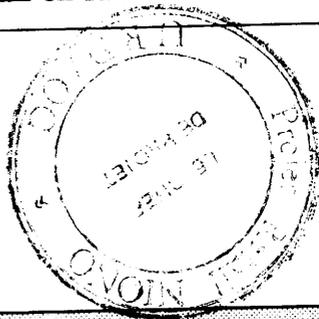


Fiche Technique de Recherche
La stabulation du bétail en saison sèche



MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'ENVIRONNEMENT

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE - SIKASSO

EQUIPE SYSTEMES DE PRODUCTION ET GESTION
DE RESSOURCES NATURELLES

ESPGRN

Sikasso

URDOC
BIBLIOTHEQUE

N° K 13

Date: 01 / 02 / 1995

Février 1995

Roel Bosma
Issa Kanté
Diakaradia Diababaté

Fiche Technique de Recherche
La stabulation du bétail en saison sèche

Publié par ESPGRN, Sikasso

Février, 1995

Avant propos

Après le démarrage de l'action par le Centre de Formation et d'Animation Rurale (CFAR) de Zura, les travaux de recherche qui sont à la base de la présente fiche technique ont été développés par Roel Bosma en collaboration avec Issa Kanté et Diakaradia Diabaté. Ces personnes ont également réalisé cette fiche technique de recherche avec l'appui du chef Assistance Technique Toon Defoer. Une version provisoire de la partie exécution a été discutée et commentée par les responsables régionaux des services d'Élevage de la CMDT, et avec Alain Dembélé du CFAR de Zura. Les photographies ont été réalisées par Issa Kanté, Roel Bosma et Salif Kanté. Les réalisateurs de cette fiche remercient tous ceux qui ont contribué aux travaux de recherche : les collègues chercheurs, les techniciens, les enquêteurs et les paysans dans les villages de recherche de l'ESPGRN. Ils remercient particulièrement Mme Marijke Loosvelt pour son appui à la mise en forme.

Le DRSPR/Sikasso appelé aujourd'hui Equipe Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles (ESPGRN) fait partie du Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRR) de Sikasso de l'Institut d'Économie Rurale (IER). L'ESPGRN/Sikasso reçoit une aide financière du gouvernement des Pays-Bas et l'assistance technique du KIT (Institut Royal des Tropiques). L'équipe est composée d'agronomes, d'agro-économistes, d'aménagistes, de sociologues et des zootechniciens.

Le rôle principal de l'ESPGRN est d'identifier les contraintes techniques et socio-économiques de production agricole et de gestion des ressources naturelles, d'introduire une orientation paysanne dans tous les programmes en tenant compte des préoccupations réelles des utilisateurs et de faciliter la communication entre paysans, vulgarisateurs et chercheurs. Le but final est de développer des messages adaptés aux réalités paysannes. L'ESPGRN travaille selon 5 axes de recherche: (1) la gestion des ressources naturelles communes (principalement le bois et les pâturages), (2) la gestion de l'exploitation, (3) l'intensification des systèmes de cultures, (4) l'intensification des systèmes d'élevage (l'intégration agriculture-élevage) et (5) l'économie rurale.

L'ESPGRN de Sikasso intervient actuellement dans deux zones agro-climatiques où elle a différentes antennes, regroupant au moins 4 villages de recherche chacune. Les antennes de Koutiala et de Kignan dans la zone Sud-Soudanienne avec 800 mm à 1000 mm de pluie et celles de Bougouni et de Kadiolo dans la zone Nord-Guinéenne avec plus de 1000 mm de pluie. Depuis 1994, l'antenne de Tominian a été cédée à l'équipe de Niono s'occupant de la zone agro-climatique avec 400 à 800 mm de pluie.

SOMMAIRE

Introduction	1
Compte rendu de la recherche	3
Méthodologie	3
Résultats de la recherche	5
Gain pondéral	5
Travail	6
Fumier	7
Utilisation du hache paille	8
Rentabilité	9
Evaluation paysanne	11
Conclusion	12
Exécution de la stabulation	13
Cibles	13
Matériel	14
Rations alimentaires	14
Hachage	17
Préparation du prémix	18
Transport et stockage du fourrage	20
Enclos	21
Conduite	22
Organisation	23
Perspectives	24
Informations supplémentaires	25

INTRODUCTION

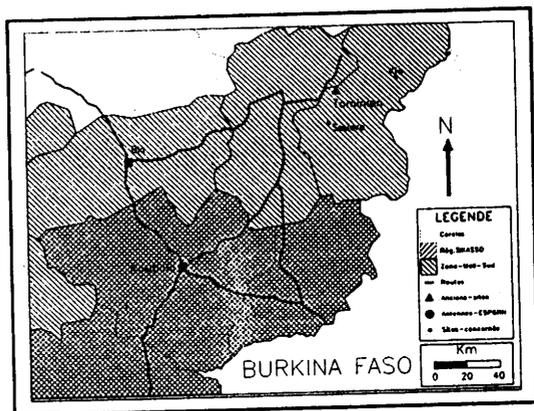
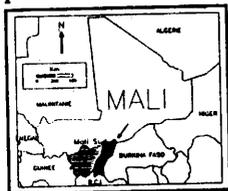
Pendant la saison sèche chaude, le bétail subit des pertes de poids, parce que sur les parcours de brousse la quantité et la qualité du fourrage sont insuffisantes. Les bovins contribuent au moins pour 80 % à la charge trop élevée sur ces parcours. Sous la chaleur, les animaux se déplacent sur des grandes distances et leur besoin d'entretien n'est pas couvert. Par conséquent, la mauvaise condition physique des animaux de travail entraîne un retard dans le démarrage de la campagne agricole. En plus, la divagation pendant la saison sèche entraîne des pertes d'animaux et de fumier.

La stabulation saisonnière a des objectifs multiples:

- ☛ augmenter la productivité animale, notamment à travers le travail et la fumure organique mais aussi par le biais de la reproduction, la viande et le lait;
- ☛ éviter les pertes, les vols et les maladies liés à la sous-alimentation et à la divagation des animaux;
- ☛ contribuer à la préservation de l'écosystème en réduisant: (1) le risque des dégâts sur les réalisations de la Lutte Anti-Erosive et les reboisements, et (2) la charge des parcours pendant la saison sèche chaude et le début de la saison des pluies.

La stabulation saisonnière est la mise en enclos permanente des animaux pendant la saison sèche jusqu'au début de la saison des pluies (entre février et juin). La stabulation pendant les autres périodes de l'année n'est pas aussi nécessaire vu la disponibilité suffisante du fourrage sur les parcours naturels et les contraintes des paysans pendant les travaux champêtres.

Cartes:
Localisation de la zone Mali-sud et des villages concernés par la recherche.



La stabulation saisonnière introduite par le CFAR de Zura dans le cercle de Tominian, avait fait suite de l'action LUCODEB¹. L'ESPGRN/Sikasso a été sollicitée pour apporter des solutions aux problèmes de l'alimentation des bovins en stabulation permanente. A cet effet un hache-paille manuel mis au point au Burkina Faso a été importé (GRET², 1988). Le hache-paille est un appareil qui coupe les tiges des céréales en petits morceaux pour faciliter leur consommation et diminuer le refus par les animaux. Il est actuellement fabriqué par plusieurs entreprises au Mali-sud.

¹ Lutte contre la désertification au Burkina Faso.

² GRET, 1988. Réseau Technologie et Développement, N°48-49, p.8-9

COMPTE RENDU DE LA RECHERCHE

Méthodologie

L'expérimentation a été conduite en cinq traitements (Tableau 1), dans les villages de Souara et Kio du cercle de Tominian. Au total 24 paysans avec 84 bovins ont participé. La durée du test était de 50 jours.

Tableau 1 Les traitements (T) de l'expérimentation en 1991.

T	n	Description	Alimentation
1	16	Témoin	Néant
2	11	Complémentation	Bloc mélor
3	22	Pâturage restreinte	Demi-ration du T4
4	21	Stabulation (Souara)	Chaumes hachés + Prémix
5	14	Stabulation (Kio)	Chaumes et Paille + Prémix

n: nombre d'animaux.

A Kio (Tableau 1), des chaumes de sorgho non hachés étaient distribués à volonté avec comme supplément 2 kg de paille de fonio triturée et mélangée à une double dose de prémix. A Souara, les chaumes de sorgho étaient hachés avant d'être enrichis avec 6 % de prémix. La quantité de chaumes hachés enrichis, distribués aux animaux en stabulation a été de 6 kg/UBT³ (T₄). A titre de comparaison un groupe a été conduit au pâturage le matin (T₃) en recevant la moitié de la ration du T₄ et un autre a été complétement avec le bloc mélor (T₂), composé de: mélasse, urée, son de riz, sel et PNT (Phosphate Naturel de Tilemsi).

³ UBT = un bovin de 250 kg.

Un groupe de jeunes bovins, tous issus du même grand troupeau à Souara a servi de témoin (T₁). Les animaux témoins, plus légers que les autres, sont arrivés plus facilement à satisfaire leur besoin alimentaire. En plus, ils étaient complémentés avec des chaumes entiers de sorgho, lors de leur sortie en brousse.

Au stade expérimental le prémix contenait: mélasse, urée, tourteau de coton, son de riz, PNT et sel (voir exécution). Le bloc mélangé et le prémix apportent des minéraux. En plus ils permettent d'améliorer la digestion des fourrages pauvres par leur apport en azote (urée) et sucres (mélasse) et apportent à travers les tourteaux de coton des protéines non-dégradables dans la panse, fournissant des acides aminés qui seront absorbés par les intestins grêles.

Compte tenu des objectifs visés, le test sera analysé à travers le gain pondéral des animaux, le temps de travail des boeufs, la production de fumier et l'utilisation de hache-paille. Tous ces aspects seront pris en compte pour l'évaluation de la rentabilité.

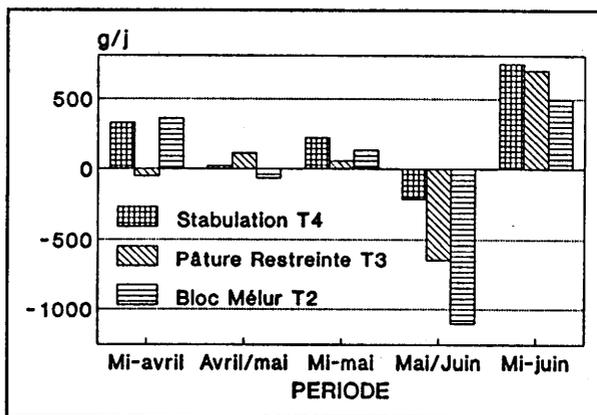
Pour l'évaluation financière du hache-paille, l'utilisation à Souara a été comparée à celle d'un groupe fictif de 12 exploitations. A Souara, 21 boeufs en stabulation et 22 en pâture restreinte ont consommé des chaumes hachés. Il a été supposé que les exploitations agricoles du groupe fictif mettaient chacune 4 bovins adultes en stabulation complète pendant 120 jours.

Gain pondéral

A Souara, les boeufs en stabulation gagnent plus de poids par rapport aux autres, qui ne prennent pas de poids entre début avril et fin juin (Figure 1). Les performances des animaux consommant le bloc mélangé (T_2) sont assez bonnes au début lorsqu'il y a assez de paille en brousse. Cependant, après les premières pluies, ces animaux et ceux de la pâture restreinte perdent beaucoup de poids. Les performances des mâles adultes et adolescents à Kio sont nettement inférieures à celles des mêmes catégories bovines à Souara. Lors de la visite inter paysanne à Souara, les paysans participants de Kio ont attribué cet avantage au hachage des chaumes.

Figure 1

GMQ⁴ des bovins pendant différentes périodes pour trois traitements à Souara.



En régime de pâture restreinte, certains paysans ont distribué environ 5 kg de chaumes enrichis par bovin adulte. Si les

⁴ GMQ = Gain Moyen Quotidien

bovins reçoivent autant, ils sentent à peine le besoin d'aller en brousse. Il est conseillé de ne donner que 3 kg/bovin adulte.

Travail

Les paysans sont d'avis que les quatre rations proposées permettent de conditionner les boeufs de labour. Ils ont tous apprécié la force de travail des animaux complémentés.

Un paysan: "Deux paires de boeufs bien conditionnées peuvent faire le même travail que 3 non-conditionnées."

Une paire de boeufs en stabulation travaille 6,5 h/j au lieu de 4 comme les boeufs non-complémentés (Tableau 2). Ainsi les paysans peuvent gagner environ 830 Fcfa supplémentaire par jour⁵. L'effet des traitements bloc mélué et pâture restreinte sur la qualité de travail effectué est légèrement inférieur à celui de la stabulation.

Tableau 2 Heures travaillées selon les paysans.

	Matin	Après midi	Total
Stabulation	4,5	2	6,5
Témoin *	3	1	4

* Des boeufs non-complémentés ne faisant pas partie du lot test.

⁵ Sur la totalité de la campagne les boeufs travaillent environ 60 heures et dégagent un bénéfice brut de 20.000 FCFA par exploitation agricole (DRSPR/Sikasso, SEP, 1991). Si la journée pleine de travail dans les conditions paysannes est de 4 heures, une paire rapporte $20.000/15 = 1.330$ FCFA/jour pour l'exploitation.

Fumier

La stabulation permet de recueillir la totalité des fèces des animaux, si l'enclos est fourni en litière. Ainsi les fèces ne se mélangent pas à la terre, et les urines sont retenues.

Tableau 3 Influence du mode de conduite sur la production de fumier (kgms) en saison sèche chaude (4 mois).

Divagation	Parcage nocturne sans litière	Parcage nocturne avec litière ¹	Stabulation avec litière ²
0	100	250	395

1/ 60 kg de litière; 2/ 120 kg de litière

Source: Bosma et Jager, 1992.

La quantité totale de fumier produite pendant quatre mois de stabulation, est d'environ 400 kg/UBT (Tableau 3). Ceci est supérieur de 60 % par rapport au parcage nocturne sur la litière. Les paysans qui auparavant laissaient leurs animaux en divagation ressentiront un plus grand avantage.

Un paysan: "L'année passée avec 4 ovins en stabulation, j'ai eu 30 voyages de charrettes équinées de fumure."

Utilisation du hache-paille

L'utilisation du hache-paille permet de diminuer le refus des chaumes par les animaux. Souvent pendant la première campagne, le paysan utilise les refus des chaumes non-hachés et non-enrichis comme litière. La plupart des paysans jugent cette quantité de litière exagérée et gaspillée.

Selon les paysans, le hachage réduit le besoin en chaumes jusqu'au tiers, et par conséquent le besoin en main d'oeuvre pour le ramassage, le transport et le stockage. Le hachage permet de maintenir plus d'animaux en stabulation avec la même quantité de chaumes stockés. Lorsqu'ils sont hachés et enrichis, les résidus de 7 ha permettent d'entretenir 12 bovins pendant 120 jours.

Tableau 4 Evaluation financière du hache-paille (prix 1994).

	Souara 200 heures = 12 tonnes	Groupe fictif 600 heures = 36 tonnes
Annuité	60.000	60.000
Entretien *	3.600	14.400
Total	63.000	74.400
Fcfa/kg	5,3	2,1
Fcfa/UBT	1.465	1.550

* L'aiguillage des lames, les petites réparations et la graisse.

Bien qu'il y ait une économie de temps d'une part, il faut investir du temps pour le hachage d'autre part. Généralement, pendant la saison sèche la main d'oeuvre est disponible, surtout pour les exploitations qui stabulent tous leurs bovins, économisant ainsi en main d'oeuvre de gardiennage. A Souara et à Kio seulement une exploitation a connu des problèmes suite au manque de motivation du fils unique.

Avec le hache-paille manuel, 2 ou 3 personnes peuvent hacher 60 kg/h, ce qui suffit pour 1 boeuf pendant 10 jours. Le coût de hachage par kg de chaumes varie en fonction de la quantité traitée par jour et le nombre de jours de fonctionnement. Il semble indiqué que le prix de la paille hachée soit inférieur à 2 Fcfa/kg. Ainsi les frais de hachage de la ration journalière de paille pour un bovin de 200 kg reviennent à moins de 10 Fcfa.

L'évaluation financière montre que seulement le hachage d'une quantité importante de chaumes permet d'atteindre ce niveau (Tableau 4). Pour que l'investissement soit profitable pour les paysans, 48 bovins doivent être mis en enclos et nourris des pailles hachées pour au moins 120 jours (4 mois).

Le coût de 5,3 Fcfa pour le hachage semble excessif, mais dans la zone de Tominian une charretée de chaumes pour fourrage, pesant généralement 80 kg, est payé à 600 Fcfa, ce qui revient à 7,5 Fcfa/kg. Lorsque le hachage réduit les refus des chaumes de 66 % , ceci revient à une économie de 5 Fcfa.

Rentabilité

L'évaluation financière (Tableau 5) révèle que l'avantage de T₂ et T₃ par rapport au témoin (T₁) n'est pas important. Mais les animaux témoins reçoivent des chaumes entiers comme complément, qui ne sont pas comptabilisés. En plus, ils sont plus légers et par conséquent arrivent plus facilement à se maintenir sur le parcours naturel en saison sèche. En prenant en compte le gain de poids, le temps de travail et la production de fumier, le taux de rentabilité interne⁶ de la stabulation est satisfaisant (76 %).

• (bénéfice net - coût) / bénéfice net

Tableau 5 Evaluation financière de la complémentation à Souara pour une paire de boeufs avec un Pvm⁷ de 275 kg chacun (Fcfa).

T	Coût aliment	Gain de poids	Fumier produit	Valeur travail	Bénéfice net
1	0	-	1.100	9.310	10.410
2	3.126	-	1.100	13.930	11.904
3	4.986	2.480	1.500	13.930	12.924
4	7.956	7.300	1.950	15.130	16.424

Remarque: Le coût de la main d'oeuvre pour le hachage et la distribution de l'aliment n'ont pas été pris en compte.

L'alimentation avec les chaumes enrichis de prémix a coûté près de 30 Fcfa/UBT/j pendant la pâture restreinte. Avec les prix de 1995 ceci sera d'environ 45 Fcfa/j. L'utilisation d'une même quantité d'aliment bétail coûte actuellement 72 Fcfa/j. Suite à la dévaluation du Fcfa en 1994, l'utilisation des chaumes hachés et des fourrages cultivés est devenue plus intéressante.

Vu le niveau d'investissement, il est seulement intéressant de stabuler des animaux rapportant d'autres produits que le gain de poids: travail, lait et produits. Des travaux au Sénégal ont mis en évidence l'intérêt de la stabulation pour la production laitière. La réduction du risque causé par les pertes d'animaux en divagation et par mort suite à la sous-alimentation, est difficile à calculer mais constitue aussi une source de motivation principale pour les paysans.

⁷ Pvm = Poids Vif moyen

Evaluation paysanne

Une enquête a été effectuée chez 60 paysans pour évaluer l'action stabulation. Chaque paysan vise plusieurs objectifs et les points suivants ont été souscrits:

- éviter les pertes d'animaux (84 %);
- produire de la fumure organique (81 %);
- avoir des animaux en bonne condition de travail (76 %);
- obtenir un meilleur prix de vente (58 %);
- intensifier l'agriculture (10 %).

Les contraintes pouvant freiner la stabulation sont:

- l'inexistence des infrastructures efficaces de stockage;
- l'insuffisance du fourrage stocké;
- le faible taux d'utilisation des autres aliments;
- les périodes courtes de mise à l'enclos;
- le bas taux de vulgarisation de la santé animale;
- le manque d'enclos avec ombrage;
- l'approvisionnement en tourteaux de coton.

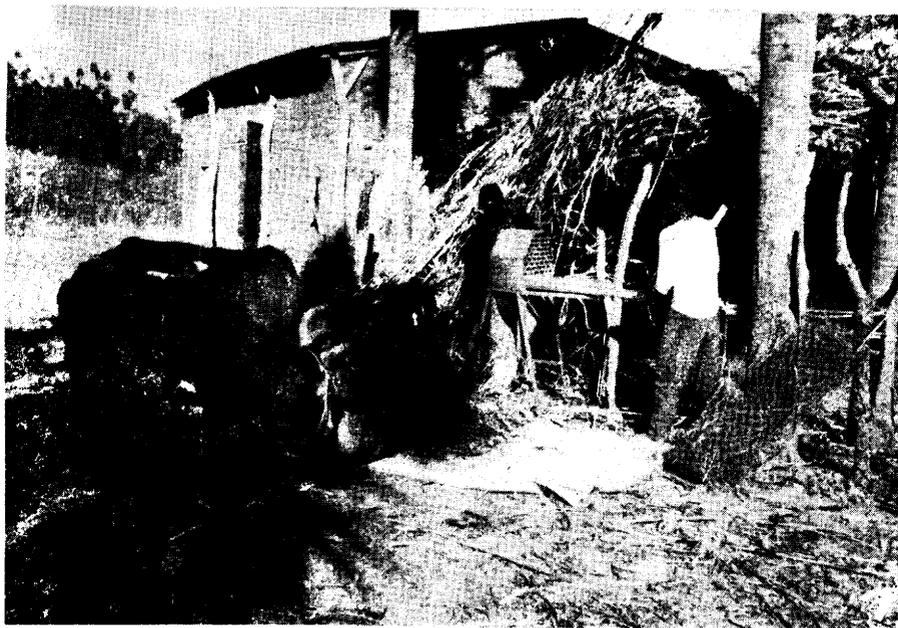
Un paysan: "Je stabule seulement les animaux la nuit et ils pâturent le jour car je n'ai pas assez de fourrage pour tous les animaux."



Stockage fourrage sur caillebotis



Stockage fourrage dans une grange



Utilisation du hache-paille



Fabrication du prémix



Pâturage pauvre de saison sèche



Animaux en stabulation



Transport fourrage/chaumes



Transport fourrage sur tête

CONCLUSION

Le maintien des bovins avec une ration essentiellement composée de chaumes de sorgho est possible, pourvu qu'ils soient hachés et enrichis avec du prémix. Une telle ration permet d'éviter les pertes de poids exagérées, aussi bien en stabulation permanente qu'en régime de pâture restreinte.

La condition des boeufs de labour en stabulation a été jugée légèrement meilleure par rapport à ceux du régime de pâture restreinte et ceux complémentés avec bloc mélangé. Le paysan ressentira d'autres bénéfices à travers le fumier, la survie des animaux et le lait des vaches. Le coût du hachage et celui de l'aliment se payent par le gain de poids et celui du fumier recueilli.

Le hachage et l'enrichissement des chaumes favorisent l'atteinte des objectifs visés. Le hachage des chaumes économise en transport et en stockage: le besoin pour le fourrage diminue jusqu'au tiers. Un hache-paille peut seulement être rentabilisé lorsque la quantité de chaumes transformée est importante. Sinon, le prix par kg de paille hachée par jour d'alimentation et par animal sera trop élevé par rapport aux bénéfices. En plus, des dispositions doivent être prises pour assurer la gestion, l'entretien et le remplacement d'un nouveau hache-paille.

Si les paysans stockent suffisamment de chaumes hachés à l'abri de la pluie (dans les greniers par exemple), ils pourront se passer de l'achat d'aliment bétail. L'achat de prémix et le coût de production des chaumes hachés sont moins onéreux.

EXECUTION DE LA STABULATION

Cibles

La stabulation saisonnière est particulièrement indiquée pour les zones sud-soudaniennes (Koutiala, Fana) et nord-soudaniennes (San), qui ont une couverture végétale très faible pendant la saison sèche. Aussi l'effet sur la production de fumier y sera plus important que dans les zones sud-soudaniennes ou nord-guinéennes (Sikasso, Bougouni et Kadiolo).

Chaque exploitation possédant du bétail (bovins, ovins, caprins, asins et équins) peut pratiquer la stabulation saisonnière. Vu les coûts, il est indiqué de conduire l'action avec les animaux de travail et les vaches laitières ou gestantes. Compte tenu de l'effort à fournir, la stabulation est un mode de conduite facile à réaliser pour un nombre limité d'animaux.

La période indiquée pour la stabulation est la saison sèche chaude et le début de la saison des pluies. La date de début dépend surtout du paysan. Il n'est pas très utile de stabuler tôt quand il y a beaucoup de fourrage en brousse. Plus le stock de fourrage est important, plus tôt la stabulation peut commencer. Il est très important de continuer l'action au delà du début de la saison des pluies car la quantité d'herbe en brousse est toujours insuffisante pour entretenir les animaux. Les jeunes repousses contiennent trop d'azote soluble et les ballonnements seront moins fréquents si les animaux consomment encore du fourrage sec. En outre, la couverture végétale sera meilleure si les jeunes herbes ne sont pas pâturées.

Matériel

Pour pouvoir effectuer l'action de stabulation, le paysan doit disposer au moins:

- ☞ d'un lieu de stockage pour les chaumes non-hachés;
- ☞ d'un enclos avec: hangar, mangeoire et abreuvoir.

Pour travailler avec le prémix et le hache-paille, les matériels suivants sont nécessaires:

- ☞ lieu de stockage pour les chaumes hachés, un seau de maçon de 12 litres et une bassine de 30 litres environ;
- ☞ canari ou autre récipient pour stocker le prémix;
- ☞ boîte vide de lait concentré sucré (1 kg);
- ☞ boîte moyenne vide de tomate concentrée (400g);
- ☞ petite boîte vide de tomate concentrée (80g).

Rations alimentaires

Les stratégies d'alimentation du bétail à adopter par un paysan sont liées au nombre d'animaux, à la disponibilité de la main d'oeuvre et à celle des moyens de transport. L'aliment de base est le fourrage pauvre (les chaumes de sorgho, mil, riz, ou maïs et les pailles de brousse ou de fonio). Les chaumes seront hachés pour limiter le refus. Les fourrages pauvres seront bien utilisés, si l'animal consomme aussi un aliment de qualité.

Les aliments de qualité suivants peuvent être conseillés:

- ☞ légumineuses fourragères;
- ☞ tourteaux de coton (de l'usine de Koulikoro);
- ☞ prémix, une solution de concentrés et de minéraux.

Les légumineuses fourragères, pouvant remplacer une partie des chaumes enrichis avec le prémix sont: les fanes d'arachide et de niébé, le foin de *Stylosanthes hamata* et de *Aeschynomene hystarx* de la jachère améliorée et la dolique ou le pois d'Angole des cultures associées. Si ceux-ci sont riches en feuilles vertes, la dose de prémix peut être réduite (Tableau 6).

Tableau 6 Six rations composées de légumineuses et de chaumes entiers ou hachés et enrichis au prémix (en kg/UBT/j).

Légumineuse	Chaumes	Chaumes avec prémix	
	entiers	hachés	prémix
0	18	5,2	0,27
2	10	4	0,18
4	4	2	0,06

L'enrichissement du fourrage avec le prémix peut se faire dans la mangeoire avant que le bétail y trouve accès. Si les chaumes hachés sont bien mélangés au prémix, l'animal les mangera mieux. Ainsi l'effort du hachage n'est pas perdu. La dose de prémix est d'abord dissoute dans un litre d'eau pour chaque 2 kg de paille hachée ou triturée. Deux kg est mesurés avec une bassine de 30 litres ou trois seaux de maçons de 12 litres. Le demi-fût contient 6 kg de paille hachée.

La dose normale de prémix est le contenu de 3 verres de thé dissous dans 1 litre d'eau pour 2 kg de chaumes. Pour habituer les animaux à l'urée, la dose de prémix est augmentée au fur et à mesure (Tableau 7). Pour les non-ruminants, comme les ânes et les chevaux, on n'ajoute pas d'urée au prémix. Pour assurer l'apport d'azote, la quantité de prémix sans urée sera doublée, mais toujours dissoute dans un litre d'eau.

Tableau 7 Les mesures du prémix pour l'accoutumance et l'enrichissement.

	trois jours	quatre jours	dose complète
Stabulation permanente	1	2	4
Pâturage restreinte	2	4	8

une mesure = un verre de thé ou petite boîte de tomates;
 six mesures = la boîte moyenne tomate (270 g).

En utilisant les tourteaux de coton, il est plus économique de distribuer un excès de chaumes aux animaux. Ainsi ils feront un tri et le besoin en tourteaux sera réduit. Pour un bovin de 250 kg, le besoin en chaumes par jour est de 5,4 kg, complétement de 150 g de tourteaux. Pour que l'animal consomme 5,4 kg des chaumes entiers il faudrait en distribuer 10 kg/jour à un bovin de 250 kg. La quantité de tourteaux sera plus élevée si les chaumes sont hachés (Tableau 8).

Tableau 8 Six rations composées de tourteaux de coton et chaumes entiers ou hachés comme complément (en kg/UBT/j).

Chaumes entiers		Chaumes hachés	
tourteaux	chaumes	tourteaux	chaumes
0	18	-	-
0,1	14	0,3	7
0,15	10	0,8	5

D'après les résultats de Kaasschieter GA, Coulibaly Y et Kanté M, 1994. Supplémentation de la paille de mil avec le tourteau de coton. PSS N°4.

L'aliment bétail est de préférence réservé pour le début de la saison des pluies, lorsque le besoin alimentaire des animaux de travail est accru et leur temps de pâture réduit. Si les paysans arrivent à stocker des chaumes hachés, le besoin en aliment bétail sera moindre. Par bovin adulte de plus de 4 ans, ils doivent stocker au moins 180 kg de chaumes hachés pour chaque mois. Ceci correspond environ à 22 grands sacs.

Hachage

Le hachage des chaumes réduit le temps nécessaire pour le ramassage, le transport et le stockage. Ainsi, le besoin en matériel de transport est moindre. En plus, la même quantité de chaumes permet d'entretenir plus d'animaux. Les chaumes peuvent être hachés manuellement avec un coupe-coupe ou avec un hache-paille manuel. Pour rentabiliser un hache-paille, sans trop de charges par animal, il faut au moins 50 bovins en stabulation. D'où la nécessité de s'organiser en groupe pour la stabulation.

Ainsi la gestion d'un hache-paille est généralement l'affaire d'un groupe de paysans, et ceci demande une certaine organisation. Le hache-paille peut être déplacé dans chaque exploitation, ce qui permet aux paysans de hacher suffisamment de chaumes. Le coût d'exploitation d'un hache-paille manuel reviendrait alors à 3.400 Fcfa environ par paire de boeufs. Le coût d'exploitation d'un hache-paille motorisé n'est pas encore connu. Pour l'achat et le remboursement d'un hache-paille, on peut cotiser (p.e. 250 Fcfa par bovin) ou majorer le prix du prémix.

Préparation du prémix

Le prémix est une solution de concentrés et de minéraux, afin d'enrichir les pailles hachées et les pailles triturées. L'organisation de l'achat des produits est une étape préalable à l'utilisation du prémix. Sa composition et la procédure de sa préparation sont décrites ci-dessous.

Attention !!!!

Le prémix pour les ruminants (bovins, ovins, caprins) contient de l'urée. L'urée est de l'azote non-protéique qui ne peut uniquement être utilisé que par les ruminants.

- * La consommation de l'urée causera la mort des ânes et des chevaux, qui sont des mono-gastriques.
- * L'urée peut aussi tuer les ruminants quand ils en consomment trop; alors il faut placer le prémix en un lieu sûr ou le bétail ne peut l'atteindre.

En cas d'excès de consommation, le ventre de l'animal se ballonne. Le vinaigre peut être utilisé comme antidote: un litre au moins par animal.

Les mesures indiquées dans le Tableau 9 permettent de préparer assez de prémix pour enrichir 350 kg de chaumes hachés. Cette quantité correspond au besoin d'une paire de boeufs pendant un mois de stabulation permanente. Le coût revient à environ 1.250 Fcfa (prix 1995).

Comme source de phosphate, le superphosphate est encore disponible dans certains magasins de la CMDT, mais il est plus facile d'utiliser le PNT malgré les inconvénients d'apport en Calcium et Fluor.

Tableau 9 Composition du prémix, mesure pratique et besoin pour deux boeufs pendant 1 mois en stabulation permanente.

Ingrédients	%	Mesure pratique		kg
		unité	nombre	
Tourteaux	30	seau	1	7,8
Urée	12,5	litre	4	3,2
Son de riz	4	litre	2	0,7
Sel	2,7	boîte de lait	1	0,7
PNT	0,8	petite boîte	2	0,2
Mélasses	50	litres	8	12,8
Eau		litres	4	

Le mélange du prémix peut être fait dans une bassine de 30 litres, selon les doses indiqués dans le Tableau 9. Il n'est pas sûr que la préparation reste bonne pendant très longtemps, il faut donc éviter d'en faire pour plus d'un mois en avance.

L'urée est d'abord dissoute dans un même volume d'eau chaude avant de dissoudre le sel et le phosphate. Ensuite la mélasse, le tourteau et le son ou la farine basse de riz sont ajoutés.

Le sel et le tourteau pourront être écrasés (pilés), avant d'être mélangés afin de favoriser la dissolution et l'absorption d'eau. La mesure du prémix est beaucoup plus facile et précise si les tourteaux ont été pilés.

S'il n'y a pas de tourteau, il faut ajouter un seau de son. Ainsi le dosage pour l'enrichissement reste pareil. Si le son n'est pas utilisé, le dosage doit être réduit à la moitié.

Le son ou la farine basse de riz peuvent être remplacés par les sons de sorgho, mil ou maïs. Lorsque les tourteaux ont été écrasés, l'adjonction de son n'est pas nécessaire.

Transport et stockage du fourrage

La conservation du fourrage à l'abri des intempéries est essentielle pour la réussite de l'action. La construction d'une grange est une bonne solution pour les fourrages de qualité. Pour les chaumes, un caillebotis traditionnel en cailloux et bois, protégé d'une clôture et d'un chapeau amovible en paille ou chaumes suffit largement. L'attaque des termites peut-être limitée par l'utilisation des extraits de graines et de feuilles du neem (*Azadirachta indica*).

Le lieu pour le stockage des chaumes:

- ne doit pas être sensible aux attaques des termites;
- et doit être à proximité de l'enclos.

Le stockage et le transport des chaumes s'effectuent en trois périodes: avant, pendant et après les récoltes. Avant les récoltes le paysan prépare le lieu de stockage au village et éventuellement un lieu temporaire au champ.

La parcelle est choisie en fonction:

- de la qualité des chaumes (bien garnis en feuilles);
- de l'accessibilité avec les moyens de transport;
- des possibilités de stockage temporaire.

Pendant la récolte de la parcelle choisie, le paysan attache les chaumes en fagots et soit les transporte au village, soit assure leur protection aux champs. Cette protection peut-être assurée

par la mise en tas, ou en faisant des dépôts entre les branches d'arbres ou sur des hangars temporaires. Les chaumes mis en tas peuvent être protégés par des épineux. Le paysan planifie la quantité de fourrage à stocker en fonction du nombre d'animaux et des mois de stabulation (Tableau 10).

Tableau 10 Besoin du fourrage en charretée, par UBT par mois de stabulation en fonction du type (légumineuse et tourteau) et de la quantité de complément.

Légumineuse *	Chaume enrichi	Chaume entier	Tourteau	Chaume haché	Tourteau	Chaume entier
	kg/j	Char.	Char.	kg/j	Char.	kg/j
0	2	7	-	-	0	7
2	1,5	4	0,3	3	0,15	5,5
4	1	1,5	0,8	2	0,2	4

Char. = Une charretée contenant 80 kg de chaumes. Une charrette bien chargée peut en contenir 120 kg.

* Ceci revient à respectivement 0, 1 ou 2 charretée par mois.

Après les récoltes:

- les chaumes sont transportés;
- le paysan peut déjà entamer le hachage et stocker le produit dans des greniers ou en sacs.

Enclos

Entre les récoltes et le démarrage de la stabulation, l'enclos pour la stabulation libre est construit. Il se compose d'un hangar, une mangeoire et un abreuvoir. L'enclos doit être situé:

- sur un terrain non inondable,
- au moins à 20 mètres d'un puits, et
- non loin de la concession.

Les dimensions du parc et du hangar sont à respecter pour la santé de l'animal et pour la production du fumier. La qualité de fumure produite augmentera si les dimensions de l'enclos sont respectées et s'il y a un hangar qui diminue l'évaporation des nutriments.

L'utilisation et la construction des mangeoires méritent une attention toute particulière, afin d'assurer une distribution efficace et économique des aliments.

Tableau 11 Superficie de l'enclos et hangar pour la stabulation permanente en fonction du nombre de bovins (*).

Nombre de bovins	2	4	6	8	10	12
Superficie totale en m ²	16	24	30	40	50	60
Superficie hangar en m ²	8	10	12	14	16	18

* Par vache allaitante les superficies sont augmentées de: 2,5 et 1,5 m².

Conduite

La ration alimentaire est distribuée en deux temps: une moitié le matin et l'autre le soir. Par exemple pour les vaches, la distribution d'un supplément concentré tel que les tourteaux pur de coton, la farine de blé ou de maïs se fait de préférence à midi. Comme le prémix contient du sel et du phosphate, la distribution du sel ou d'une pierre à lécher n'est plus nécessaire si la ration alimentaire en contient assez. Le dosage du prémix est fonction du rapport entre légumineuses et fourrage dans les rations. Les chaumes entiers seront distribués à volonté. Un chaume pèse entre 200 et 300 g.

L'abreuvement principal peut avoir lieu pendant la matinée. Le déplacement au puits permettra aux animaux de s'exercer un peu. L'eau de bonne qualité et en quantité suffisante, est

distribuée dans des abreuvoirs propres. Il est conseillé de déposer une bassine ou un demi-fût avec de l'eau, au sein de l'enclos sous le hangar. Cet abreuvoir est posé sur une élévation, afin d'éviter la souillure de l'eau par les excréments. Renouvelez cette eau chaque jour à midi.

Pour une bonne production du fumier, l'apport de 120 kg de litière par bovin est recommandé. Ceci revient à deux à trois charretées par paire de boeufs. Les parties dures des tiges retenues lors du hachage peuvent être utilisées comme litière mais elles ne seront complètement décomposées qu'après les pluies. La paille fine de brousse se décompose plus facilement. Le fumier ainsi produit pourrait être utilisé plus tôt et la quantité distribuée plus élevée (jusqu'au double).

Organisation

Il est proposé d'organiser certains travaux par groupe: l'acquisition et l'exploitation du hache-paille, l'achat des ingrédients et la préparation du prémix.

Un paysan: "J'aime la stabulation, mais mes chances de réussite dépendent de notre organisation familiale."

La gestion commune des ingrédients dont le volume commercialisé dépasse largement le besoin d'une exploitation (tourteau de coton, mélasse) est recommandée.

PERSPECTIVES

La réussite du programme de stabulation dépend largement du stockage des résidus de récolte et de la disponibilité d'un aliment de bonne qualité. La quantité des chaumes stockés et la disponibilité d'un hache-paille détermineront le nombre d'animaux qui peuvent être stabulés pendant une période donnée.

Pour l'utilisation des chaumes, le paysan doit:

- ramasser les chaumes dès la récolte des épis;
- disposer d'un moyen de transport;
- avoir un lieu de stockage.

Une grande quantité de fourrage bien conservée permettra de mettre les animaux en stabulation pendant un temps très prolongé et cela augmentera la quantité de fumure produite.

Un paysan: "La stabulation est une bonne action car ses effets sont immédiats."

Tous les animaux bien conditionnés travaillent au moins 50 % en plus que les animaux non conditionnés. Cependant le facteur décisif, mais non-quantifiable dans l'adoption d'une telle stratégie est la motivation du paysan, puisque le repos traditionnel doit être consacré à l'entretien des animaux. Le hachage et la préparation du prémix sont des tâches facilement exécutées en groupe, mais qui demandent une certaine organisation.

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Pour des informations supplémentaires consultez les documents suivants:

Bengaly K, Bosma RH et Bagayoko S, 1994. *L'utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels pour l'alimentation des bovins*. Doc. N° 94/34, ESPGRN/Sikasso.

Bosma RH et Bagayoko S, 1995. *La complémentation des bovins en saison sèche*. Fiche Technique de Recherche. ESPGRN/Sikasso.

Bosma RH et Jager B, 1992. *Fumier, la production dans les parcs et la valeur*. DRSPR/Sikasso.

Bosma RH, 1992. *La stabulation saisonnière des bovins dans la zone de Tominian*. DRSPR/Sikasso.

Bosma RH, Bengaly K, Meurs CBH, Berckmoes W, 1992. *La productivité des ruminants à Tominian*. DRSPR/Sikasso.

Bosma RH, 1993. *Elevage du bétail dans la zone SIWAA. Stratégies pour une exploitation équilibrée des ressources fourragères*. DRSPR/Sikasso.

Bosma RH, Kamara A et Sanogo B, 1993. *Parcs Améliorés. Expériences du DRSPR/Sikasso et faisabilité au Mali-sud*. DRSPR/Sikasso. Doc.94/08

Diabaté D, Bosma RH et Kanté I, 1994. *Stabulation saisonnière. Programme de vulgarisation de ZURA. Résultats de l'enquête de la campagne 1992-1993*. ESPGRN Doc. N°94/03.

Fall A et Faye A, 1992. *Les étables fumières en zone d'élevage de bétail trypanotolérant au sud du Sénégal*. ISRA/CRZ Kolda, FAO RAF/88/100.