de la production laitière par la méthode de Fleischmann;
- Classement annuel des vaches exceptionnelles;
- Renouvellement des 30 % inférieures par les nouvelles vaches exceptionnelles dépistées.
- Regroupement des taurillons d'un an dans le Centre de sélection;
- Re-élevage jusqu'à l'âge de deux ans:
 - . alimentation et suivi sanitaire comme indiqué dans la proposition de recherche;
 - . mesures de poids et linéaires (HG, LSI et PT);
- Classement des taurillons:
 - . GMQ pondéral entre un et deux ans;
 - . HG, LSI et PT à deux ans
- Choix des 30 % premiers comme futurs taureaux;
- Castration des autres;
- Diffusion des taurillons sélectionnés selon l'ordre de priorité:
 - . noyau (Centre de sélection);
 - . troupeau de base détenteur de vaches exceptionnelles;
 - . autre troupeau de base.

* Conduite de la reproduction dans les troupeaux de base

- Assurée par les taureaux des éleveurs pendant les trois premières années de fonctionnement du PSNO, puis par les taurillons sélectionnés diffusés;
- Castration systématique de tout autre taurillon entre l'âge de un à deux ans;
- Castration de tout taureau éliminé de la reproduction.

ESSAI TAUX DE CHARGE ET PRODUCTION ANIMALE

Cet essai est exécuté en 2 phases :

- **Phase I** : Parcelles exploitées de Juin 1995 à Mai 1996.
- **Phase II** : Parcelles exploitées d'octobre 1995 à Juin 1996

Phase I :

Elle a démarré en Juin 1995 avec une parcelle (PI) de 1.75ha répartie en 3 paddocks C1, C2, C3, soit PIC1 , PIC2, PIC3 ayant respectivement 0,95ha, 0,47ha et 0,33ha.

15 béliers ont été introduits dans les 3 paddocks à raison de 5 têtes par paddock, soit 3 charges.

Cette première phase durera 12 mois (Juin 1995 à Mai 1996).

La parcelle PIC3 ayant perdu la totalité de sa biomasse en fin Décembre 1995 , les animaux de ce paddock sont sortis.

Phase II :

Elle a démarré en octobre 1995 avec une parcelle de 0,75 ha répartie également en 3 paddocks PIIC1, PIIC2, PIIC3 ayant respectivement 0,41 ha, 0,20 ha et 0,14 ha.

9 béliers y ont été introduits à raison de 3 têtes par paddock.

Cette seconde phase durera 9 mois d'Octobre 1995 à Juin 1996.

INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION DE VIANDE BOVINE DANS LES PETITES EXPLOITATIONS AGRICOLES

I. Introduction :

Cette proposition de recherche se divise en deux principales composantes :

- Une première appelée évaluation des sous-produits agricoles et agro-industriels, qui a été effectuée sous forme d'enquête à travers un questionnaire formel administré auprès des structures d'encadrement du monde rural et des opérateurs de la filière viande. Les grands axes et étapes sont donnés dans les lignes qui suivent.

- Une seconde basée principalement sur l'alimentation de deux catégories de bovins dont la première phase serait mise en chantier, tandis que la 2ème phase commencerait trois mois après la première; un petit aperçu du point d'exécution de cette 1ère phase d'embouche intensive de jeunes bovins en phase de croissance sera présenté.

II. Evaluation des sous-produits agricoles et agro-industriels.

Elle démarra par une enquête dans les principales structures d'encadrement de la zone sèche et inondée de la région de Ségou.

En zone sèche les structures concernées sont:

les secteurs de développement agricole de Macina, Niono, Ségou, Dioro, et l'unité de production et de transformation de la canne à sucre du Kala Supérieur.

En zone inondée les structures comme les zones de Niono, Molodo, N'Débougou, Kourouma; l'Office riz Ségou et Dioro ont été les interlocuteurs directs des enquêteurs sur le terrain.

Objectifs :

- Quantifier le disponible des sous-produits agricoles et agro-industriels et leur évolution pendant les cinq dernières années ;

- Avoir l'élasticité des prix de ces différents sous-produits auprès des acteurs de la filière viande pendant les deux dernières années.

- Justifier le choix des sous-produits utilisés pour le rationnement des animaux en embouche intensive.

**Etude de la rentabilité économique de l'utilisation du
Macroptilium lathyroïdes et du Panicum maximum pour la
production de lait.**

Cette étude qui rentrait dans sa deuxième année d'exécution a connu des difficultés:

- changement de parcelle suite à la décision de l'IER de mettre à la disposition de l'association villageoise de Kogoni des parcelles servies par le distributeur K6 ;
- la décision de l'Office du Niger d'effectuer des travaux de réaménagement sur le distributeur de Kogoni, rendant impossible l'irrigation pendant la saison sèche .

Ces difficultés ont rendu impossible la poursuite de l'étude pour la campagne 95-96.

L'équipe de suivi - évaluation des projets dans son rapport de mission a suggéré que les programmes bovin et riz se concertent pour voir les possibilités d'irrigation de leurs essais par système de pompage.

Une mission a été effectuée à Kogoni pour évaluer le système d'irrigation, mais la vétusté des installations rend impossible la faisabilité de cette dernière .

Une seconde mission doit se réaliser et essaiera d'évaluer le coût de la mise en marche de la pompe, restée pendant vingt ans non fonctionnelle.

En définitive il a été décidé de reconduire la proposition pour la campagne 96-97.

EVALUATION DES SYSTEME D'ELEVAGE LAITIER DANS LA ZONE PERI-URBAINE

DE SEGOU

INTRODUCTION

L'analyse des résultats de la phase diagnostique du projet exécuté en 1994 a montré les principales contraintes suivantes:

1. le problème d'alimentation des animaux, surtout en saison sèche, qui s'explique par:
 - * l'insuffisance quantitative et qualitative des pâturages;
 - * la mauvaise utilisation des résidus de récoltes;
 - * la non-insertion des cultures fourragères dans les systèmes de production;
 - * la non-disponibilité et/ou le coût élevé des sous-produits agro-industriels.
2. Les parasitoses internes et externes;
3. le manque de débouchés pour le lait et produits laitiers, surtout en hivernage.

OBJECTIFS

L'objectif global de l'étude est d'améliorer le revenu des petits exploitants producteurs de lait.

Les objectifs spécifiques sont:

- améliorer la production de lait;
- Mettre au point une ration de complémentation des vaches en saison sèche;
- démonter l'incidence des helminthoses sur la production de lait et l'évolution pondérale des vaches.

MATERIELS ET METHODES

Pour atteindre ces objectifs, les traitements suivants seront mis en oeuvre:

T0 Pratique paysanne (pâturage + 0,5 kg d'ABH);

T1 Pratique paysanne + Traitement anthelmintique

T2 Pratique paysanne + 4 kg Paille traitée + mélasse + Traitement anthelmintique

T3 Pratique paysanne + 4 kg Paille traitée + mélasse

Le matériel animal soumis à ces traitement sera constitué de 48 vaches zébu peul, étant entre le 1er et 3e mois de lactation et ayant une charge parasitaire semblable. Ces animaux seront repartis dans trois villages de pratique d'élevage comparable. Dans chaque village il y aura 16 vaches reparties dans 4 troupeaux. Chaque troupeau constitue un traitement. Pour chaque traitement, la complémentation sera faite le soir après le retour des animaux des pâturages.

PARAMETRES A MESURER:

Les paramètres à mesurer seront :

1. la production de lait
2. l'évolution pondérale des vaches;
3. la composition chimique du lait (densité acidité, matière grasse et protéines brutes);
4. l'apparition des premières chaleurs et saillies fécondantes;
5. l'évolution de la charge parasitaire.

RYTHMES DE COLLECTE DES DONNEES:

1. La production de lait sera mesurée une fois par semaine. Elle sera composée de la quantité de lait prélevé par le berger et de celle consommée par le veau. Cette dernière sera estimée par la méthode de pesée-tétée-pesée.
2. La composition physico-chimique du lait sera déterminée au début de l'expérience, ensuite à la fin de chaque mois. Il en est de même pour l'évolution pondérale des vaches, ainsi que le prélèvement des échantillons de fèces pour la détermination de la charge parasitaire.
3. L'apparition des chaleurs et des saillies seront suivies par observations par le berger tous les jours.

CALENDRIER D'EXECUTION

ANNEE I

- Septembre - Octobre 1996: - Choix des villages
- Choix vaches
- premier prélèvement de échantillons de fèces
Novembre 1996 : - Stockage des aliments
- Formation de lots d'expérience
- préparation des silos
Décembre 1996 - Janvier 1997: - Démarrage de la complémentation
- Collecte des données.
Mai - Juin 1997: - Fin de collecte des données pour la première phase
Septembre 1997: - rapport d'étape

ANNEE II

- Novembre 1997 : - Stockage des aliments
- Formation de lots d'expérience
- préparation des silos
Décembre 1997 - Janvier 1998: - Démarrage de la complémentation
- Collecte des données.
Mai - Juin 1998: - Fin de collecte des données pour la première phase
Novembre 1998: - rapport final

RESULTATS ATTENDUS

Mettre à la disposition des paysans une stratégie de supplémentation pour la production de lait en saison sèche.

PUBLICATIONS

Les résultats de l'étude pourront faire l'objet de communication dans les forums de l'IER, de publications dans des journaux spécialisés.

CHERCHEURS EXECUTANTS

Chercheur principal: Bara OUOLOGUEM
Chercheurs associés: Mamadou D. TRAORE
Ousmane NIALIBOULY
Keffing SISSOKO