

CN0100376
L011
CNRA

1978/75

MMB/MS
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRI MATURE

INSTITUT
AGRICOLE
BAMBEY

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

TECHNIQUE ET SYSTEME
DIVISION DES ETUDES AGRO-PASTORALES
RAPPORT D'ACTIVITES 1977

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.
Date 22/08/78
Numéro 048201
Mot. Bulletin
Destinataire SR/Doc

Juillet 1978

Centre National de Recherches Agronomiques
de BAMBEY

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

PERSONNEL DE LA DIVISION



Chef de Service : Mahawa Mbodj, Ingénieur de Recherche
Assistant : Mafatim Seck, A.T.E.
Ecrivain-observateur : Farah Mbodj
Chef de chantier : Demba Deh

Ouvriers et manoeuvres :

Amadou Ciré Ly : Travaux de laboratoire
D jibril Di ag ne : Sellier
D jibril Sène :
Gorgui Ti ne : Dresseurs
Seck Faye : Palefrenier
Di atta Diop :
Mamadou Ndao : Vachers
Yoro Sow :
Abdou Di ouf :
Latyr Gni ng :
Rbdoul aye Fall : Pl anton

Collaboration

Service du Machi ni sme

Service de Physi que des Sol s.

S O M M A I R E



	<u>Page</u>
<u>CHAPITRE 1</u> : Rapport de synthèse	3 à 6
<u>CHAPITRE II</u> : Amélioration du bétail Djakoré pour la traction par le croisement avec le Métis de Bambey *.**.*...*.....*..	7 à 18
<u>CHAPITRE III</u> : Etude de l'influence de la fumure organique (fumier) sur la production fourragère du <u>Pennisetum pedicellatum</u>	19 à 23
<u>CHAPITRE IV</u> : L'embouche à l'herbe dans les conditions du Sénégal-Oriental	24 à 33

CHAPITRE 1

RAPPORT DE SYNTHÈSE 77

1 - AMÉLIORATION DU BÉTAIL DJAKORÉ POUR LA TRACTION PAR LE CROISEMENT AVEC LE MÉTIS DE BAMBEY

Le travail consiste à exploiter le potentiel améliorateur du Métis de Bambeï pour accroître le gabarit et l'aptitude à la traction du bétail Djakoré.

RESULTATS

Sur une période ^{de} treize mois, on a enregistré 13 naissances sur 12 femelles en âge de reproduction, le poids moyen à la naissance étant 17,545 kg avec un dimorphisme sexuel marqué :

19,833 kg pour les mâles

15,400 kg pour les femelles

Du point de vue de l'aptitude à la traction, les mesures effectuées sur des attelages de 3 - 4 ans ont donné les résultats suivants :

- effort maximal moyen 313 kg pour un travail de 6,5 cm de profondeur et 17 dents sur la barre porte outil

- efforts continus en fonction du type d'outil utilisé

Type de travail	Outil	Effort moyen (kg)	Profond. moyenne (cm)	Vitesse (m.s)	Puissance kg m/s
<u>Labour</u>	Charrue simple	161	12,58	0,91	146,5
I-L-l	" " "				
Sarcla-binage	Ariana + 8 dents (1,50 m)*	180,2	6,70	0,76	136,9
	Houe - Sine + 5 dents (0,75 m)	155	8,66	0,86	133,3
	Polyculteur + 10 dents (2,00 m)	170,18	6,11	0,78	132,7

* Largeur de la bande travaillée.

Ainsi les attelages étudiés développent d'importants efforts de traction malgré leur jeune âge. La puissance étant la quantité de travail qu'il faut fournir dans l'unité de temps, les animaux obtenus manifestent des puissances élevées pour le type de matériels utilisés. Ces deux résultats expliquent la demande de plus en plus forte de la part des agriculteurs de produits issus de ce croisement.

2 - ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA FUMURE ORGANIQUE (FUMIER) SUR LA PRODUCTION FOURRAGERE DU PENNISETUM PEDICELLATUM

L'objectif est d'augmenter le potentiel fourrager de l'exploitation tout en préservant son patrimoine foncier.

Les études conduites antérieurement sur les effets de l'apport organique sur la production fourragère du Pennisetum pedicellatum avaient laissé croire que le fumier marque pour des doses égales ou supérieures à 20 t m.s/ha dans les conditions de l'expérimentation. C'est pourquoi en 1977/78, nous avons complété l'étude en incorporant deux niveaux supplémentaires d'apport : 30 et 40 t/ha.

RESULTATS

Production fourragère (t/ha m.s) du Pennisetum pedicellatum

		TRAITEMENT T/HA M.S. DE FUMIER				
		0 T	10 T	20 T	30 T	40 T
<u>Ecotype de Pennisetum pedicellatum</u>						
<u>P 63</u>	t/ha	4,740	4,930	6,205	6,880	7,590
Valeurs pondérées		100	104	131	124	160
<u>P 44</u>	t/ha	7,430	8,195	9,090	8,250	8,540
Valeurs pondérées		100	110	122	111	115
Différence de production entre P44-P63	Absolute t/ha	2,690	3,265	2,885	2,370	950
	en pourcent %	+36	+ 32	+28	+ 11	

La production fourragère des deux écotypes augmente avec l'accroissement des apports de fumier, le traitement 20 t accusant un certain pic.

L'écotype P44 plus tardif se montre supérieur au P63. Cette supériorité allant en s'estompant quand l'apport de fumier augmente. Autrement dit, P63 paraît mieux répondre à la fumure organique que P44,

Compte tenu de la production obtenue avec le traitement 20 t et la capacité actuelle de production de fumier des exploitations, ce niveau peut être adopté. Ceci est d'autant plus indiqué que les écarts de production entre deux niveaux consécutifs sont plus élevés entre les niveaux 10 et 20 t.

3 - AMELIORATION ET EXPLOITATION DES PRAIRIES NATURELLES

Les études menées antérieurement ont pu montrer que l'on peut accroître le niveau de production des prairies naturelles grâce à l'emploi de techniques agronomiques simples (travail du sol -

fumure minérale - ensemencement) prises isolément ou en combinaison. Les productions végétales constituant l'essentiel du revenu de l'exploitation, il convient de préciser le revenu monétaire qu'un agriculteur peut attendre de l'exploitation de parcelles en prairies naturelles, dans le cas d'une embouche à l'herbe.

RESULTATS

La production fourragère des parcelles augmente avec leur degré d'amélioration, ce qui s'est traduit par une production de viande plus importante. En effet, si pour les parcelles A, B1 et C1 d'une part et B2 et C2 d'autre part, les coûts sont respectivement 830 g/j et 960 g/j, les gains pondéraux globaux accusent de grandes différences. La parcelle A étant prise comme référence, les gains pondéraux sont :

1,49 A,	1,74 A,	2 A	et 2,3 A	pour respectivement
B1	B2	C1	et C2	

L'exploitation des parcelles a duré 89 jours (avec un croît régulier) dont 47 en pâture exclusive. Les 42 autres jours correspondant à la fin de cycle, les animaux ont été complétés avec du concentré du type 90 % de céréales, 8 % de tourteaux et 2 % de sel, à raison de 1,5 kg/j/sujet. Autrement dit, on peut prolonger la durée d'exploitation des prairies naturelles sans réduire le croît quotidien moyen grâce à la distribution d'une complémentation énergétique aux animaux.

Du point de vue des revenus monétaires, la marge bénéficiaire passe de 100 à 171 quand on augmente le degré d'intensification./-

CONDUITE DE L'EXPLOITATION DES PARCELLES ET RESULTATS OBTENUS

	A	B		C	
		1	2	1	2
<u>Degré d'Amélioration</u>					
. Travail du sol	Le labour de fin de cycle + reprise	idem	idem	idem	idem
. Flore	naturelle	naturelle	naturelle	améliorée <u>Pen. pedicellatum</u>	améliorée <u>Pennis. pedicellatum</u>
. Fumure	sans engrais	150 kg/ha 8-18-27 100 kg urée en 2 apports de 50 kg	doublé de B1	idem à B1	doublé de B1
<u>Données zootechniques</u>					
- charge UBT/ha	2,5	3,6	3,5	5	5
- Gain pondéral total (kg)	148	221	257	226	342
- gain moyen quotidien (g)	830	828	962	830	961
Marges bénéficiaires F CFA/ha	21.665	25.079	27.426	36.096	37.146

CHAPITRE I I

AMELIORATION DU BETAIL DJAKORE POUR LA TRACTION PAR LE CROISEMENT AVEC LE METIS DE BAMBEY

1 - INTRODUCTION

Avec le développement de la culture attelée au Sénégal et notamment au Sud du Sine-Saloum, les besoins en matière de traction sont devenus de plus en plus importants tant sur le plan du nombre de paires de boeufs que sur celui du gabarit des animaux. En effet, l'adoption de thèmes intensifs, notamment le labour, nécessite l'emploi d'animaux qui, pris à un âge moins avancé (2 - 3 ans), sont capables de développer d'importants efforts de traction en s'adaptant parfaitement aux conditions du milieu. C'est pourquoi, en 1971 le C.N.R.A. de Bambey a entrepris, dans le cadre du PAPEM de T.K. Sonkorong, le croisement du métis de Bambey avec des femelles Djakoré issues du milieu y

Ce travail mené secondairement avec des reliquats de crédits ont révélé néanmoins le potentiel améliorateur du métis sur le bétail local, ainsi que ses possibilités d'adaptation à une zone à pluviométrie plus élevée que la zone Centre nord.

Les produits issus de ce croisement ont présenté des poids à la naissance supérieurs à ceux des produits locaux, le phénomène étant plus ou moins accentué selon les années (régime alimentaire).

En octobre 1974 onze (11) bouvillons, de 2 $\frac{1}{2}$ - 3 ans, issus de ce croisement ont été vendus à des agriculteurs comme animaux de traction. Le suivi des attelages a montré que déjà à l'année de dressage, les animaux développaient des efforts moyens de traction de 110 à 120 kg suivant le matériel tracté.

Ces résultats obtenus avec des moyens limités et un suivi très lâche indiquent, si besoin était, que le travail entrepris mérite d'être poursuivi. Ce document fournit les résultats partiels d'une campagne d'orientation nouvelle du programme.

2 - TECHNIQUES ET METHODES

Le principe est l'emploi de géniteurs métis de Bambey sur du matériel bovin local (troupeau d'origine) et sur les produits afin d'obtenir des animaux de format et de confirmation améliorés. La conduite efficace d'un tel travail nécessite :

- l'identification des sujets
- la fixation de normes de sélection
- le suivi de l'évolution pondérale
- le contrôle et le suivi de la reproduction
- le suivi de l'alimentation
- l'étude des aptitudes à la traction : efforts de traction et longévité
- extériorisation de potentialités bouchères.

21 * Identification des sujets

Elle se fait à l'aide de marques UDEFIX modèle "Spéciale croissance".

Le principe de marquage est l'adoption d'une couleur pour chaque génération.

gris	troupeau d'origine
jaune	1ère génération
rose	2ème génération
bleu	3ème "
blanc	4ème "

Les nombres pairs seront pour les femelles, les impairs pour les mâles. Les marques seront fixées à l'oreille droite. La partie femelle faisant face au lecteur lorsque l'animal a la tête tournée vers celui-ci.

En plus de ce marquage chaque sujet fait l'objet d'une fiche individuelle de suivi où sont consignés tous les renseignements recueillis sur l'animal. Les données de ces fiches sont transcrites dans un registre tenu au niveau du C. N. R. A.,

Modèle de fiche

Numéro du sujet	Numéro du taureau
Sexe	
Génération	Numéro de la mère
Date de naissance	Ordre de naissance
Date le Vélage	Génération de la mère
<u>Suivi pondéral</u>	<u>Suivi sanitaire</u>
Date P.V.	Date, nature et cause de l'intervention

22 * Le suivi de l'évolution pondérale

Les produits qui naissent sont suivis pondéralement depuis la naissance jusqu'à la réforme, suivant le rythme de pesée qui suit :

- * à la naissance
- * tous les jours de la naissance à 2 mois
- * hebdomadairement de 2 mois à 8 mois
- * tous les mois de 8 mois à la réforme (à l'exception des mâles).

Les pesées se faisant le matin à jeûn

23 - La fixation de normes de sélection

Seuls les produits femelles sont retenus pour la reproduction. Leur choix est basé sur les poids à la naissance et aux différents âges, le phanéoptique n'entrant pas en ligne de compte.

Age	Naissance	2 mois	8 mois	12 mois
<u>Poids minimum exigé</u>	15	40	100	140

Les produits mâles sont castrés à l'âge de 12 mois et mis en vente à des agriculteurs situés dans l'unité ou utilisés au niveau de la station de Nioro. Cette cession fera l'objet d'un contrat dont les clauses essentielles sont :

- la possibilité de suivi des animaux sur le plan de l'aptitude à la traction jusqu'à l'âge de 5 ans (pesée et mesure des efforts de traction) ;

- l'observation par les acheteurs des conseils prodigués en matière d'alimentation ;

- interdiction de revendre les sujets en dehors des terroirs de l'unité, tout au moins avant cinq ans.

24 - Le contrôle et le suivi de la reproduction

La reproduction est suivie en mentionnant sur les fiches individuelles les dates de vêlage des produits.

Deux mois après vêlage, les femelles sont mises au mâle pour la saillie,

25 - La conduite de l'alimentation

- Les animaux sont classés par catégorie :

- . Veaux de 1 jour à 2 mois

- . Veaux de 2 mois à 8 mois

- . Jeunes de plus de 8 mois

- . Femelles allaitantes en début de lactation (3 premiers mois)

- . Femelles en fin de lactation, tarées ou en gestation

- . Femelles en fin de gestation (3 derniers mois de gestation)

- les veaux de 1 jour à 2 mois sont en permanence avec les mères et recevront quasi exclusivement le lait maternel;

- les veaux de 2 à 8 mois continuent les tétées à raison de 2 par jour, le matin (7h 30), l'après-midi (17h). Le reste du temps, ils restent séparés des mères et reçoivent :

- . foin
 - . fane d'arachide } à volonté
- 1 à 2 kg de concentré croissance
- les jeunes de 8 mois et plus reçoivent :
 - . fane d'arachide } à volonté } en saison sèche
 - . foin } à volonté }
- du fourrage vert soit sur pied soit à l'auge en hivernage (+ concentré).
- les femelles en début de lactation reçoivent :
 - . du foin (4 kg)
 - . de la fane d'arachide ou de niébé (4 kg)
 - . du concentré lactation (3 kg)
 - . du fourrage vert sur pied (pâturage) en hivernage,
- Du concentré lactation leur sera distribué en fin d'hivernage lorsque la valeur alimentaire de l'herbe pâturée diminue.
- les femelles en fin de lactation, tarées ou en début de gestation reçoivent :
 - . du foin (4 kg)
 - . de la fane (3 kg) } saison sèche
 - ou du fourrage vert sur pied en saison humide
 - les femelles en fin de gestation sont nourries à base de ;
 - . foin (4 kg)
 - . fane d'arachide ou de niébé (3 kg) } saison sèche
 - . concentré gestation (1 kg) }
 - . du fourrage vert sur pied ou à l'auge en hivernage additionne de concentré (1 kg) suivant l'état d'évolution de la flore.

26 - Etude des aptitudes à la traction

L'objectif essentiel de ce programme étant d'accroître le gabarit et d'améliorer la conformation des produits locaux, nous laissons une place privilégiée à l'étude de la capacité de traction des produits obtenus.

L'aptitude à la traction est mesurée sur des animaux pris individuellement ou jumelés avec différents types de matériels. Trois séries de mesures (5) espacées de 15 jours d'intervalle sont effectuées chaque hivernage sur chaque animal, de 2 ans à 5 ans. Chaque série comportant les mesures suivantes :

261 - Effort maximum

Monter sur la barre d'un polyculteur autant de dents possible pour atteindre l'effort maximum.

262 - Effort avec charrue simple

Mesurer sur 50 m

a/ = l'effort moyen

b/ = le temps mis pour parcourir cette distance sans s'arrêter.

263 • Effort avec ariana + 8 dents

Profondeur 10 cm sur terrain non labouré: mêmes mesures qu'au 2

264 • Effort avec houe sine + 5 dents

Profondeur 10 cm sur terrain non labouré: mêmes mesures qu'au 2

265 • Effort avec nolyculteur + 10 dents

Profondeur 10 cm sur terrain non labouré: mêmes mesures qu'au 2.

FICHE INDIVIDUELLE DE SUIVI DES PRODUITS
MALES CASTRES

Numéro du produit
Date de naissance
Ordre de naissance
Génération :

Numéro de la mère
Numéro du taureau
Propriétaire
Localisation
Date d'acquisition

		Age			
		2 ans	3 ans	4 ans	5 ans
Mesure					
Série I	1				
Date	2				
	3				
	4				
	5				
Série II	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Série III	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

27 - Extériorisation des potentialités de croissance des produits

La finalité de l'activité de traction d'un bovin de **trait** doit être la boucherie. Il importe donc de tester les potentialités bouchères des produits issus de ce programme.

Ce test portera sur des jeunes sevrés de 8 mois auxquels on soumettra une ration de croissance distribuée ad libitum sur une période de 4 mois.

Selon l'époque de l'année, cette ration sera à base de :

foin

fane d'arachide

concentre

ou de fourrage vert et de concentré en saison humide

3 - RESULTATS & DISCUSSIONS

31 - Evolution numérique et pondérale du cheptel

De Juin 1977 à la fin avril 78 on a enregistré 13 naissances avec 12 femelles en âge de reproduction. Une femelle a vêlé deux fois dans un intervalle de 13 mois et une autre est restée sans produire et devra être réformée.

Du point de vue pondéral, le poids vif moyen à la naissance est de 17,545 kg avec les extrêmes de 14,5 kg et 21,5 kg. On observe un dimorphisme sexuel sur les poids. Le poids vif moyen à la naissance est de 19,833 kg pour les mâles
15,400 kg pour les femelles,

Contrairement aux importantes chutes du poids que l'on enregistre en fin d'hivernage et pendant la saison sèche, le troupeau a maintenu un bon état général :

de la fin Septembre 77 à la fin Avril 78, le poids vif moyen des sujets adultes est passé de 220,960 à 246,650 kg avec 10 naissances enregistrées dans l'intervalle.

32 - Aptitude à la traction

EFFORT MAXIMUM

Paires	Séries	Force (kg)	Profondeur (cm)	Nombre de dents
121 - 123 3 - 4 ans	1e	-	-	-
	2e	370	5	18
	3e	350	6	18
	m	360	5,5	18
125 - 127 5 - 6 ans	1e	250	5,4	18
	2e	370	6	17
	3e	300	6	18
	m	307	5,8	18
129 - 131 4 ans	1e	-	-	-
	2e	370	7	18
	3e	250	-	18
	m	310	-	18
133 - 135 2 - 3 ans	1e	210	7	10
	2e	300	6	18
	3e	300	-	18
	m	270	6,7	15
137 - 139 4 - 5 ans	1e	300	7	19
	2e	310	7	17
	3e	350	10	18
	m	320	8	18

Effort de traction pour une charrue simple sur 50 m de distance

Paires	Séries	Force(kg)	Profondeur (cm)	Temps	Vitesse m.s.
121 - 123	1e	124	10,4	1'40"	1
	2e	200	13,1	1'48"	0,5
	3e	160	14	-	-
125 - 127	1e	120	10,3	1'45"	0,9
	2e	191	12	0'50"	1
	3e	156	12	0'51"	1
129 - 131	1e	195	14,4	2'49"	0,7
	3e	152	12	0'49"	1
133 - 135	1e	134	15,5	2'54"	0,6
	2e	173	11,3	0'57"	0,9
	3e	138	14	0'58"	0,9
137 - 139	1e	149	14	1'	1,7
	2e	203	13,4	0'57"	0,9
	3e	147	12	0'55"	0,9

Effort de traction pour une ariana + 8 dents sur 50 m de distance

Paires	Séries	Force(kg)	Profondeur (cm)	Temps	Vitesse m.s.
121 - 123	1e	195	7,1	2'11"	0,8
	2e	152	superficiel	1'41"	0,5
	3e	222	6	-	-
125 - 127	1e	121	5	1'40"	1
	2e	188	7	0'55"	0,9
	3e	216	6	1'02"	0,8
129 - 131	1e	192	7	2'12"	0,7
	2e	189	6	1'45"	0,5
133 - 135	1e	133	8,4	2'55"	0,6
	2e	166	7	1'10"	0,7
	3e	190	6	0'59"	0,8
137 - 139	1e	176	6	1'53"	0,9
	2e	253	6,4	0'50"	1
	3e	163	9	0'51"	1

Effort de traction pour une houe sine + 5 dents sur 50 m de distance

Paires	Séries	Force (kg)	Profondeur (cm)	Temps	Vitesse m.s.
121 - 123	1e	172	11,4	1'50"	0,9
	2e	133	6,5	1'11"	0,7
	3e	166	9	-	-
125 - 127	1e	144	10,5	1'47"	0,9
	2e	155	7,3	0'59"	0,8
	3e	166	9	1'06"	0,7
129 - 131	1e	172	11,5	2'48"	0,6
	3e	168	7	1'	0,8
133 - 135	1e	143	9,4	2'37"	0,6
	2e	151	7	0'52"	1
	3e	134	6	0'58"	0,9
137 - 139	1e	186	8,7	1'02"	1,6
	2e	140	8,3	0'42"	1,2
	3e	139	Y	0'54"	0,9

Effort de traction pour un polyculteur + 10 dents sur 50 m de distance

Paires	Séries	Force (kg)	Profondeur (cm)	Temps	Vitesse m.s.
121 - 123	1e	110	8,1	1'50"	0,9
	2e	176	5	1'38"	0,5
	3e	256	9	2'0"	0,4
125 - 127	1e	140	6,4	2'23"	0,7
	2e	187	5	0'56"	0,9
	3e	200	8	1'51"	0,4
129 - 131	1e	138	6	1'44"	1
	2e	187	4	1'03"	0,8
133 - 135	1e	125	Superficiel	-	-
	2e	172	6,3	0'57"	0,9
	3e	198	4,4	1'8"	0,7

137	139	1 ^e	147	6,3	1'50"	0,9
		2 ^e	223	6,5	-	
		3 ^e	198	5	-	

* La 1^{ère} série a été faite avec un parcours de 100 m.

Les mesures ont été effectuées sur 3 périodes espacées de 15 jours et dans les conditions d'humidité suivantes :

<u>Périodes</u>	<u>Pluviosité</u>
1 ^e 16 au 19 Août 1977	107 mm en 4 jours (15 - 16 - 17 - 18)
2 ^e 1 au 3 Septemb. 77	23mm (30 Août et 2 Septembre)
3 ^e 20 au 22 Septem. 77	Pas de pluie les pluies les récentes datant des 15-16 et 18 Sept. pour 69 mm.

Les forces enregistrées sont en général moins grandes pour la première période avec une profondeur plus élevée, le sol étant plus humide et plus facile à travailler.

S'agissant de la force maximale développée, on remarque qu'elle est généralement élevée, 313 kg pour une profondeur moyenne de 6,5 cm et un nombre moyen de dents de 17,

En nous référant aux efforts qu'exigent le labour et les opérations de sarcla-binage (tableau ci-dessous) on constate que les attelages sont loin d'atteindre leur capacité maximale de traction.

Tableau : Efforts de traction développés et profondeur du travail en fonction du type d'outil utilisé.

Type de travail	Outil	Effort moyen (kg)	Profondeur moyenne (cm)	Vitesse m.s.	Puissance kg m/s
<u>Labour</u>	Charrue simple	161	12,58	0,91	146,5
<u>Sarcla-binage</u>	Ariana t 8 dents (1,50 m)*	180,2	6,70	0,76	136,9
	Houe Sine + 5 dents (0,75 m)*	155	8,66	0,86	133,3
	Polyculteur + 10 dents (2,00 m)*	170,18	6,11	0,78	132,7

* Largeur de la bande travaillée.

Il reste néanmoins entendu que l'aptitude à la traction d'une paire est liée à l'effort qu'elle peut développer pour une période, à un rythme et pour un travail déterminés, d'où la notion de qui/ puissance d'un attelage/est la "quantité de travail qu'il faut fournir dans l'unité de temps."

Les attelages étudiés présentent des puissances élevées. Suivant le type de bâti utilisé, donc la largeur de la bande travaillée ; les travaux de sarcla-binage exigent des efforts plus ou moins importants, mais ils demeurent moins pénibles que le labour, lequel se fait par h-coups et pour une profondeur supérieure. On remarque en passant que le bâti polyculteur exige moins de travail que les autres dans les opérations de sarcla-binage.

Il est dommage qu'on n'ait pas pu enregistrer le poids vif des paires de boeufs avant chaque série de mesures car ceci aurait permis d'apprécier l'aptitude à l'effort maximal ou continu des animaux par rapport à leur poids.

D'une manière générale, ces mesures ont été effectuées avec quelques difficultés, les détenteurs actuels des animaux ayant parfois opposé un refus. C'est pourquoi nous avons élaboré un contrat de vente pour les futures cessions, précisant les clauses d'acquisition des produits issus du croisement afin que leur suivi sur le plan de l'aptitude à la traction puisse se faire dans de bonnes conditions.

CHAPITRE III

ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA FUMURE ORGANIQUE (FUMIER) SUR LA PRODUCTION FOURRAGERE DU PENNISETUM PEDICELLATUM

1 - INTRODUCTION

Les sols sénégalais sont pauvres en matière organique (0,1 % sol dior ; 0,8 à 1 % sol deck) et de structure précaire. Leur exploitation intensive exige un apport régulier de fumier ou toutes autres sources de matière organique (compost - paille - engrais vert..) pour augmenter leur niveau de production sans provoquer leur dégradation.

Cette expérimentation a pour objet d'étudier les potentialités fourragères du Pennisetum pedicellatum sous l'effet du fumier apporté à différentes doses.

L'intégration du bétail dans l'exploitation est devenue une option impérative mais dont l'obstacle majeur demeure le disponible fourrager au niveau de la ferme. En effet la sédentatisation du cheptel pendant toute l'année nécessite l'accroissement des potentialités fourragères. Pour ce faire, deux moyens sont à conjuguer :

- l'introduction des parcelles fourragères dans l'assolement ;
- la mise en stock des sous-produits de récolte.

Si pour le second on assiste à des débuts prometteurs, l'opération intervenant après la période de pleine activité, le premier quant à lui connaît moins de succès car constitue une activité supplémentaire à des moments où l'agriculteur est très sollicité. Ajouter à cette difficulté la non motivation financière ; il faut en effet que le producteur animal soit encouragé dans ces activités par une politique incitative en matière d'élevage : crédit du bétail, organisation des marchés.

2 - TECHNIQUE ET METHODE

Le dispositif expérimental est le bloc de fisher avec quatre (4) traitements sur six (6) répétitions :

- | | | |
|---|------|-----|
| - 0 t/ha de matière sèche (m.s) de fumier | | |
| - 10 t/ha | -"- | -"- |
| - 20 t/ha | -II- | -"- |

En 1977/78 l'essai a été repris et complété à 6 traitements avec les apports de 30 et 40 t/ha, compte tenu des observations faites les années antérieures.

Le semis s'est fait manuellement, en humide, avec un écartement de 0,50 m x 0,50 m,

Le Pennisetum pedicellatum (écotype Maroua P 63) a été cultivé durant deux campagnes consécutives sur les mêmes parcelles.

La fumure minérale appliquée, en plus du fumier, est la 8-18-27 à raison de 150 kg/ha.

Observations

Au cours de l'expérimentation, les observations ont porté sur :

- la densité de levée ;
- le développement végétatif ;
- la production fourragère.

Résultats et discussion :

Tableau 1 - Production (tfha) de matière verte et de matière sèche.

		0	10	20
M.V.	1ère année	67,500	63,825	67,350
	2ème année	32,725	33,630	38,640
M.S.	1ère année	6,075	5,400	5,610
	2ème année	3,740	4,075	4,820
Différence entre année 1 et année II (m.s)		- 49	+ 24	+14
%				

L'écotype Maroua P 63 présente une levée lente et échelonnée pour tous les traitements. On n'observe cependant pas de différence significative entre traitements du point de vue pourcentage de poquets levés, le niveau de fumure organique n'ayant pas eu d'influence sur le pouvoir germinatif de l'espèce dans les conditions de l'expérimentation.

Du point de vue de la production fourragère, les traitements ne montrent pas de différences marquées entre eux en 1ère année d'épandage (1975/76). Le niveau de production est satisfaisant, la pluviosité bonne (1015,8 mm). En deuxième année, 1976/77, avec un hivernage tardif et une pluviométrie déficitaire (706 mm), on enregistre des productions plus faibles, la technique d'exploitation des parcelles ayant été la même qu'en première année (1ère coupe à 60 j. après semis, 2ème coupe 45 j. après la 1ère). Si du point de vue statistique les traitements n'offrent point de différences significatives, on constate un accroissement de la production de M.S. de 18 % entre les niveaux 10 t et 20 t et de 9 % entre les niveaux 0 et 10 t.

En comparant les productions en matière sèche des mêmes traitements au cours des deux années, on remarque que la différence décroît quand le niveau de fumure augmente (tableau 1). Ceci laisse supposer que :

- 1/ - Les effets du fumier, la 1ère année d'épandage sont moins marqués qu'en 2ème année ;
- 2/ - Le fumier marque mieux lorsqu'on se situe à des niveaux élevés d'apport.

C'est ainsi qu'il nous a paru utile de reprendre l'expérimentation en 1977/78 en y incorporant deux niveaux supplémentaires de fumure, 30 t/ha et 40 t/ha afin de préciser jusqu'à quel niveau l'apport de fumier influence la production fourragère du Pennisetum pedicellatum et comment évoluent les rendements à mesure que le niveau des apports augmente.

L'hivernage 77/78 a été plus défavorable que les campagnes précédentes, pluviométrie de 515 mm, démarrage très tardif (semis le 22 juillet) ; ainsi seule une fauche a pu être effectuée.

Tableau 2 : Production fourragère (t/ha) du Pennisetum pedicellatum écotypes P 63 et P 44 dans les conditions de l'hivernage 77/78.

Production	Traitements				
	0 T	10 T	20 T	30 T	40 T
P 63 <u>M.V.</u>	33,875	32,875	44,325	43,560	54,190
P 44	37,720	39,320	47,830	47,140	53,380
P 44 <u>M.S.</u>	7,430	8,195	9,090	8,250	8,540
P 63	4,740	4,930	6,205	5,880	7,590

L'écotype P 63 a réagi moins bien par rapport à la 1^{ère} année d'épandage. Sa production reste du même ordre qu'en 2^e année pour les niveaux 0-10 t/ha de fumier. Pour les niveaux d'apport plus élevés (supérieur ou égal à 20 t/ha) on observe des productions plus importantes, supérieures à celles du témoin (tableau 3). A 40 t/ha de fumier, la production de matière verte et de matière sèche augmente de 60 % par rapport au témoin. Autrement dit, dans les conditions de l'expérimentation, les apports de fumier supérieurs ou égaux à 20 t/ha entraînent des productions fourragères significativement supérieures par rapport au témoin pour l'écotype P 63.

Tableau 3 : Ecart de productions fourragères entre le témoin et les autres traitements (1977/78)

Matière verte

	P 63		P 44	
	Absolu(t/ha)	%	Absolu(t/ha)	%
0 - 10	1	- 0,3	1,6	+ 4
0 - 20	10,450	+ 30	4,250	+ 11
0 - 30	9,685	+ 28,6	9,440	+ 25
0 - 40	2,845	+ 60	1,11	+ 15

Matière sèche

	P 63		P 44	
	Absolu (t/ha)	%	Absolu(t/ha)	%
0-10	0,19	t 4	0,23	- 3
0 - 20	1,46	t 30,8	0,54	+ 7,3
0-30	1,16	+ 24,5	0,82	t 11
0 - 40	2,845	t 60	1,11	t 15

Avec l'écotype p 44 on observe le même phénomène, les niveaux 0 et 10 t/ha étant significativement inférieurs aux autres, au seuil de 5 %. A ce même seuil, le traitement 40 t/ha s'est avéré supérieur aux autres traitements du point de vue de la Production de matière verte (M.V.), le fait étant moins net avec la matière sèche (M.S.) Ceci s'explique par le faible taux de matière sèche du fourrage obtenu avec ce traitement, l'azote provenant de la minéralisation du fumier ayant favorisé un développement végétatif important des plantes. On a d'ailleurs observé que la teneur en M.S. des fourrages décroît quand le niveau d'apport de fumier augmente, elle passe de 19,7 % à 16 % de 0 à 40 t/ha.

L'accroissement de la production fourragère (tableau 3) de l'écotype P 44 au-delà de 20 t/ha est un phénomène régulier mais moins intense qu'avec le P 63, autrement dit, il semble que P 63 réponde mieux à l'apport azoté que le P 44 au-delà de 20 t/ha de fumier,

Tableau 4 : Composition du fumier épandu g/kg m.s quantités (en kg) de ces éléments apportées par traitement,

	M.S.	N	P	K	C
<u>Composition</u>					
	517	26,3	3,50	9,83	265
	0	0	0	0	0
	10	263	35	98,3	1650
Traite- ments	20	526	70	196,6	5300
	30	789	105	294,9	7950
	40	1052	140	393,2	10600

Tableau 5 ; Ecart de production fourragère entre 2 niveaux consécutifs (1977/78) en %

	M.V.		M.S.	
	P 63	P 44	P 63	P 44
0 - 10	2,9	4	4	10
10 - 20	34,8	21,6	25,9	10,9
20 - 30	- 1,7	- 4,0	- 5,0	- 9,0

En suivant les écarts de production enregistrés, en 1977/78, 1ère année d'épandage, entre deux niveaux consécutifs d'apport, on constate qu'ils sont plus élevés entre les niveaux 10 et 20 t/ha. Autrement dit, l'accroissement de la production fourragère entrainé par l'unité de fumier fournie est plus élevé entre ces deux niveaux.

Remarque : Après deux années d'implantation du Pennisetum pedicellatum sur les parcelles de la première série d'expérimentation, il a été semé du niébé fourrager (variété 58-74) la 3ème année pour étudier les effets résiduels du fumier sur la production fourragère de l'espèce, Aucune différence significative n'a été observée.

Conclusion : les effets du fumier sur la production fourragère du Pennisetum pedicellatum sont plus ou moins marqués suivant :

- les conditions pluviométriques de l'année (facilite de décomposition);
- le niveau des apports.

Ils sont d'autant plus importants que le taux initial de matière organique du sol est faible, Ainsi en 1977/78 l'apport de fumier a marqué dès l'année d'épandage avec une intensité d'autant plus élevée que le niveau des apports est grand. L'intervalle 10 - 20 t entraîne l'accroissement le plus élevé de la production, provoque par l'unité d'apport. Aussi avec les faibles capacités de production de fumier des exploitations agricoles actuelles (possibilités d'élevage sédentaire modestes) on peut adopter le niveau 20 t/ha. Ceci correspond à la production de 11 UBT entretenus en stabulation pendant un an, ce qui nécessite la fourniture de 24 t de matière sèche. Un tel cheptel peut être entretenu dans une exploitation de 13 ha répartie entre ;

- 5 ha de céréales (mil - maïs - sorgho)

$$5 \times 4 \text{ t} = 20 \text{ t paille}$$

- 7 ha d'arachide

$$7 \times 2 \text{ t} = 14 \text{ t fanes}$$

- 1 ha de sole fourragère (Sanio)

$$1 \times 6 \text{ t} = 6 \text{ t foin,}$$

CHAPITRE IV

L'EMBOUCHE A L'HERBE DANS LES CONDITIONS DU
SENEGAL ORIENTAL

Cette expérimentation s'inscrit dans le cadre du projet d'amélioration et d'exploitation des prairies naturelles. Elle consiste à affecter un nombre constant d'animaux à des parcelles de différents niveaux d'amélioration. Les sujets sont suivis d'un point de vue sanitaire et pondéral. L'objet visé est, d'une part d'évaluer la capacité de production (gain de poids vif total) de chaque parcelle compte tenu du traitement qui lui est soumis et d'autre part, de mieux cerner les aspects techniques et économiques que pose la viabilité d'une embouche à l'herbe dans les conditions du Sénégal Oriental.

Avec le concours du projet élevage du Sénégal-Oriental, nous avons pu disposer de 16 bovins repartis dans les parcelles (tableau 1), les animaux ont été déparasités au vadephen (antihelminthique) et vaccinés contre le botulisme.

Les parcelles, au nombre de 5, ont été ainsi conduites, cf tableau 2 ,

L'exploitation des parcelles s'est faite sur 89 jours en deux étapes : pâture exclusive avec abreuvement à volante

du 6-8 au 23-9-77 (47 jours)

pâture supplémentée } du 24-9 au 4-11-77 (42 jours)
avec eau à volonté }

Les animaux sont en permanence dans les parcelles.

Le complément de la ration est constitué par un concentré renfermant :

- 90 % de céréales (mil)
- 8 % de tourteau d'arachide
- 2 % de Polyfos (composé minéral)

il a été distribué à raison de 1,5 kg/j/animal.

Au cours de l'exploitation les parcs ont été débarrassés des espèces inappétées (Hibiscus asper, Cassia tora etc...)

Résultats et discussions

L'hivernage 1977/78 a été caractérisé par des pluies tardives et irrégulières et une longue période de sécheresse en début de cycle, ce qui s'est traduit par un faible développement végétatif de la flore. A la date de mise en pâture la production estimée des parcs était de :

Tableau 1 : Répartition des animaux dans les parcs

Parcs	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
Lots					
Castrés	N° 141 N° 181	N° 176	N° 151 N° 183	N° 177 N° 145 N° 173	N° 179 N° 153
Entiers		N° 159 N° 157	N° 155	N° 171	N° 147 N° 143
Nombre total sujets	2	3	3	4	4
Total poids vif (kg) par lot	467	649	630	924	934

Tableau 2 : Conduite des parcelles d'expérimentation en 1977/78
(608 mm, 41 jours de pluie)

	A	B		C	
		1	2	1	2
Travail du sol	Labour de fin de cycle reprise au canadien	idem	idem	idem	idem
Flore	Végétation naturelle	Végétation naturelle	Végétation naturelle	Ensemencé avec du <u>Pennisetum pedicellatum</u>	Ensemencé avec du <u>Pennisetum pedicellatum</u>
Fumure	Sans engrais	150 kg/ha de 8-18-27, 100 kg d'urée en 2 apports de 50 kg chaque	300 kg/ha de 8-18-27, 200kg d'urée en 2 apports de 100 kg chaque	Identique à B ₁	Identique à B ₂

- 5 t/ha pour A
- 6 t/ha pour B₁
- 8,5 t/ha pour B₂
- 7 t/ha pour C₁
- et 12 t/ha pour C₂

Phase 1 (tableau 4)

Pour une période de pâture permanente de 47 jours, les prairies naturelles, avec apport d'engrais, ont donné les meilleurs résultats du point de vue croît rapporté à l'unité de bovin tropical+

La comparaison des entiers et des castrés montre la supériorité des premiers sur les seconds quant à leur aptitude à l'engraissement. Ceci corrobore les résultats obtenus en embouche intensive par Calvet et al (1) sur zébu peulh sénégalais, par Lhoste (2) sur du bétail camerounais (Foulbé, Wakwa et leur métis avec le charolais).

Ainsi les mâles entiers présentent des performances supérieures à celles des castrés lorsque ces deux types d'animaux sont mis en embouche.

Dans le cadre d'une politique d'intégration du bétail dans l'exploitation agricole, il importe de connaître le revenu monétaire qu'un exploitant peut attendre de l'utilisation de certaines parcelles à des fins d'embouche. A l'époque où l'opération démarrait (début août), le prix du kilogramme du bétail sur pied était de 145 f au foirail de Tambacounda. A supposer que ce prix soit maintenu constant pendant toute la durée de l'embouche et quel que soit l'état d'engraissement des animaux, seule la valeur ajoutée permet à l'emboucheur de réaliser du bénéfice. Dans notre expérimentation, le revenu net de l'exploitant correspond à la valeur monétaire du poids vif ajouté diminuée des coûts de fertilisation et de main-d'oeuvre (tableau 4).

La valeur monétaire du poids vif ajouté varie de 15 à 27 % du prix d'achat des animaux pour une période de 47 jours.

La qualité des parcours décroissant avec le temps, nous avons procédé à la complémentarité des animaux de manière à leur assurer un croît acceptable sur une période plus longue.

Phase 2 : tableau 6

Les animaux ont reçu pendant 42 jours 1,5 kg par sujet et par jour du concentré décrit précédemment.

Résultats

Comme à la phase 1, les entiers l'ont emporté sur les castrés quant à leur aptitude à l'engraissement.

Pour une durée d'embouche de 42 jours les gains pondéraux réalisés ont augmenté de 8 % quand on passe du niveau 1 au niveau 2 de fumure, et ceci aussi bien sur végétation naturelle qu'en parcelles ensemencées.

* L'Unité de bovin tropical UBT c'est un bovin de 250 kg de poids vif.

Tableau 3 : Gains pondéraux réalisés au cours de la
Ière phase : 47 j (6-8 au 23-V-77)

Catégorie d'animaux	Castrés				Entiers				Gain pondéral enregistré par parcelle		
	Parcs	P.V. départ (kg)	P.V. final (kg)	Total gain (kg)	GOM (g)	P.V. départ (kg)	P.V. final (kg)	Total gain (kg)	GOM (g)	Total (kg)	Moyen (g)
A		216	249	33	821					69	821
		251	287	36							
		<u>467</u>	<u>536</u>	<u>69</u>							
B ₁		229	285	56	1191	218	248	30	638	139	986
						202	255	53			
						<u>420</u>	<u>503</u>	<u>83</u>			
B ₂		215	276	61	1170	211	269	58	1234	168	1191
		204	253	49							
		<u>419</u>	<u>529</u>	<u>110</u>							
C ₁		187	230	43	674	191	234	43	915	138	734
		190	223	33							
		<u>356</u>	<u>375</u>	<u>19</u>							
		<u>733</u>	<u>828</u>	<u>95</u>							
C ₂		241	275	34	585	217	272	55	1234	171	909
		268	289	21							
		<u>509</u>	<u>564</u>	<u>55</u>							
Ensemble des parcelles	2357	2742	385	819	1247	1547	300	1064	685	911	

Tableau 4 : Bilan économique de l'embouche à l'herbe non complétementée

	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
Nombre d'animaux	2	3	3	4	4
Poids ajouté (kg)	69	139	168	138	171
Charge par parcelle (F CFA*)					
Main-d'oeuvre (m.o)	1175	1762	1762	2350	2350
Fertilisation		52 92	10 584	5292	10730
Total charge	1175	7034	12346	7642	13080
Equivalent monétaire du poids ajouté	10005	20155	24360	20010	24795
Marge bénéficiaire par parcelle	8830	13121	13776	12368	11715
Marge bénéficiaire à l'hectare	12095	17974	18871	16956	15831

* Données de base

Engrais : 25 f/kg
 Urée : 35 f/kg
 m.o. : 2 h/j à raison de 100 f/h.

Tableau 5 : Gains pondéraux réalisés au cours de la 2ème phase
(24-9 au 4-11-77 = 42 jours)

	Castrés				Entiers				Gain pondéral par parcelle	
	P.V. Départ (kg)	P.V. final (kg)	Total gain (kg)	GMQ (g)	P.V. départ (kg)	P.V. final (kg)	Gain total (kg)	GMQ (g)	Total (kg)	Moyen (g)
A	249 287 <hr/> 536	303 312 <hr/> 615	54 25 <hr/> 79	940					79	940
B ₁	285	302	17	405	248 255 <hr/> 503	284 284 <hr/> 568	36 29 <hr/> 65	774	82	651
B ₂	276 253 <hr/> 529	284 288 <hr/> 572	8 35 <hr/> 43	512	269	315	46	1095	89	706
C ₁	230 223 375 <hr/> 828	275 252 416 <hr/> 943	45 29 41 <hr/> 115	913	234	277	43	1024	158	940
C ₂	275 289 <hr/> 564	330 336 <hr/> 666	55 47 <hr/> 102	1214	272 269 <hr/> 541	305 305 <hr/> 610	33 36 <hr/> 69	821	171	1018
Ensemble des parcelles	2742	3098	356	847	1547	1770	223	885	579	862

Tableau 6 : Données récapitulatives sur l'exploitation des parcelles

	Nombre d'UBT/ha	Gains pondéraux (kg) par parcelle			Marges bénéficiaires réalisées à l'hectare F CFA			
		Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total	Pondérées
A	2,5	69	79	148	12095	9570	21665	100
B ₁	3,6	139	82	221	17974	7105	25079	116
B ₂	3,5	168	89	257	18871	8555	27426	126
C ₁	5	138	158	296	16956	19140	36096	167
C ₂	5	171	171	342	15831	21315	37146	171

Pour un même niveau de fumure, le gain quotidien moyen est plus élevé sur végétation améliorée qu'en parcelles naturelles. Malgré la réduction de la valeur fourragère de l'herbe consommée, la complémentation a permis d'obtenir des gains pondéraux parfois plus élevés (sur A et C₁) alors que la durée d'embouche est plus courte. Autrement dit, la complémentation énergétique des pâturages a une action favorable sur le croît des animaux S. Pontailier 1971 (3), J.L. Jouve et L. Letenncur (4). Son but est de prolonger la durée d'exploitation des pâturages afin d'en augmenter la productivité. Aussi les phases I et II doivent être considérées ensemble pour faire une esquisse économique de l'opération (tableau 6), ce qui a permis de tirer les conclusions suivantes :

- la marge: bénéficiaire rapportée à l'hectare augmente avec le degré d'amélioration des prairies. Du traitement A aux parcelles de végétation améliorée (C₁ et C₂) le revenu net par hectare est passé de 100 à 171 % ;

- l'action combinée amélioration floristique x fumure est d'autant plus élevée que le niveau de fumure est élevé ;

- plus l'intensification est forte, plus les effets de la complémentation des pâturages en fin de cycle sont importants ;

- pour un même niveau de fumure (B₁ - C₁, B₂ - C₂) les parcellesensemencées procurent un revenu plus élevé à l'exploitant que la végétation naturelle, le fait étant plus marqué avec le niveau 1

Il est à noter que notre esquisse économique s'est faite sur la base d'un prix du kilogramme de poids vif constant quels que soient l'époque et l'état d'engraissement des sujets. En réalité le prix du bétail au niveau des foirails est fonction des fluctuations saisonnières et de l'état d'embonpoint des sujets. Aussi dans une perspective d'organisation du marché du bétail il est souhaitable de tenir compte de ces deux facteurs pour fixer les prix. La position géographique par rapport aux grands centres d'abattage (Kaolack, Thiès, Dakar) devra aussi intervenir, la plupart des animaux et notamment les embouchés étant abattus au niveau de ces dits centres,

Conclusion

Les jachères naturelles soumises à la pâture continue fournissent des productions faibles et se dégradent rapidement. Cependant, moyennant l'application de techniques simples d'amélioration (travail du sol, fumure, ensemencement...) l'exploitant arrive à en accroître la qualité floristique et la capacité de charge. Le simple apport de 150 kg/ha de 8-18-27 et de 100 kg/ha d'urée sur jachère naturelle en année à pluviométrie correcte permet une production de matière verte 54 à 115 % supérieure. La combinaison de ce niveau de fumure avec un travail superficiel des sols accentue les effets.

Compte tenu de la courte durée de nos hivernages, la qualité des prairies naturelles baisse très vite, ce qui limite leur temps d'exploitation. La pâture continue plus une complémentation énergétique en fin de cycle permet d'en prolonger l'exploitation, le phénomène étant d'autant plus important que les techniques d'implantation et d'exploitation sont améliorées.

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - H. Calvet et al.
Engraissement intensif de zébus Peulh sénégalais (Gobra)
I - II - III
Colloque de Dakar sur l'embouche bovine 4-8 décembre 1973 p. 15
 - 2 - Ph. Lhoste, R. Dumas,
Embouche intensive des zébus de l'Adamaoua
I - Comparaison de différents systèmes d'alimentation
II - Influence de la durée de la période d'embouche
Colloque de Dakar sur l'embouche bovine 4-8 décembre 1973 p. 209
 - 3 - S. Pontailler,
Rations alimentaires pour jeunes bovins à l'engraissement
Le document technique de la SCPA n°10 - 1971 p.7
 - 4 - J.L. Jouve et L. Letennour,
Etude, en Côte-d'Ivoire, de la croissance de taurillons Ndama
entretenus suivant divers modes d'embouche
Colloque de Dakar (Sénégal) 4-8 décembre 1973 sur l'embouche
bovine p. 191.
-