



Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

ISRA SUD BASSIN ARACHIDE R. BP.199 4 (221).41.29.16 • KAOLACK (Sénégal)

CN01001367
L012/p350
DIA

Etude des performances techniques et économiques de l'embouche bovine et de l'effet de la stabulation sur la gestion de la fertilité des sols.

Résultats obtenus dans le cadre du Projet de Recherches sur la Gestion des Ressources Naturelles ISRA INRBAR

Par

Fatimata Dia
Aminata Badiane

Avec la collaboration de
Mamadou Thiam

Rapport final

juillet 1998

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.A.
Date 05/11/99
Numéro 1108/99
Mots Clés
Destinataire S.D.A.

I INTRODUCTION

Le système d'élevage dans la zone d'étude (centre est du Bassin Arachidier) évolue dans une situation où l'occupation spatiale par les cultures est très avancée, marquée notamment par une saturation de l'espace agro-pastoral surtout dans les anciens terroirs de Sine.

Le problème majeur rencontré dans la zone de l'étude est une forte dégradation des sols du fait essentiellement de la disparition des mécanismes traditionnels de maintien de la fertilité (jachères, assolement triennuel). Ces évolutions ont entraîné une marginalisation de l'élevage extensif (transhumance) qui assurait un transfert de fertilité non négligeable et contribuait à l'alimentation par la fourniture de produits comme le lait et ses dérivés.

Face à cette situation, les agropasteurs ont développé de nouvelles stratégies tendant à diversifier leurs sources de revenus et de maintenir la fertilité de certaines parcelles de culture par l'utilisation de fumier. Ces stratégies consacrent une place importante à l'embouche bovine.

Cependant, les pratiques mises en oeuvre engendrent de nombreuses pertes au niveau des aliments utilisés et au niveau des performances de productions. Les durées d'embouche sont longues et les modes de distribution des aliments entraînent des gaspillages. La qualité des déjections est aussi fortement amoindrie par le processus d'évaporation de l'azote.

Cette étude s'inscrit dans une approche interdisciplinaire comportant entre autres un important volet agronomique qui s'intéresse aux problèmes de fertilité. Les résultats présentés dans cette étude ont cependant mis l'accent surtout sur les aspects zootechniques liés au suivi des animaux et à la production de matière organique.

⇒ Justification

Le travail de recherche envisagé se propose de tester et d'évaluer une forme de complémentarité agriculture/élevage à travers les étables fumières de bovins mis à l'engrais et d'en analyser les performances techniques et économiques ainsi que les principales contraintes.

La proposition d'étable fumière dans le contexte du Sine Saloum n'est pas une donnée nouvelle (SODEVA, 1970; Hamon, 1972) mais la pertinence de ce thème relève aujourd'hui de l'approche moins thématique de l'innovation et des besoins des paysans relevant du développement de la pratique de la stabulation en saison sèche et de la cherté de l'engrais inorganique. .

Les motivations qui ont suscité cette étude sont de plusieurs :

- la présence d'un cheptel intégré stabulé en saison sèche pour la production de viande;
- le parcage constitue un moyen encore fréquemment utilisé pour la gestion de la fertilité dans ces zones; seulement, en fin de saison sèche la plupart des déjections sont terminées et ne restituent pas au sol la totalité des principes nutritifs exportés par les cultures.
- les modèles d'étables «stabulation libre type irrigable» proposés par Hamon en 1972 ne sont pas adaptés à la stabulation telle que pratiquée ici en saison sèche;

⇒ Les objectifs globaux de l'étude

L'objectif de cette recherche est d'introduire de telles innovations et de vérifier leur pertinence dans le contexte particulier de la zone. Une autre étape pourrait consister à mettre au point des alternatives plus adaptées. Les objectifs spécifiques consistent à :

- améliorer le niveau technique de la pratique de l'embouche par la mise en place d'étables fumières en vue d'améliorer l'alimentation et l'habitat pour la fabrication d'un fumier de qualité;
- évaluer la qualité du fumier des étables et le comparer à celui produit dans les structures actuelles d'embouche ;
- analyser la faisabilité et la rentabilité économique de ces techniques en milieu paysan

II Matériel et Méthodes

Le choix des sites a été effectué sur la base des informations fournies par nos partenaires ARAF/PAPEL et de leur volonté de collaboration. Les rapports de Dugue (1991) ont permis de mieux poser la problématique.

❖ Zone d'étude et échantillonnage

Située dans le centre est du Bassin Arachidier, la zone d'étude est caractérisée par un climat de type semi-aride avec une seule saison des pluies de juillet à octobre, des amplitudes thermiques élevées et des variations saisonnières d'humidité relative très forte (Huguenin, 1989). Elle présente une prédominance de sols lessivés à texture sableuse en surface et pauvres en matières organiques (Charreau et coll, 1971). L'irrégularité des pluies qui oscillent entre 550 et 650 mm, l'expansion progressive des surfaces mises en culture et la faible fertilité des sols sont à l'origine de la baisse des rendements des cultures. La surcharge des pâturages due à un espace résiduel très mince favorise par ailleurs une longue transhumance du bétail et des pertes énormes de matières organiques (Lericollais, 1972 ; Faye et coll, 1988).

La zone ciblée pour cette étude se situe dans le département de Gossas, dans l'arrondissement de Ouadiour et dans la communauté rurale de Ouadiour. Quatre villages ont été choisis et cinq exploitations ont été retenues pour abriter le dispositif expérimental. Le choix des villages tient compte de la diversité des systèmes en place et des réalités de la zone. Il s'agit d'un choix raisonné sur la base de l'existence de paysans emboucheurs. Au préalable, des informations préliminaires ont été recueillies (enquêtes formelles) concernant les systèmes de production dans la zone. Celles-ci sont relatives à la démographie et aux actifs, aux systèmes de culture (type de spéculation, superficies), au cheptel d'élevage et bétail intégré (trait, embouche) et au mode de gestion de la fertilité. Ces informations permettront d'effectuer une caractérisation descriptive de toutes les exploitations et d'avoir une base de données qui pourra enrichir le SIG.

La population ciblée par rapport aux essais menés concerne des agropasteurs pratiquant déjà l'embouche selon les pratiques locales. Le nombre de paysans par village a été établi en fonction de leur effectif total dans le village. Le choix est fait selon les critères de :

- ⌘ régularité des opérations d'embouche;
- ⌘ volonté de participer au programme en respectant le protocole sans 'contrepartie' ; cet aspect est important à prendre en compte si les activités de recherche sont menées en étroite collaboration avec eux.

matériel et méthode

Dans chaque exploitation choisie, un dispositif a été mis en place comprenant :

- ⇒ une étable simple destinée à améliorer les performances pondérales des animaux (supplémentation à base de tourteau, traitement des fourrages pauvres pour améliorer la qualité nutritive des aliments) et valorisant sous forme de paillage (litière), les énormes quantités de pailles piétinées au champ ou détruits par le termitage.
- ⇒ une fosse fumière hors sol aux contours cimentés pour pallier à la difficulté de creusage des fosses;

Le suivi de la stabulation a permis de relever les paramètres suivants :

- ⌘ les caractéristiques des animaux stabulés : origine, catégorie, âge, sexe;
- ⌘ l'alimentation des animaux;
- ⌘ l'évolution des notes d'état corporels des animaux;
- les performances techniques et économiques;

Le suivi a concerné un lot témoin de 20 bovins (stratégies et pratiques paysannes) et un lot test de 25 animaux concernés par les recommandations (alimentaires, apport de litière).

Pour les animaux test, la recommandation alimentaire était basée sur la distribution d'une bassine de fane d'arachide (1 bassine=5kg), d'un kg de son de mil trempé et salé, du foin de brousse ad libitum et une supplémentation au tourteau d'arachide artisanal (1,5kg) : 15 animaux concernés.

Dans d'autres exploitations où le traitement des foin à l'urée est testée, la distribution se faisait ad libitum avec un apport en son (1 - 1,5 kg) : 10 observations.

Les intrants proposés tiennent compte des besoins alimentaires des animaux pour l'engraissement (en moyenne 180 MAD/UF et 7 à 10 UF/j pour un gain de poids allant de 500 à 600g/j).

Les consommations ont été suivies à travers des mesures des quantités distribuées et des refus tous les 15 jours.

Tableau 1 : Composition de la ration selon les lot

Lot	Aliments apport&	Quantités/sujet/jour	effectif
lot test	<u>type 1</u> fane d'arachide foin de brousse son de mil tourteau d'arachide	5 kg 5 kg/j 1500g/j 1500	15
	<u>type 3</u> foin de brousse traitée à l'urée son de mil tourteau d'arachide	9kg/j 1500g/j 1500g/j	10
lot témoin (pratique paysanne)	Fane tourteau son de mil foin de brousse	8,4 kg 508g/j 1223g/j 5.33kg/j	20

11 faut préciser que la distribution de ces aliments en terme de quantité a été évolutive et n'a atteint ces niveaux surtout pour les concentrés que vers la 3^{ème} semaine.

Au démarrage des opérations d'embouche, les animaux ont reçu des antiparasitaires (Exhelm 750mg) à la dose de 3cp/animal. L'appréciation des performances pondérales à défaut de matériel de pesée s'est faite par des notes d'état corporel. La périodicité de la notation était de 15 jours. La rentabilité des opérations a pu être appréciée à partir des données économiques recueillies (prix d'achat des animaux, prix de vente, coût des intrants) tout au long du suivi.

La quantification du fumier produit dans les étables ainsi que des litières épandues se faisait régulièrement toutes les semaines. A la fin des opérations, le fumier produit dans les fosses préconisées a été évalué qualitativement et quantitativement.

❖ Analyse des données

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées avec les logiciels SPSS et SAS PROGRAMME de l'Université de TUSKEGEE. Il s'agit surtout de statistiques descriptives et des analyses de variance, de corrélation et de régression. Sur la base des opérations d'embouche suivies, les variables économiques nous ont permis de calculer les taux de rentabilité interne.

III RESULTATS

3.1. Caractéristiques généraux des exploitations suivies

La caractérisation a permis de recueillir des informations dans le village concernant le secteur agricole et les pratiques effectuées allant dans le sens d'une intégration agriculture/élevage. Elle montre l'importance des superficies d'arachide et de mil emblavées pour l'année 1995 et par conséquent les besoins en produits fertilisants, organiques ou inorganiques.

A part les villages de Darou Guèye et Lambock qui comptent respectivement 20 et 65 exploitations, les autres villages comptent 6 exploitations. Les superficies d'arachide cultivées varient entre 5 et 35 hectares avec une part importante cultivée par les chefs d'exploitation, puis les sourga et enfin les femmes. Quant aux céréales, les superficies mises en cultures dans les exploitations choisies ont varié entre 8 et 20 ha et ont concerné essentiellement le mil souna. La caractérisation physico - chimique des différentes parcelles de ces exploitations montre en ce qui concerne les sols :

- « Un pH acide variant de 5,2 à 6,11 ;
- « Un sol très sableux et renfermant plus de 90% de sables, pauvre en matière organique d'où les faibles teneurs en carbone organique (1,6 p 1000 – 3 p 1000) ;
- « Une carence notoire en phosphore (teneur en phosphore assimilable inférieur à 15 ppm dans les conditions des sols tropicaux (seuil de déficience) ;
- « Un complexe absorbant très désaturé.

Ces différentes caractéristiques reflètent la pauvreté et le faible niveau de fertilité des sols dans le site de l'étude.

Toutes les exploitations suivies possèdent des bovins et petits ruminants d'une importance variée selon les villages.

Les deux exploitations suivies à Ngadada présentent les effectifs les **plus** élevés (en moyenne 56,5 bovins et 47 petits ruminants), la proximité des pâturages de la zone sylvo pastorale (CR de Colobane) facilite la conduite de ce cheptel. A part le village de Niangué qui dispose d'un pâturage assez étendu depuis que les superficies arachide ont diminué, les animaux des autres villages transhumant vers le Djoloff et Mboss.

L'embouche bovine comme activité de saison sèche est présente dans tous les villages. Dans le village de Ngadada, la moitié des exploitations pratiquent l'embouche. Dans les autres villages, les exploitations pratiquant l'embouche varient entre 10 et 15% ce qui n'est pas négligeable.

3.2. Performances techniques des ateliers d'embouche

3.2.1 Les performances pondérales

Le suivi montre que les animaux embouchés sont tous achetés, la valorisation des animaux du troupeau pour l'embouche n'a pas été notée dans les exploitations suivies.

Les quantités d'énergie et d'azote fournies pour les animaux témoins s'écartent des besoins théoriques estimés selon l'âge et l'état corporel des animaux . Si en moyenne les besoins des animaux en azote sont relativement couverts, les apports énergétiques sont souvent réduits ce

qui est à l'origine de la prolongation dans certains cas de la durée d'embouche. Les bilans ainsi établis dans ce lot permettent de constater que :

- les apports en azote ont été soit en dessous des besoins, soit excédentaire dans certains cas (27% des cas). Ces résultats confirment les mauvaises utilisations des ressources alimentaires évoquées plus haut;
- en ce qui concerne l'énergie nécessaire pour l'engraissement, 30% des animaux n'ont pas reçu les besoins nécessaires à leur engraissement.

Les stratégies d'utilisation des ressources alimentaires varient en fonction des exploitants et des catégories d'animaux. Les exploitants affichent des stratégies logiques avec des plans d'alimentation qui optimisent la valorisation des aliments. Ils cherchent à garantir un apport croissant en énergie (son) et à maintenir un niveau relativement élevé de matières protéiques (tourteau). Seulement, les quantités apportées sont faibles et irrégulièrement distribuées (voir figures en annexe).

Dans le lot test, la consommation de fourrage est passée de 2,5kg/j chez les animaux nourris avec du foin simple à 5,65kg/j/UBT avec le foin traité. Ainsi le niveau d'ingestion de la paille traitée exprimée en MS est de 55,7%.

Les gains de notes d'état ont varié selon les animaux entre 1 point et 1,5 point ce qui correspond à une augmentation du poids en kg compris entre 49,8 kg et 74,7 kg (Cisse et coll, 1995). Les performances techniques obtenues et les résultats économiques sont consignés dans le tableau 2. La supplémentation au tourteau d'arachide aux quantités préconisées a donné des résultats appréciables car le GMQ est passé en moyenne de 387g/j dans le lot témoin à 788g/j chez les animaux test ce qui fait une efficacité zootechnique de 51% (amélioration due à la ration). L'analyse de variance effectuée dans ce lot montre que la marge nette varie en fonction de l'alimentation et le foin traité avec l'urée est significativement corrélée à $p < 0.001$ avec cette variable.

Le comportement pondéral des animaux montre que les jeunes animaux sont plus exigeants pour réaliser des gains pondéraux satisfaisants compte tenu des besoins liés en plus à leur croissance. Les éleveurs leur consacrent une alimentation conçue à cet effet. Les plus fortes rentabilités ont été observées chez les animaux dont les prix à l'achat sont élevés c'est à dire des animaux qui présentent un bon embonpoint au départ. Néanmoins, les plus faibles rentabilités se retrouvent chez les animaux dont la durée d'embouche est longue (120j) et dont l'alimentation de base est le foin de brousse (3 11.25g/j).

L'appréciation des performances économiques s'est faite avec le calcul du taux de rentabilité interne R en p.100. Pour la comparaison directe entre cycles de durée variable, les taux ont été conventionnellement calculés à partir de 1 00j selon la formule suivante (Faye et Landais 1986 ; Agyemang et al, 1988;).

$$R = [(1 + MN / INV)^{100/D} - 1] \times 100$$

D = durée en jours des cycles d'embouche enregistrés

INV = tous les frais liés à l'embouche :

MN = bénéfices nets

Les résultats techniques et économiques des différentes opérations sont consignés dans le tableau 2.

Les durées relativement longues dans le lot témoin pourrait expliquer les taux de rentabilité interne obtenu de 28,7 % . ce taux étant ce 43 % chez les animaux test. La durée d'embouche aussi qui détermine les frais alimentaires donc les marges nettes est importante à considérer dans la rentabilité des opérations.

Aussi bien dans le lot test que dans le lot témoin, on constate que les mâles valorisent mieux les aliments avec des GMQ plus élevés de 920g/j et 744gJj respectivement, alors que ces valeurs pour les femelles sont de 596 et 340g/j. L'analyse de variance du GMQ selon le sexe montre une variation significative à $p < 0.03$. Les femelles plus âgées (tableau 3) ont généralement au départ de l'embouche un état général peu appréciable (dentition en mauvais état, maigreur accentuée...) qui ne favorise pas une récupération rapide du poids et dans certains cas on a même assisté à une perte pondérale notable.

Par contre ces bonnes performances pondérales des mâles ne semblent pas développer des écarts élevés en ce qui concerne la rentabilité de opérations et en plus les femelles dont les prix d'achat sont moins élevés que pour les mâles dans le lot témoin favorisent même pour des durées d'embouche plus longues, une rentabilité plus satisfaisante.

L'analyse de corrélation de la rentabilité avec les différentes variables techniques et économiques montre qu'elle est corrélée de façon significative (à $p < .0001$) qu'au prix de vente des animaux.

L'analyse de variance effectuée sur le prix de vente montre qu'il y a une variation significative à l'intérieur des types d'exploitations à $p < 0.004$. Cette variation est notée entre le type 1 et les types 2 et 3. Cette variation n'est significative ni pour le sexe, ni pour les différents groupes d'âge. Pour ce dernier facteur d'ailleurs, l'analyse de variance ne montre aucune variation significative pour les variables durée d'embouche, marge nette et gain moyen quotidien

La part des frais alimentaires par rapport aux investissements est faible, en moyenne 12p. 100 pour les différents lots. C'est donc le prix d'achat des animaux qui constitue la charge déterminante dans les dépenses des ateliers d'embouche.

Ces analyses peuvent être confortés par les résultats économiques des opérations d'embouche menées en 1995 dans le cadre des activités du projet d'appui à l'élevage (Dia. 1995). Cette étude a montré que la valeur du gain de poids comme élément de structure du prix de vente des animaux embouchés n'était pas significativement corrélée au taux de rentabilité et que ce dernier de même que les bénéfices nets étaient plutôt corrélés avec le différentiel de prix au kg vif. Ce facteur étant un élément de structure du prix d'achat des animaux représentant la valorisation du maigre (Marginal Value Product / MVP).

Du point de vue des revenus, l'embouche a généré dans le lot test 558f nets en moyenne/j et 282Fcf/j dans le lot témoin.

Par rapport aux résultats présentés, on retient que la rentabilité des opérations tient en plus des aspects techniques (choix des animaux au départ, alimentation, durée d'embouche), aux aspects économiques liés en grande partie aux prix d'achat et de vente des animaux (structure des marchés, période de vente, acheteur..).

Les revenus monétaires provenant des opérations sont pour la plupart destinés à l'achat des semences d'arachide ou de pastèque, à couvrir les besoins vivriers de l'exploitation pendant cette période très difficile, à l'achat d'animaux pour renforcer le troupeau ou renouveler les opérations d'embouche et aux remboursements des crédits.

Tableau 2: Performances techniques et économiques dans les deux lots .

Variables	<u>lot témoin</u>			<u>lot s t</u>		
	moyenne	minimum	maximum	moyenne	minimum	maximum
*cfax1000						
prix d'achat	90.000	50.000	160.000	154.000	80.000	285.000
prix de vente	127.000	75.000	200.000	200.000	105.000	375.000
marge brute	37.000	32.500	62.750	47.000	19.000	115.000
marge nette	19.000	11 .600	39.150	23.000	6.000	90.000
durée (jours)	91	70	120	65	55	77
investissements	127.000	99.125	176.000	182 .000	105.000	307.000
rentabilité	28.7 % 282fcfa/j	-31	33	43 % 558 fcfa/j	9	55

Tableau 3 : Performances moyennes selon le sexe des animaux.

	Animaux test		Animaux témoins	
	mâles	femelles	mâles	femelles
Age	5	9	4	12
prix d'achat (Fcfa)	162694	106000	127800	85000
Durée d'embouche (jours)	64.5	68	81	90
Gain moyen quotidien (g/j)	979.5	596.5	744	340
Marge nette (Fcfa)	44627	14250	31665	10166
taux de rentabilité interne %	44	30	35	48

3.2.2 . La production de matière organique dans les exploitations suivies

La caractérisation a permis de recueillir des informations concernant les pratiques paysannes de gestion de la fertilité allant dans le sens d'une meilleure intégration agriculture/élevage.

Si certains paysans pratiquent le parage même avec de faibles effectifs, d'autre par contre n'en le pratiquent pas compte tenu du fait que les animaux sont confiés hors village.

A partir des effectifs de ruminants et d'équidés existants, une estimation des disponibilités théoriques de fumier a été faite dans chaque exploitation. Les résultats montrent un taux de couverture théorique allant de 35 à 87 % (tabl. 3). Cette couverture est d'autant plus théorique que certains paysans ne pratiquent pas le parage compte tenu du fait que les animaux sont confiés hors village. Pour toutes ces raisons, le recours aux animaux intégrés dans l'exploitation (équins, petits ruminants, bovins embouchés) peut jouer un rôle important dans la génération de matière organique.

Dans le cadre du programme, l'apport de litière a été effectué avec des quantités allant de 7kg à 20 kg sous les animaux/étable chaque semaine en fonction des paysans et des disponibilités de pailles. L'intérêt manifesté pour le fumier est réel et s'est traduit par un apport de litière composée surtout de tiges de paille de mil. Cette dernière est apportée fragmentée pour faciliter le piétinement et pour garder l'humidité du fumier. L'arrosage des fosses était effectué 1 à 2 bassines tous les 3 à 4 jours selon les disponibilités. Les quantités de matières organiques recueillies dans les fosses ont fortement varié selon les exploitations. Elle varient entre 3,7 et 11,35 kg de matières brutes par jour et par UBT.

Dans la littérature, les productions sont variables et vont de 1,6 à 13,6 kg/UBT/j. Ces variations sont fonction de la stabulation, des quantités de litière apportées, de l'arrosage et de la qualité de l'étable. Dans le cadre du programme, le plancher des étables préconisées n'est pas cimenté ce qui peut justifier le taux de silice observé dans certains cas et qui peut augmenter le poids du fumier et même affecter sa qualité. Ce taux a varié entre 9 et 36%.

Les principales contraintes évoquées par les agropasteurs pour la production de ce fumier sont :

- ✧ la fragmentation des tiges de céréales;
- ✧ l'arrosage de la fosse qui pose un problème d'eau dans certaines exploitations éloignées des points d'eau ou dont le forage est en panne;
- ✧ le transport du fumier au champs pour sa valorisation en fin de saison

Si le compostage d'hivernage ne pose pas comme ici le problème de l'eau (Hamon, 1972), par contre les besoins de main d'oeuvre sont réels dans les deux cas.

Les résultats obtenus ici montrent que la stabulation des animaux en saison sèche dans cette partie du Sine Saloum offre pendant 8 mois des possibilités de valorisation des déjections des animaux stabulés dont ceux embouchés. Pour ceux qui ne disposent pas d'animaux, les énormes quantités de résidus de récoltes dont les pailles peuvent être compostées; alternatives proposées par plusieurs chercheurs dont Ganry, 1985; Mustin, 1987 et Berger, 1990.

Pour une durée d'embouche moyenne de 98,4 jours, un UBT (Unité Bétail Tropical) a utilisé en moyenne 196 kg de pailles comme litière et a produit en moyenne 768 kg de fumier d'où 7,82 kg/j.

Dans une étude effectuée par Hamon en '72 en saison pluvieuse (5 mois), un UBT peut utiliser en stabulation 1,4 T de pailles et produire environ 7,7 T de fumier à 45% de M.S (incluant 25% de terre humifère). Cet auteur conclut qu'on peut espérer produire au Sénégal (zone de Bambey) pendant la saison des pluies, par UBT et par jour, 10 à 12 kg de fumier.

Par rapport à ces performances obtenues compte tenu de l'humidité favorisée par les eaux de pluies, nos résultats montrent l'intérêt que présente l'embouche bovine pour la production de fumier en saison sèche avec des arrosages occasionnels. En effet, sur la base de ces résultats, il est réaliste de dire que l'embouche en milieu paysan de 4 animaux par an en raison de deux animaux par rotations de 98j dans les étables préconisées permet l'amendement organique d'un hectare de champs en rotation mil/arachide à la dose minimale de 3 T/ha recommandée par la recherche dans la zone.

Dans cette étude, le nombre d'animaux embouché par exploitation a été de 1! ce qui est largement inférieur aux possibilités d'utilisation des pailles disponibles qui étaient en moyenne de 12400 kg dans l'ensemble des exploitations suivies. La valorisation de ces pailles sous forme de litière n'était que de 14% par rapport aux disponibilités des paysans.

Ces résultats montrent le rôle important que peut jouer l'embouche bovine dans la valorisation des pailles de céréales qui en saison sèches peuvent être aussi utilisées à d'autres fins :

- alimentation des ruminants (divagation sur des champs récoltés, aliments de lest des animaux intégrés) ;
- palissade;
- compostage (fumier pailleux) de fin de saison sèche jusqu'à octobre (enfouissement de fin de cycle ou mai (enfouissement de début de cycle). Ce dernier cas n'est pas une pratique utilisée dans les exploitations qui ont fait l'objet de cette étude.

Pour ce qui est de l'appréciation physique de la qualité du fumier, on a distingué deux variantes :

- La couche supérieure des fosses brunâtre constituée de débris de fragments de tiges et de déjections non décomposés;
- la couche profonde très noire humide composée de débris fins de pailles avec un certain pourcentage de sable.

Les éléments qualitatifs dépendent d'un certain nombre de facteurs internes à l'étable notamment le degré de fragmentation des tiges constituant la litière, la décomposition liée à l'humidité (apport d'eau), l'exposition au soleil des fosses à fumier et l'enrichissement en sable des échantillons qui explique la richesse en silice du fumier certainement due au fait que les planchers des fosses ne sont pas cimentés. En effet si les teneurs en P, K, Ca et Mg sont intéressants, la richesse en silice enregistrée allant jusqu'à 35 % peut limiter ce fumier-quant à son action fertilisante.

Tableau 4 : Besoins en fumier des parcelles et % apporté par le parcage

Exploitation	besoins en fumier	UBT (unité bétail tropical : bovin de 250 Kg vif)	apport potentiel de fumier (SS)	% couvert
Mbir Diouf	24 T	18,8	8460 kg	35,25
Maby Diop	24 T	27 / k g		55,6
Bathie Ndiaye	54 T	49,4	22.230 kg	41
Tally Seck	48 T	82,5	41.925 kg	87
Cheikh Gueye	30 T	31,9	16.710 kg	55,7
Moyenne	36	42	20.535 kg	55

Tableau 5 : Données sur le fumier d'étable des 5 exploitations suivies.

Exploitation	Durée stabulation en iours	Apport de litière/semaine/ animal (kg)	Production totale fumier en kg/exploi	Production par animal/j en kg
Mbir Diouf	90	T - i - -	845	9,3
Maby Diop	120	20	2042	8,5
Bathie Ndiaye	72	7	1085	15
Tally Seck	90	10	2048	11,3
Cheikh Gueye	120	8	892	7,4
Moyenne	98,4	14	1382	7,8

CONCLUSION

Cette étude a permis de mieux analyser la diversité des pratiques paysannes dont la connaissance est incontournable pour toute proposition d'amélioration technologique allant dans le sens de la recherche/développement. Les résultats techniques sont très variables mais généralement susceptibles d'être améliorés. Les types de complémentation proposés ont montré que les pratiques d'alimentation pouvaient être revues pour réduire certains gaspillages et améliorer la présentation finale des animaux. Le traitement de la paille à l'urée s'est avérée très convaincant sur le plan technique mais contraignant si on considère les investissements de base (fosse cimentée, investissement humain pour la récolte de la paille et son traitement). Les agropasteurs sont convaincus que cette pratique pourrait à l'avenir contribuer à une bonne gestion de la fane d'arachide. En effet l'utilisation de celle-ci à diverses fins (commerce, alimentation des vaches allaitantes et animaux de trait) nécessite sa bonne gestion au sein des exploitations.

Sur le plan économique par contre, les options des agropasteurs en matière d'investissement initial (achat d'animaux moins coûteux) s'avèrent généralement stratégiques surtout en ce qui concerne les femelles. La connaissance a priori de la structure des marchés par les paysans, leur permet en partie d'améliorer la rentabilité de leurs opérations même si le niveau d'encadrement technique est faible.

LES innovations proposées ont permis d'améliorer favorablement la rentabilité des opérations en terme de revenus. Ceci en tenant compte d'une certaine économie dans l'utilisation des ressources naturelles de base existantes en saison sèche : la fane d'arachide, le foin de brousse ou les pailles de céréales.

Cela est important car les principales contraintes évoquées pour la pratique de la stabulation sont essentiellement liées à l'alimentation et à la commercialisation. Plus de la moitié (54,4 p.100) des éleveurs suivis se disent limités par l'insuffisance des fourrages disponibles dans l'exploitation. Les problèmes de commercialisation sont évoqués dans 16,7 p.100 des cas. Cet aspect est d'autant plus important que l'emboucheur, s'il n'arrive pas à vendre au moment voulu à bon prix, est contraint de continuer l'opération augmentant ses coûts de production.

Les recettes de l'embouche sont une source sûre de motivation et participent de façon non négligeable à supporter les charges de l'exploitation que les revenus des cultures (arachide, mil) couvrent de plus en plus difficilement. Elles assurent en outre une certaine sécurisation de l'agriculture dont l'accès aux semences et les pluviométries déficitaires rendent de plus en plus aléatoire.

Par rapport à la production de matière organique, sur la base des résultats, il est réaliste de dire que l'embouche en milieu paysan de 4 animaux par an en raison de deux animaux par rotations de 98j dans les étables préconisées permet l'amendement organique d'un hectare de champs en rotation mil/arachide à la dose minimale de 3T/ha recommandée par la recherche dans la zone. Dans cette étude, le nombre d'animaux embouché par exploitation a été de 2 ce qui est largement inférieur aux possibilités d'utilisation des pailles disponibles qui étaient en moyenne de 12400 kg. La valorisation de ces pailles sous forme de litière n'était que de 14% par rapport aux disponibilités des agropasteurs. Mais il faut aussi noter les utilisations multiples de ces résidus tels l'alimentation des animaux divagants, les palissades ainsi que les pertes liées au termitage.

La qualité de l'étable dont le plancher de la fosse doit être de préférence cimentée est un facteur important pour l'amélioration de la qualité du fumier produit.

L'amélioration des quantités de matières organiques disponibles dans les exploitations est d'autant plus nécessaire pour lutter contre la dégradation que les essais agronomiques ont montré que la dose de 3 tonnes à l'hectare n'est pas suffisante pour augmenter les productions dans la zone du suivi.

Ces expérimentations devront être poursuivies afin de déterminer les quantités de fumure organique actuellement efficaces.

En terme de perspective, l'analyse de rentabilité a seulement concerné l'embouche. Il serait important de faire une analyse économique et financière qui tienne compte de tous les inputs et outputs dans les exploitations (performances zootechniques de l'embouche, performances agronomiques: matière organique, productions/ coût des étables....); Les aspects relatifs à la filière de commercialisation devront aussi être approfondies pour mieux cerner le déterminisme des marchés et leurs facteurs de variation. Sur le plan technique, les résultats obtenus pourraient fortement varier selon l'âge d'où la nécessité de travailler sur des sujets jeunes (2 ans) pour améliorer la rentabilité de l'embouche en milieu paysan.

Bibliographie

Agyemang, K., Nkhonjera, L. Y., Butterworth, M. H and McIntire,, 1988. Productivity and profitability of cattle stall-fed for on smallholder in Malawi-ILCA BULETIN.

Berger M., 1990. La gestion des résidus organiques à la ferme. In savanes d'Afriques, terres fertiles. Actes des rencontres internationales, Montpellier 10 - 14 décembre 1990.

Charreau, C., Nicou, R., 1971. L'amélioration du profil cultural dans les sols sableux et sablo-argileux de la zone sèche ouest-africaine et ses incidences agronomiques. Bulletin n°23, CIRAD-CA, 254p.

Cissé, M., Fall, S.T., Korréa A., 1995. Une vue de l'évolution mensuelle de l'état corporel des bovins zébu au cours d'une opération d'embouche à base de sous produits agro-industriels. Fiche technique ISRA . Vol 6, n°1.

Dugué, P., 1992. Exemple d'une collaboration entre la recherche agricole et les organisations non gouvernementales : le cas de l'ISRA et de l'ARAF. 54p.

Dra, F., 1994. Potentialités et contraintes de l'élevage pour la diversification des revenus et la gestion des ressources naturelles dans le centre est du Bassin Arachidier au Sénégal. Mémoire de titularisation : ISRA 74p.

Dia, F., 1995. Caractéristiques et performances de l'embouche dans le sud du Bassin Arachidier. Rapport de travail. 25p, ISRA/PAPEL.

Faye, A., Landais, E., 1986. L'embouche bovine paysanne dans le centre nord du Bassin Arachidier au Sénégal. Acte de l'atelier ISRA-IEMVT sur "Les méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale". Mbour, 2- 8 Février 1986.

Ganry F., 1985. Quelques réflexions pratiques sur la valorisation agricole des fumiers et compost, in ISRA. Atelier « la recherche agronomique pour le milieu paysan » , mai 1985, 1 lp.

Hamon R., 1972. L'habitat des animaux et la production d'un fumier de qualité en zone tropicale. Agron.Trop., 27 (5).

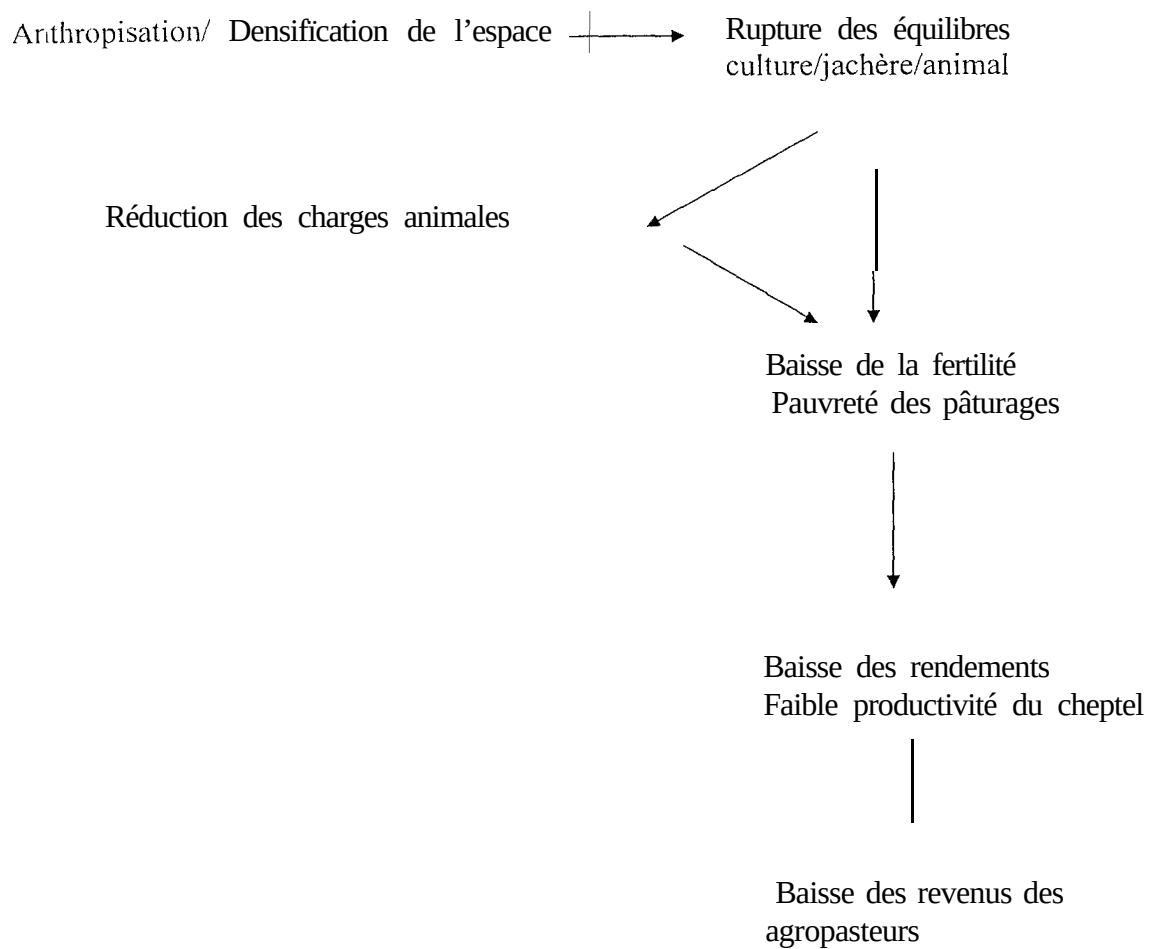
Huguenin, I., 1984. Projet d'élevage sur Yangasso (Région du Ségou, Mali): AFVP/DRE Ségou juin 1984, 28p.

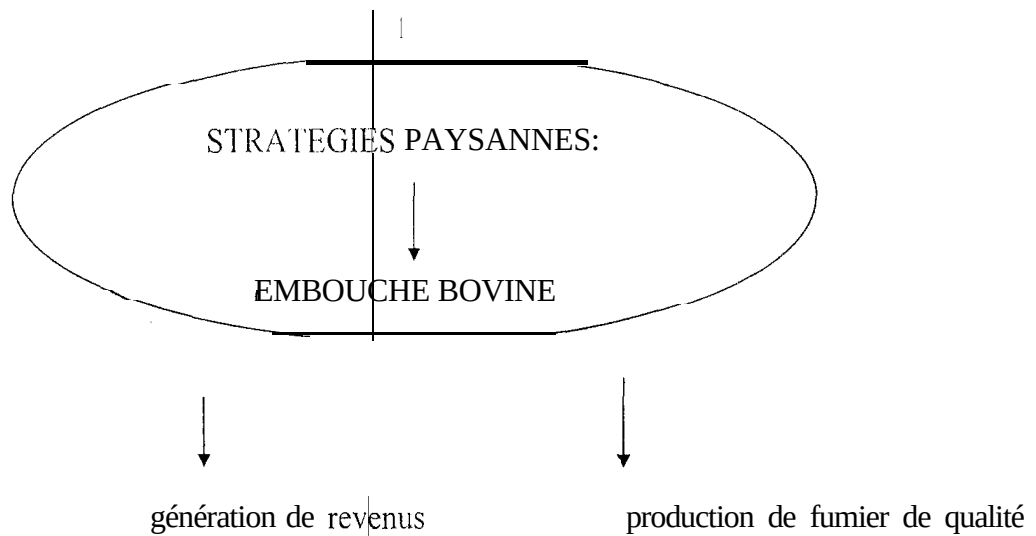
Lericollais, A., 1972. Sob: étude monographique d'un terroir sereer. paris - la Haye : Mouton, (Atlas des structures agraires au nord du Sahara n° 7/110 p.

Mustin M., 1987. Le compost, Gestion de la matière organique. Paris, Dubusc, 950p.

Sodeva., 1981. Résultats des enquêtes sur l'embouche bovine. Sine-Saloum. Division des actions et programmes. Service zootechnie.

RESUME SOUS FORME DE SHEMA DE LA PROBLEMATIQUE DE LA ZONE
D'ETUDE ET DE LA LOGIQUE DES ACTIONS PROPOSEES





LIMITES R/ENCONTREES.

mauvaise utilisation des sous produits de récoltes (fane d'arachide, pailles..)

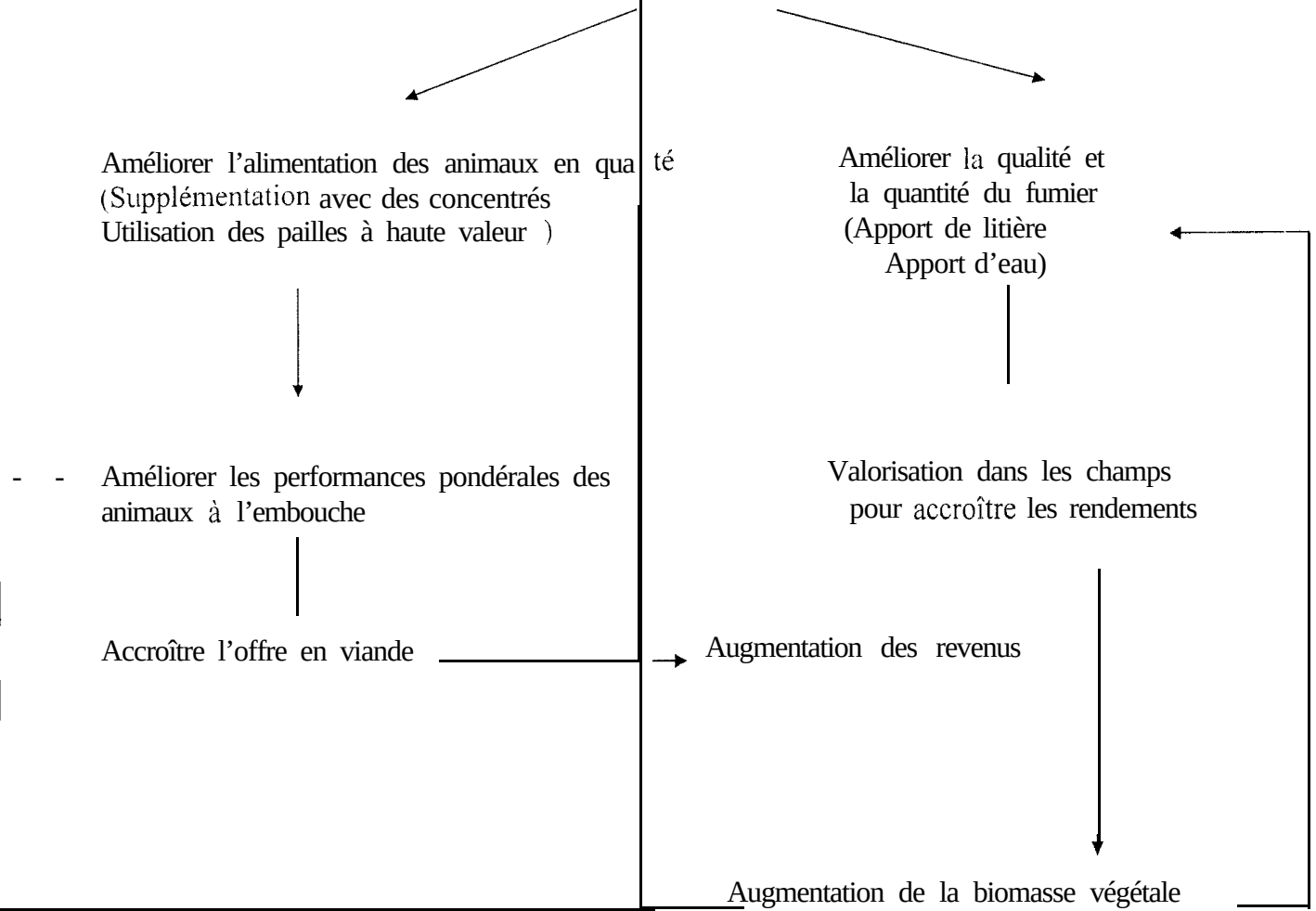


durée d'embouche trop longue avec des gmq faibles



habitat non convenable des animaux(gaspillage d'aliments, perte de la valeur fertilisante des déjections avec l'évaporation de 1 'azote)

OBJECTIFS DE L'ETUDE



ANNEXES : QUELQUES STRATEGIES PAYSANNES EN MATIERE DE RATIONNEMENT DES ANIMAUX

Fig 1: Stratégie alimentaire exploitation Mbir Diouf

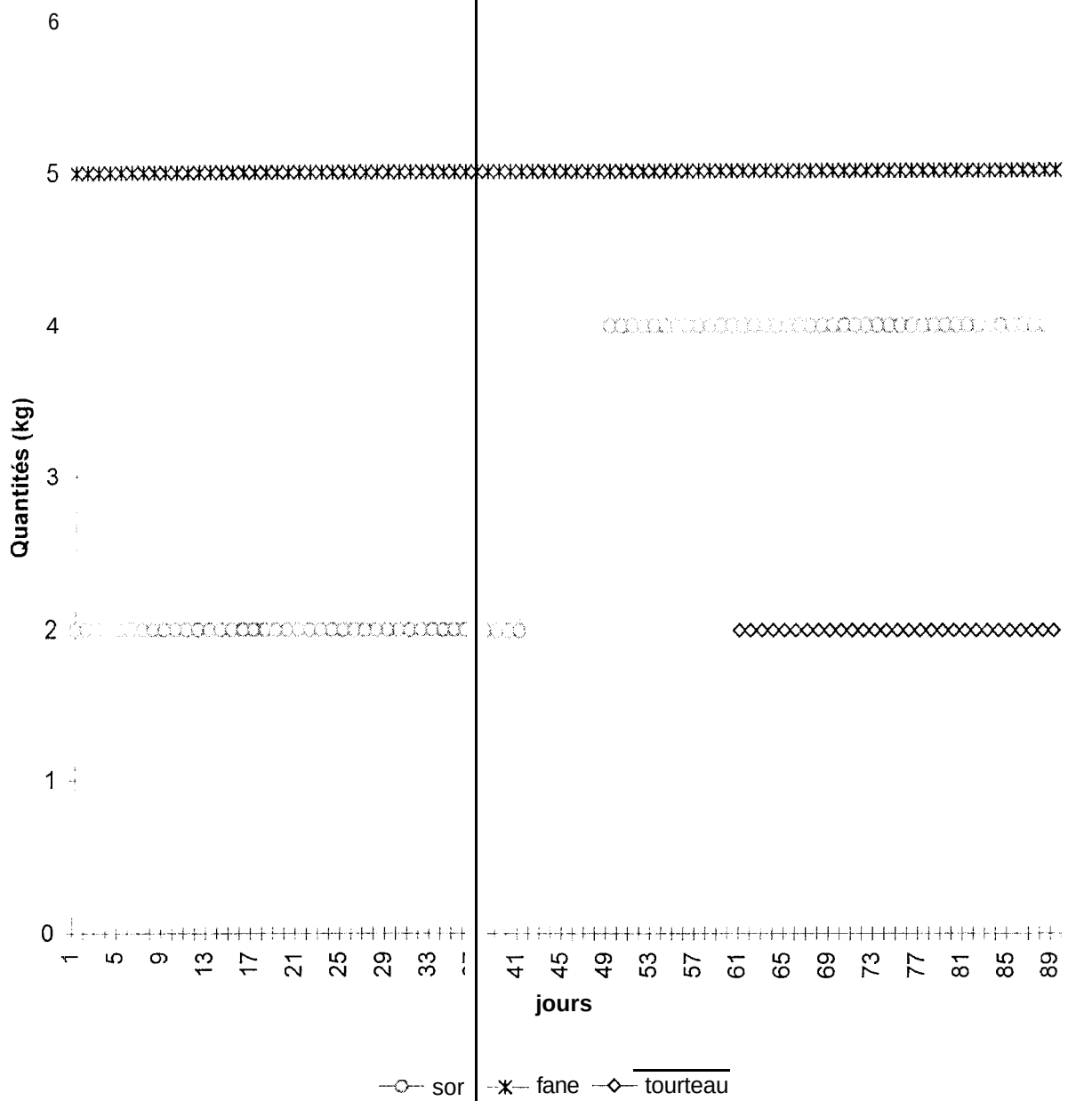


Fig 2 : Stratégies alimentaires exploitation Mbir Diouf

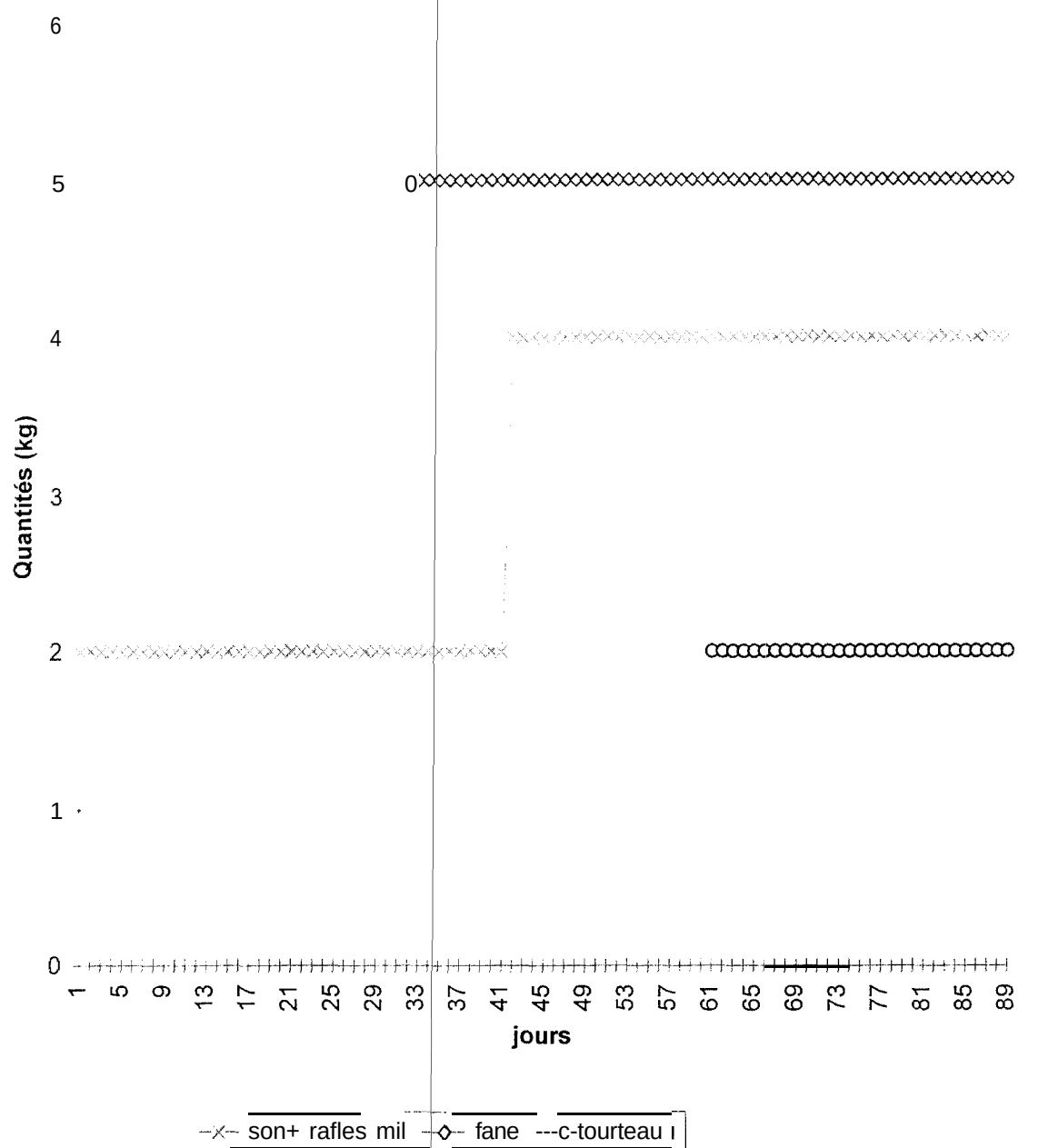


Fig 3: Stratégie alimentaire exploitation Mbir Diouf

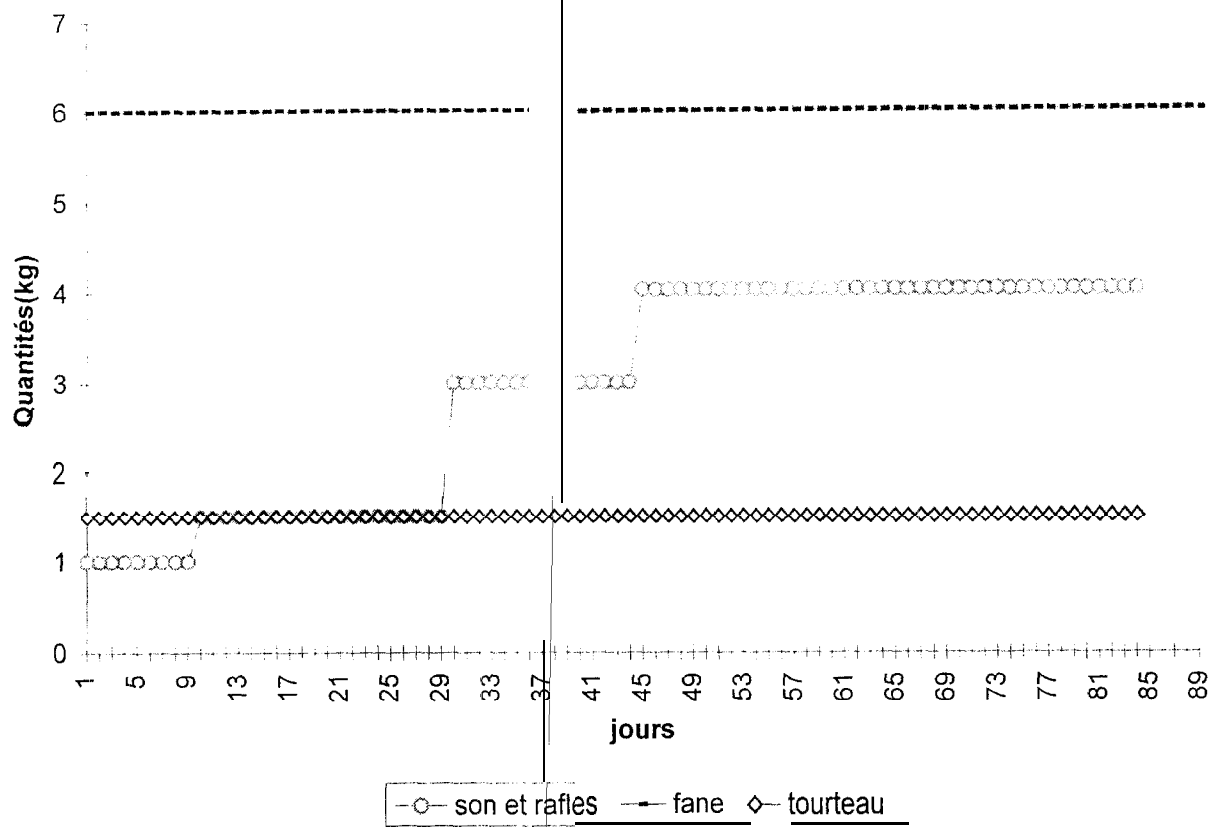


Fig 4: Stratégie alimentaire exploitation Cheick Guèye

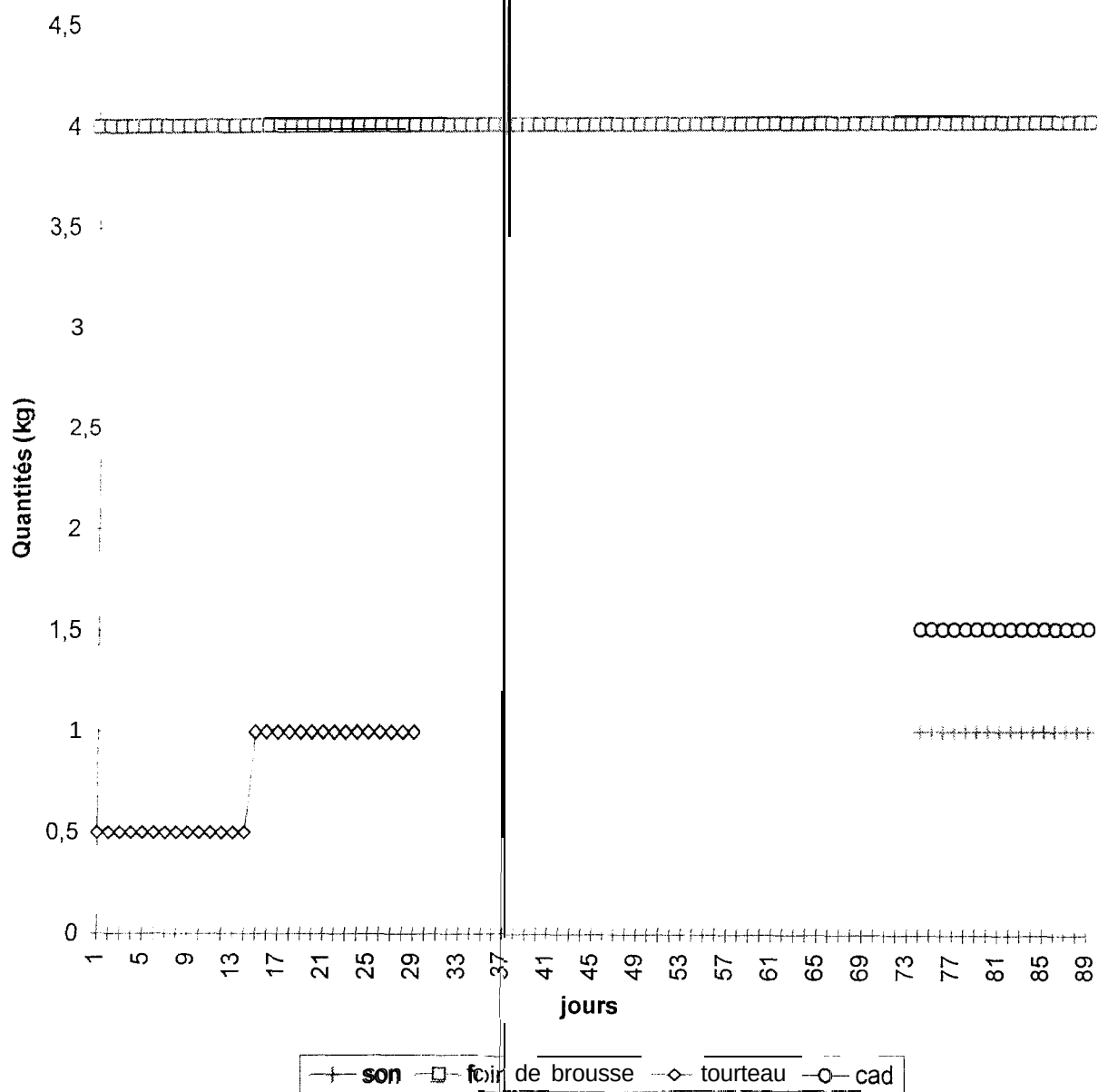


Fig 5: Stratégie alimentaire exploitation Tally Seck

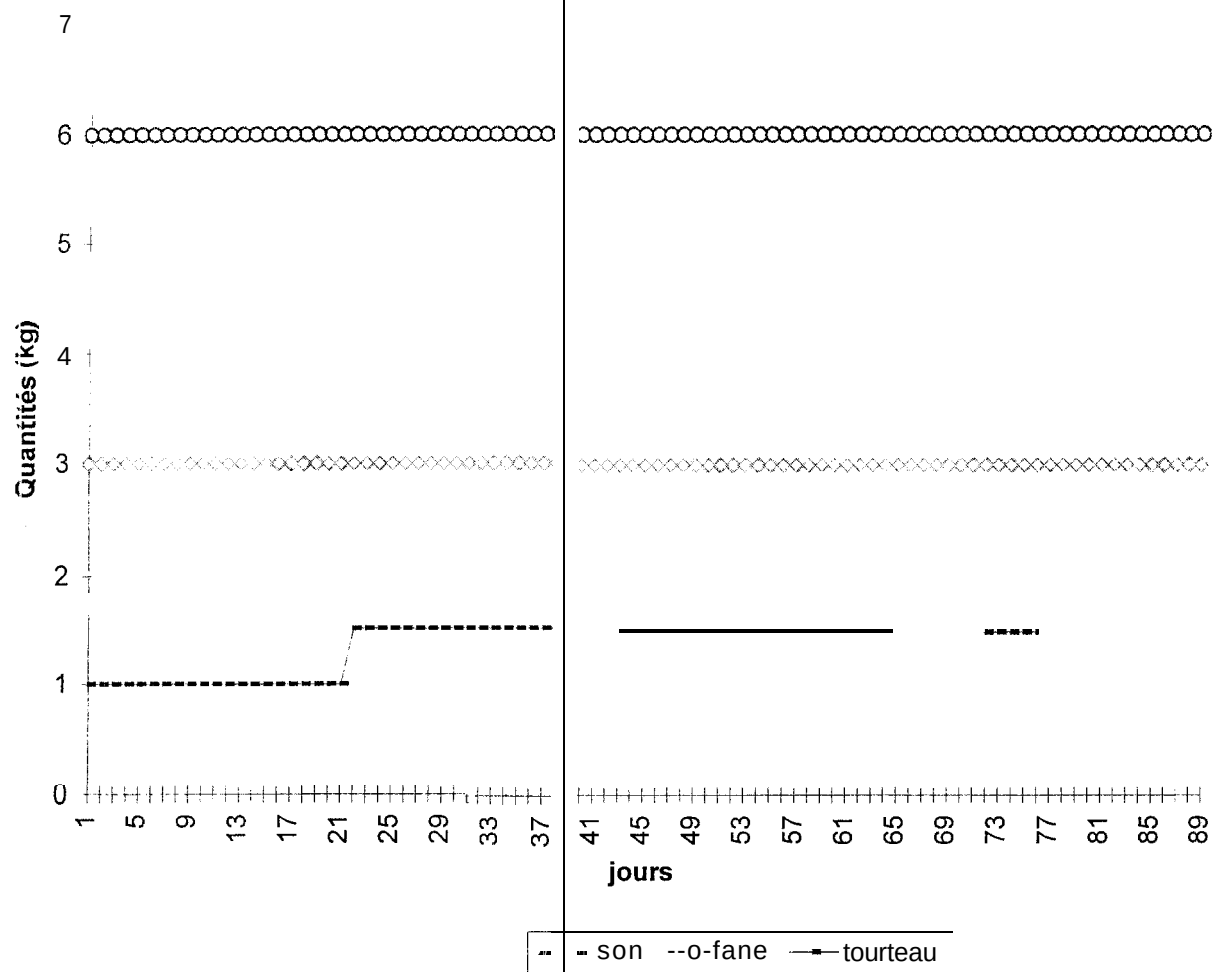


Fig 6: Stratégie alimentaire exploitation Batié Mdiaye

