

A. Buldgen¹F. Detimmerman²M. Piraux²R. Compère¹

Les techniques d'embouche de moutons en région soudano-sahélienne sénégalaise

BULDGEN (A.), DETIMMERMAN (F.), PIRAUX (M.), COMPÈRE (R.). Les techniques d'embouche de moutons en région soudano-sahélienne sénégalaise. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, 45 (3-4) : 321-328

Plusieurs techniques d'embouche de moutons ont été expérimentées pendant deux années consécutives à l'École nationale supérieure d'agriculture (ENSA) et dans les exploitations agricoles villageoises du bassin arachidier sénégalais. L'expérimentation a été réalisée avec des moutons de races Peul-peul et Touabire âgés de 9 à 30 mois. En station, l'embouche intensive de courte durée (100 jours) en stabulation libre, réalisée au moyen de béliers Touabire de 40 kg, se solde par des gains de poids vif élevés (75 à 80 g/j). Les indices de consommation (kg de MS consommés par kg de gain de poids vif) sont toutefois liés aux régimes distribués : 14,9 pour l'ensilage d'*Andropogon gayanus* ; 19,6 pour la paille de parcours naturels mélangée ; 21,3 pour la coque d'arachide mélangée. Le résultat financier est étroitement lié aux prix offerts sur les marchés à l'acquisition et à la vente, et aux rations alimentaires utilisées. Le profit par animal varie entre 2 900 et 10 700 francs CFA à l'issue d'une période d'embouche de 100 jours. Les bénéfices peuvent être augmentés si l'embouche est de longue durée (150 à 250 jours) sur les jachères spontanées avec une complémentation adéquate. Cette technique, utilisant davantage les ressources fourragères naturelles de saison sèche, s'adresse surtout à des sujets en croissance (25 à 35 kg de poids vif) dont les performances se situent entre 50 et 60 g de gain de poids vif par jour. Elle est moins dépendante des conditions de marché et permet de doubler les profits qui sont obtenus lors d'opérations de courte durée en stabulation à l'aide de sous-produits. Dans les exploitations villageoises, l'embouche, qui dure 60 jours, assure un gain journalier de poids vif de 48 g et une marge bénéficiaire par animal de 8 500 francs CFA.

Mots clés : Mouton - Embouche - Gain de poids - Économie de l'élevage - Sénégal.

INTRODUCTION

La chute spectaculaire des rendements agricoles en région soudano-sahélienne sénégalaise (10) est due principalement aux déficits pluviométriques enregistrés au cours des deux dernières décennies et à l'abaissement continu de la fertilité des sols (4). Les agriculteurs réagissent face à cette faille des productions végétales en s'orientant vers des spéculations animales plus intensives, génératrices de nouveaux revenus telles que l'embouche bovine et la production laitière. Cette diversification des activités au sein des exploitations comprend également l'embouche des moutons. Celle-ci est très

1. Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Zootechnie, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique.

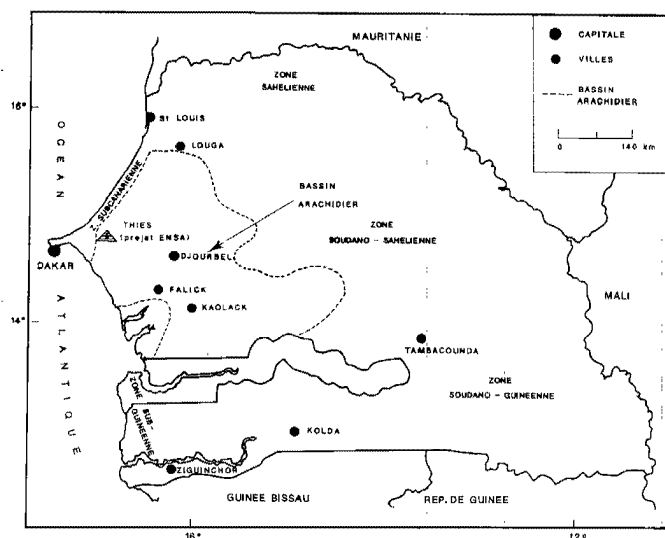
2. École nationale supérieure d'agriculture (ENSA), Département des productions animales, BP 296 (RP), Thiès, Sénégal.

Reçu le 13.1.1992, accepté le 30.3.1993.

souvent organisée par les femmes qui utilisent les pailles de brousse et les fanes d'arachide et de niébé complémenteées par des sous-produits disponibles localement, ou des déchets ménagers pour nourrir les moutons près des habitations. Les produits sont surtout commercialisés à l'occasion des fêtes religieuses musulmanes ou catholiques, ce qui permet une opération spéculative au niveau des prix du kilogramme vif, faibles à l'achat en période de disette alimentaire, et très élevés au moment des fêtes.

Plusieurs études récentes (5, 7, 12) ont été consacrées aux méthodes destinées à contrôler les performances individuelles des petits ruminants en milieu rural. Cependant, la littérature manque de données récentes et solides sur la productivité et l'économie des élevages ovins de la région (2) ainsi que les possibilités d'intensification de la spéculation ovine en milieu villageois (12).

Les résultats qui font l'objet de cet article ont été obtenus au cours d'opérations d'embouche de moutons réalisées en 1990 et 1991 au Centre d'application de l'École nationale supérieure d'agriculture (ENSA) à Thiès et en milieu villageois du bassin arachidier (carte 1). Le but poursuivi est de faciliter le choix, pour les agents du développement rural, de la meilleure technique d'embouche garantissant un profit maximal pour l'éleveur compte tenu des ressources alimentaires disponibles localement.



Carte 1 : Le Sénégal. Localisation des zones d'expérimentation : ENSA près de la ville de Thiès et exploitations agricoles à l'intérieur du bassin arachidier.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Expérimentation conduite en station

A l'ENSA, deux techniques d'embouche ont été expérimentées successivement : embouche intensive de courte durée en parcs en 1990 et embouche de longue durée sur jachères naturelles en 1991.

Embouche intensive de béliers adultes en parc

Cinquante sept mâles de race Touabire âgés de plus de deux ans ont été achetés sur les marchés locaux. A l'issue d'une période d'adaptation de 20 jours au cours de laquelle un déparasitage a été effectué, les béliers ont été répartis en trois lots égaux. Après examen clinique, tous les sujets présentaient un état sanitaire satisfaisant et ont été jugés aptes à bénéficier d'une phase d'embouche efficace.

Les trois rations ont été élaborées dans le but de fournir à volonté à chaque lot un aliment apportant en principe 0,75 UF et 100 g de MAD/kg de MS et couvrant les besoins en Ca, P et Na. Par ailleurs, la couverture des besoins en oligo-éléments a été assurée au moyen de blocs à lécher commercialisés localement.

Les matières premières entrant dans la composition des rations ont fait l'objet d'une analyse bromatologique qui a permis de déterminer leurs valeurs en énergie nette (UF) et en matières azotées digestibles (MAD) selon les méthodes proposées par RIVIERE (11).

La composition et le prix du kg de MS des différentes rations sont respectivement :

- lot 1 : 50 p. 100 d'ensilage d'*Andropogon gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* (0,58 UF et 66 g de MAD/kg de MS) ; 50 p. 100 d'aliment du commerce* (0,76 UF et 147 g de MAD/kg de MS) ; 43,5 F CFA/kg de MS ;

- lot 2 : 31,5 p. 100 de paille de brousse** (0,35 UF et 0,45 g de MAD/kg de MS) ; 36,0 p. 100 de mélasse de canne à sucre (1,00 UF et 8 g de MAD/kg de MS) ; 9,0 p. 100 de tourteau d'arachide (1,18 UF et 485 g de MAD/kg de MS) ; 23,5 p. 100 d'aliment du commerce (0,76 UF et 147 g de MAD/kg de MS) ; 38,0 F CFA/kg de MS ;

* "Aliment bétail" commercialisé par les Grands Moulins de Dakar (GMD).

** Espèces dominantes : *Chloris prierii* Kunth., *Cenchrus biflorus* Roxb., *Eragrostis tremula* Hochst., *Borreria stachydea* (D.C.) H. et Dalz., *Zornia glochidiata* Reichb.

- lot 3 : 21,5 p. 100 de coques d'arachide (0,00 UF et 0 g de MAD/kg de MS) ; 41,0 p. 100 de mélasse de canne à sucre (1,00 UF et 8 g de MAD/kg de MS) ; 12,0 p. 100 de farine basse de riz (0,97 UF et 92 g de MAD/kg de MS) ; 13,0 p. 100 d'aliment du commerce (0,76 UF et 147 g de MAD/kg de MS) ; 11,0 p. 100 de tourteau d'arachide (1,18 UF et 485 g de MAD/kg de MS) ; 1,0 p. 100 de carbonate de calcium ; 0,5 p. 100 de sel marin du commerce ; 47,5 F CFA/kg de MS.

Les valeurs nutritives inscrites entre parenthèses sont uniquement indicatives.

Tout au long de la période d'embouche, qui va de début mars à la mi-juin (103 jours au total), la consommation journalière de chaque lot a été enregistrée. Par ailleurs, les gains de poids vif ont été mesurés tout les 20 jours au moyen d'une double pesée effectuée le matin à jeun pendant deux jours consécutifs.

Embouche de longue durée sur les jachères naturelles

Deux catégories d'animaux ont été utilisées en vue d'expérimenter l'embouche de longue durée par le pâturage des jachères naturelles avec une complémentation au cours de la saison sèche, à savoir :

- 40 béliers de race Peul-peul âgés de 1,5 ans achetés sur les marchés locaux et engraisés pendant 269 jours ;

- 19 jeunes mâles de la même race âgés d'environ 9 mois, issus de l'élevage réalisé au Centre d'application de l'ENSA, et engraisés pendant 250 jours.

Les sujets ont été préalablement vaccinés contre la peste et la pasteurellose. Ils ont été ensuite déparasités tous les trois mois au cours de la période expérimentale.

Dès le début de la saison des pluies (juillet), les 40 béliers en provenance du marché ont pâturé sur jachère naturelle (espèces dominantes : voir plus haut pailles de brousse) sans complémentation. Vers la fin du mois de janvier (milieu de la saison sèche froide), le groupe a été divisé en deux lots : le lot 1 recevant un complément de 350 g d'aliment du commerce et le lot 2 recevant 350 g de graines de coton par animal et par jour.

Les 19 jeunes mâles issus de l'élevage de l'ENSA ont également pâturé les jachères naturelles durant l'hivernage. En saison sèche froide (novembre à mars), ils ont été placés en parc à stabulation libre et ont bénéficié d'une phase d'embouche intensive à l'aide d'une ration dosant 0,94 UF et 197 g de MAD/kg de MS et comprenant :

- 9,5 p. 100 de foin d'*Andropogon gayanus* Kunth (1er cycle) (0,59 UF et 42 g de MAD/kg de MS) ; 9,8 p. 100 de farine basse de riz (0,97 UF et 92 g de MAD/kg de MS) ; 16,0 p. 100 de mélasse de canne à sucre (1,00 UF et 8 g de MAD/kg de MS) ; 31,0 p. 100 de tourteau d'arachide (1,18 UF et 485 g de MAD/kg de MS) ; 22,2 p. 100 de

graines de coton (0,90 UF et 96 g de MAD/kg de MS) ; 1,0 p. 100 de carbonate de calcium ; 0,5 p. 100 de sel marin du commerce.

Les valeurs indiquées entre parenthèses ont été estimées selon la même méthode que précédemment (11) et sont donc indicatives.

Cette ration, coûtant 40 F CFA le kg brut, a été distribuée à raison de 900 g par animal et par jour. A partir du mois de mars (début de la saison sèche chaude), les 19 sujets ont exploité les résidus des jachères avec un complément de 250 g/animal/jour de farine basse de riz.

Les gains de poids vif ont été mesurés tous les 20 à 30 jours au moyen de pesées effectuées deux jours consécutifs le matin à jeun.

Expérimentation conduite en milieu villageois

Une opération d'embouche de moutons destinés à la fête de la "Tabaski" a fait l'objet d'un suivi rapproché dans sept villages ; elle concerne un total de 85 béliers de race Peul-peul âgés de 1 à 1,5 ans. L'achat des sujets s'est échelonné au cours des mois d'avril et mai (saison sèche chaude) et la commercialisation a eu lieu au début du mois de juillet. L'alimentation des animaux maintenus sous abri est composée de paille de brousse et de fane d'arachide complétementées par du tourteau d'arachide, de l'aliment du commerce et des déchets ménagers.

Compte tenu de durées d'engraissement très variables (58 à 81 jours), une appréciation continue des performances pondérales a pu être effectuée sur 35 sujets. Toutefois, les résultats économiques complets ont été calculés pour l'ensemble des éleveurs.

RÉSULTATS

Paramètres techniques

Expérimentation conduite en station

Embouche intensive de béliers adultes en parc

La synthèse des résultats obtenus en 1990 à l'ENSA et en milieu villageois figure au tableau I. Par ailleurs, la figure 1 retrace l'évolution du gain de poids de vif des trois lots de béliers placés en parc à stabulation libre et nourris à l'aide de rations très énergétiques.

Pour la période d'embouche, les trois rations élaborées à l'ENSA garantissent des gains de poids identiques, de l'ordre de 75 à 85 g/j. Au cours des 60 premiers jours, le gain de poids se révèle à la fois très élevé et très régulier pour les trois lots (plus de 100 g/j). Au delà de cette période, on enregistre une diminution très nette du gain quotidien. La modification de la composition du croît (diminution de la teneur en eau et élévation de la quantité de graisse) doit être mise en cause.

TABIEAU I Performances pondérales des béliers embouchés en stabulation libre à l'ENSA et dans les exploitations agricoles villageoises du bassin arachidier en 1990.

| Nature des performances | Stabulation libre à l'ENSA | | | Exploitations agricoles villageoises |
|---|----------------------------|------------|------------|--------------------------------------|
| | Lot 1 | Lot 2 | Lot 3 | |
| Effectifs | 19 | 19 | 19 | 35 |
| Poids vif au départ de l'embouche (kg) | 41,3 ± 5,8 | 40,4 ± 5,4 | 41,1 ± 3,7 | 29,6 ± 4,7 |
| Poids vif à l'issue de l'embouche (kg) | 49,4 ± 7,9 | 49,0 ± 7,7 | 48,8 ± 8,1 | 32,8 ± 5,5 |
| Durée de l'embouche (jours) | 103 | 103 | 103 | 66 |
| Gain de poids vif journalier (g/j) | 79 ± 38 | 83 ± 52 | 75 ± 57 | 48 ± 38 |
| Consommation journalière (g de MS) | 1 175 | 1 630 | 1 600 | — |
| Indice de consommation (kg de MS/kg de gain de poids vif) | 14,9 | 19,6 | 21,3 | — |

Lot 1 : ensilage d'Andropogon gayanus ; Lot 2 : paille de parcours naturels mélassée ; Lot 3 : coque d'arachide mélassée.

A. Buldgen F. Detimmerman M. Piraux R. Compère

L'examen des consommations journalières souligne que les lots recevant un régime mélassé (lots 2 et 3) ingèrent des quantités plus élevées de nourriture, soit 90 g de MS/kg de PV^{0,75} au lieu de 70 g pour le lot 1.

Les performances étant identiques pour les trois lots, les indices de consommation des lots 2 et 3 apparaissent moins favorables (19,6 à 21,3 kg de MS/kg de gain) que celui calculé pour le lot 1 (14,9 kg de MS/kg de gain).

Embouche de longue durée sur les jachères naturelles pâturées

Les performances de croissance obtenues sur les jachères naturelles pâturées au cours de l'année 1991 figurent au tableau II et sont illustrées à la figure 1.

Pour les béliers en croissance pâturant les jachères en saison pluvieuse, le tapis herbacé vert permet des gains de poids élevés, soit 77 g/j. En saison sèche froide, le croît journalier se maintient à 47 g/j. A cette époque, les animaux consomment essentiellement des légumineuses herbacées encore feuillues (0,60 à 0,70 UF et 120 à 150 g de MAD/kg de MS) et délaissent les pailles des graminées. Toutefois, une brusque diminution des gains de poids vif apparaît à partir du milieu de la saison sèche froide en l'absence de toute complémentéation (GMQ de 7 g/j).

La distribution de compléments alimentaires en saison sèche chaude, fait apparaître au cours du premier mois une croissance compensatrice qui porte le GMQ à 100 g/j. Par la suite, les performances se stabilisent au niveau de 40 à 50 g par jour.

Pour la durée totale de l'embouche, le gain de poids vif moyen est de 61 ± 13 g/j pendant 269 jours pour les béliers, et de 50 ± 28 g/j pour les jeunes mâles pendant 250 jours. Pour ces derniers, la croissance au pâturage

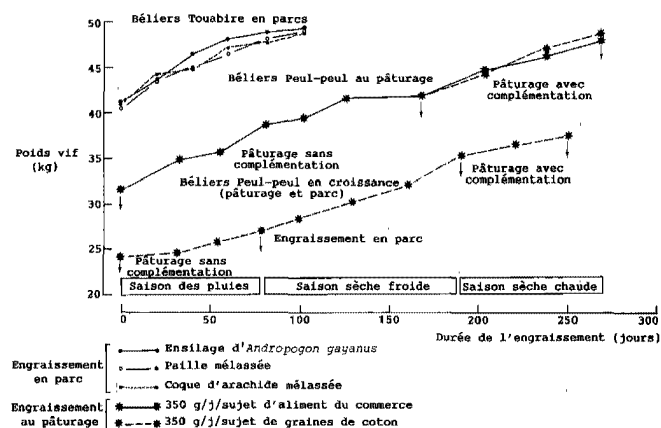


Fig. 1 : Courbes de développement pondéral des 6 lots de béliers embouchés sur les jachères et en parcs à stabulation libre à l'ENSA.

TABLEAU II Performances pondérales des béliers et jeunes mâles en croissance réalisées sur les jachères naturelles de l'ENSA en 1991.

| Nature des performances | Béliers en croissance | | Jeunes mâles |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Effectifs | 40 | | 19 |
| <u>Saison pluvieuse</u> | | | |
| Poids vif au début de la période (kg) | 31,6 ± 4,3 | | 24,2 ± 6,4 |
| Poids vif à la fin de la période (kg) | 37,8 ± 3,7 | | 27,0 ± 4,8 |
| Durée de la période (jours) | 81 | | 78 |
| Gain journalier de poids vif (g/j) | 77 ± 42 | | 48 ± 13 |
| <u>Saison sèche froide</u> | | | |
| (stabulation pour les jeunes) | | | |
| Poids vif au début de la période (kg) | 37,8 ± 3,7 | | 26,8 ± 3,7 |
| Poids vif à la fin de la période (kg) | 41,9 ± 4,5 | | 35,2 ± 4,0 |
| Durée de la période (jours) | 87 | | 111 |
| Gain journalier de poids vif (g/j) | 47 ± 11 | | 69 ± 40 |
| <u>Saison sèche chaude</u> | | | |
| Effectifs | 20 | 20 | 19 |
| Complément distribué | Aliment du commerce | Graine de coton | Farine basse de riz |
| Poids vif au début de la période (kg) | 41,3 ± 4,4 | 40,9 ± 5,3 | 31,6 ± 5,8 |
| Poids vif à la fin de la période (kg) | 47,7 ± 4,7 | 48,3 ± 5,4 | 37,3 ± 6,5 |
| Durée de la période (jours) | 101 | 101 | 61 |
| Gain journalier de poids vif (g/j) | 63 ± 18 | 70 ± 18 | 20 ± 27 |
| Durée totale de l'embouche (jours) | 269 | | 250 |
| Gain journalier de poids vif (g/j) | 61 ± 13 | | 50 ± 28 |

en hivernage apparaît relativement faible (48 ± 13 g/j) tandis que l'embouche en parc fournit des performances moyennes intéressantes (69 g/j) mais avec un écart-type très important (40 g/j). Enfin, le pâturage des jachères en saison sèche chaude assure un faible gain de poids vif moyen (20 ± 27 g/j) malgré la distribution de farine basse de riz à raison de 250 g par animal et par jour.

Expérimentation en milieu villageois

En milieu villageois, les résultats d'embouche conduite pendant 66 jours (tabl. I) sont inférieurs à ceux enregistrés à l'ENSA pendant une période identique, soit un GMQ de 48 g.

Résultats financiers

Expérimentation conduite en station

Embouche intensive de béliers adultes en parc

Le bilan financier présenté au tableau III a été établi à partir de l'ensemble des résultats techniques enregistrés au cours des essais d'engraissement en parc.

Les charges ont été évaluées de manière théorique pour des élevages de grande dimension dont la création est de plus en plus envisagée au Sénégal dans le cadre de l'entreprenariat agricole.

Les amortissements inscrits prennent en considération le coût des infrastructures réalisées à l'ENSA, soit 2 300 000 F CFA pour un parc d'une capacité de 25 béliers adultes. Les frais de main-d'oeuvre ont été comptabilisés à raison d'une unité de travail pour l'entretien de 250 moutons placés en parc à stabulation. Les autres dépenses alimentaires ont été calculées sur la base des consommations journalières enregistrées et du prix des rations.

Le prix de revient des animaux correspond au prix d'achat additionné des frais d'entretien engagés avant les périodes expérimentales.

Le tableau III montre que lors d'une embouche intensive conduite en parc, le prix d'achat des béliers sur les marchés locaux de la région de Thiès représente 75 à 80 p. 100 du prix de revient de l'animal commercialisé et que les frais d'alimentation interviennent largement dans le coût, à raison de 15 à 20 p. 100 des charges. Dans les conditions économiques d'achat de ces lots qui reflètent bien les cours pratiqués sur les marchés lors de la fête de la "Tabaski", les résultats financiers soulignent qu'une dif-

TABLEAU III Bilans financiers des opérations d'embouche réalisées en stabulation libre et sur les jachères naturelles en 1990 et 1991 à l'ENSA (F CFA).

| Mode d'embouche | Stabulation libre des béliers | | | Pâturage des jachères | |
|---|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|
| | Lot 1 | Lot 2 | Lot 3 | Béliers | Jeunes mâles |
| 1. Charges fixes | | | | | |
| amortissements | 1 051 | 1 051 | 1 051 | 2 743 | 2 550 |
| frais généraux (5 p. 100) | 53 | 53 | 53 | 137 | 128 |
| Total : | 1 104 | 1 104 | 1 104 | 2 880 | 2 678 |
| 2. Charges variables | | | | | |
| achats d'animaux ou prix de revient bruts | 30 975 | 30 300 | 30 825 | 14 160 | 16 266 |
| prix du kg vif | 750 | 750 | 750 | 450 | 670 |
| frais d'alimentation : en parc | 5 314 | 6 425 | 7 828 | 2 228 | 5 902 |
| en pâturage | — | — | — | 2 089 | 1 261 |
| frais vétérinaires | 300 | 300 | 300 | 450 | 450 |
| main-d'oeuvre | 446 | 446 | 446 | 130 | 585 |
| intérêts sur cheptel vif (6 p. 100) | 524 | 513 | 522 | 626 | 668 |
| Total : | 37 559 | 37 984 | 39 921 | 19 743 | 25 132 |
| Total des charges fixes et variables | 38 663 | 39 088 | 41 025 | 22 623 | 27 810 |
| 3. Produits (*) | | | | | |
| H1 : 900 F CFA/kg | 44 460 | 44 100 | 43 920 | 43 200 | 34 200 |
| H2 : 950 F CFA/kg | 46 930 | 46 550 | 46 360 | 45 600 | 36 100 |
| H3 : 1 000 F CFA/kg | 49 400 | 49 000 | 48 800 | 48 000 | 38 000 |
| 4. Profits | | | | | |
| H1 : 900 F CFA/kg | 5 797 | 5 012 | 2 895 | 20 577 | 6 390 |
| H2 : 950 F CFA/kg | 8 267 | 7 462 | 5 335 | 22 977 | 8 290 |
| H3 : 1 000 F CFA/kg | 10 737 | 9 912 | 7 775 | 25 377 | 10 190 |

(*) selon diverses hypothèses réalistes du prix de vente du kg vif.

A. Buldgen F. Detimmerman M. Piraux R. Compère

férence de l'ordre de 150 F CFA entre les prix d'achat (750 F CFA/kg de poids vif) et de vente du kg de poids vif est minimale pour garantir un bénéfice satisfaisant.

Embouche de longue durée sur les jachères naturelles pâturées

Les résultats présentés au tableau III ont été calculés dans les mêmes conditions que pour l'embouche intensive en parc. Toutefois, les frais d'alimentation au pâturage correspondent au salaire d'un berger (jeune garçon équivalent à 0,5 unité de travail) en comptabilisant une unité de travail pour 500 moutons ; soit un jeune berger pour un troupeau de 250 sujets.

Les conditions de marché étant restées identiques en 1990 et 1991, il est permis de comparer les bilans financiers obtenus par les deux techniques d'embouche expérimentées au moyens des béliers. On constate que l'embouche de longue durée : jachère pâturée et correctement complétement en saison sèche, permet de doubler les bénéfices par rapport à ceux obtenus en embouche intensive en parc.

Expérimentations en milieu villageois

En milieu villageois, on peut résumer le bilan financier de la manière suivante pour l'expérience d'embouche de longue durée (moyennes et écarts-types en F CFA), à savoir :

- achat des animaux : 18 329 ± 2 349
- frais d'alimentation et vétérinaires : 2 090 ± 525
- vente des animaux : 29 003 ± 4 024
- profits : 8 584 ± 3 421

Les frais d'alimentation correspondent uniquement aux aliments concentrés achetés par les exploitants. Les marges réalisées apparaissent très intéressantes ; elles résultent en grande partie de la différence de prix du kg vif à l'achat et à la vente des animaux soit, en moyenne, respectivement 498 ± 79 et 884 ± 153 F CFA.

DISCUSSION

Les GMQ de 75 à 85 g enregistrés lors des essais d'embouche intensive des béliers en parc apparaissent très satisfaisants. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus lors d'essais d'intensification réalisés antérieurement à partir d'animaux plus jeunes (5, 6) car on assiste à des phénomènes de croissance compensatrice. Le matériel animal tout-venant choisi pour l'expérimentation se révèle néanmoins très hétérogène avec des écarts-types de 32 à 57 g/jour. Le choix des sujets sur la base de leur conformation et de leur état général permettrait sans doute d'améliorer les gains de poids.

La consommation du lot recevant le régime à base d'ensilage d'*Andropogon gayanus* correspond à une ingestion de 70 g de MS par kg de poids métabolique. Elle est tout à fait normale et témoigne de la qualité de l'ensilage. Par contre, les consommations des deux autres lots (90 g de MS par kg PV^{0,75}) sont très élevées, voire excessives. Elles s'expliquent par une grande appétence des produits mélassés qui a déjà été signalée par LEMAL *et al* (9). En définitive, l'examen des indices de consommation indique que l'ensilage d'*Andropogon gayanus* est mieux utilisé par les animaux que la paille de brousse et la coque mélassées, et que sa valeur a probablement été sous-estimée lors de l'élaboration des rations.

Les gains de poids vif enregistrés au cours du pâturage des jachères naturelles en saison des pluies confirment bien l'excellente valeur alimentaire des espèces annuelles (0,75 à 0,85 UF et 120 à 155 g de MAD/kg de MS) pendant leur phase de croissance végétative (1, 3, 8). Par ailleurs, les maigres résultats obtenus en saison sèche chaude pour les jeunes béliers recevant 250 g/j/animal de farine basse de riz, indiquent que celle-ci constitue un complément peu adapté en raison de son insuffisance en matières azotées digestibles ; ce qui n'est pas le cas de l'aliment du commerce et des graines de coton.

Si on considère la durée totale de l'embouche au pâturage, la croissance des jeunes est moins élevée que celle des adultes. Ceci peut s'expliquer par une faible valorisation des parcours par cette catégorie animale, le manque d'adaptation rapide aux changements de régimes alimentaires et une assez grande hétérogénéité du lot. Quoi qu'il en soit, eu égard aux déplacements journaliers effectués par les troupeaux sur une distance de 1,5 à 2 km, les gains de poids vif réalisés (50 à 60 g/j) peuvent être considérés comme satisfaisants.

En milieu villageois, l'embouche de courte durée assure un GMQ relativement faible (48 g/j). Ce résultat correspond toutefois à celui signalé par WILSON (12) pour l'embouche des béliers de case.

En ce qui concerne les résultats financiers, les calculs correspondant aux expérimentations réalisées à l'ENSA ont été effectués dans le cadre d'élevages semi-industriels du bassin arachidier sénégalais. Le Gouvernement prévoit en effet l'installation de petites entreprises privées dans les régions de Thiès et de Dakar où les prix pratiqués sont très différents de ceux en vigueur sur les marchés des zones pastorales (différences de 100 à 200 F CFA/kg de PV).

Pour l'engraissement en parc, les marges réalisées sont nettement plus élevées avec le régime à base d'*Andropogon gayanus* qui est mieux valorisé par les moutons que les résidus de culture mélassés et se révèle, par ailleurs, moins coûteux. En effet, cette graminée vivace particulièrement bien adaptée au climat sahélo-

soudanien assure de hauts rendements en culture pluviale et le prix de revient de l'ensilage utilisé lors des essais est seulement de 37 F CFA/kg de MS.

L'embouche de longue durée sur jachère fait entrevoir un résultat économique plus intéressant pour les béliers provenant des marchés locaux que pour les jeunes mâles issus de l'élevage naisseur de l'ENSA. Plusieurs éléments sont à la base de cette différence, à savoir :

- prix d'achat nettement moins élevés pour les béliers plus lourds que pour les jeunes mâles (voir grille des prix par kg de PV présentée au tableau III) ;

- frais d'alimentation plus importants pour les jeunes mâles qui ont été nourris préalablement d'une manière intensive en parc au moyen de régimes coûteux ;

- gains de poids vif plus importants pour les sujets plus âgés qui n'ont pas subi de modifications de leur régime alimentaire au cours de l'expérience et croissance compensatrice plus intense pour cette catégorie de sujets.

Enfin, le bilan financier réalisé pour l'opération conduite en milieu villageois, fait apparaître de grandes différences entre les éleveurs. Celles-ci traduisent parfaitement la plus ou moins grande maîtrise de la technique par les emboucheurs.

CONCLUSION

L'embouche ovine que les agriculteurs du bassin arachidier sénégalais peuvent entreprendre à l'occasion des fêtes religieuses, constitue pour eux une source de revenus très intéressante.

L'expérimentation de courte durée réalisée en parc à l'ENSA démontre qu'il est possible d'obtenir un gain de poids vif de 75 à 80 g/j en 100 jours avec des béliers tout-venant. La réussite financière d'une telle opération conduite en unités semi-industrielles dépend du choix des meilleurs sujets à partir de leur conformation et leur état de santé et de l'utilisation d'un régime alimentaire le moins coûteux et le plus efficace. A ce propos, les expériences soulignent qu'un fourrage de qualité est préférable aux rations à base de résidus mélassés.

L'embouche de longue durée (150 à 200 jours) sur les jachères pâturées peut également être réalisée si les animaux profitent au mieux de la qualité alimentaire exceptionnelle des graminées annuelles pâturées au stade feuillu. En saison sèche, la complémentation en concentré doit être adaptée à la baisse de la valeur fourragère de l'herbe. Un bénéfice très élevé peut être obtenu pour un gain de poids vif journalier de 50 à 60 g car la technique est essentiellement basée sur l'utilisation des ressources naturelles. Toutefois, elle dépend aussi de la différence de prix de l'animal à l'achat et à la vente.

Cette opération peu coûteuse est sans doute la mieux adaptée au milieu villageois car elle garantit à l'agriculteur un revenu appréciable en utilisant de manière rationnelle le faible disponible fourrager des exploitations agricoles de la région.

REMERCIEMENTS

Ces travaux ont été réalisés lors de la coopération entre la Belgique et le Sénégal dans le cadre du Département des Productions animales de l'ENSA. Les auteurs adressent leurs remerciements à l'Administrateur Général de la Coopération au Développement à Bruxelles et au Directeur de l'ENSA pour leurs encouragements à ce projet.

BULDGEN (A.), DETIMMERMAN (F.), PIRAUX (M.), COMPERE (R.). Sheep fattening techniques in the sahelo-sudanese region of Senegal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (3-4) : 321-328

Several experimental sheep fattening trials were performed for two consecutive years at the Ecole nationale supérieure d'Agriculture (ENSA) and in village farms in the groundnut basin of Senegal. Sheep of the Peul-peul and Touabire breeds aged 9 to 30 months were used in the experiment. Use of intensive short-term fattening techniques (100 days) applied to 40 kg Touabire rams kept in loose housing conditions resulted in high liveweight gains (75-80 g/d). Feed conversion ratios (kg DM consumed per kg liveweight gain) were however related to the diet offered, *i.e.* 14.9 for *Andropogon gayanus* silage ; 19.6 for rangeland straw molasses ; 21.3 for groundnut husks molasses. Financial returns were closely related to purchase and sales prices and to feed rations used. Profit per animal ranged from 2,900 and 10,700 F CFA at the end of a 100-day fattening period. The profits can be increased by long-term fattening trials (150 to 250 days) on natural fallow with a suitable feed supplementation. This technique which relies more on a natural dry-season forage resources is particularly suited for growing animals (25 to 35 kg liveweight) where performances range from 50 to 60 g liveweight gain per day. Being less dependent on fluctuating market prices, the long-term technique leads to increasing the profits by two as compared to those obtained by short-term technique in pens using by-products. In village farms, fattening periods lasting 60 days generate a daily liveweight gain of 48 g and 8,500 F CFA profit per animal. *Key words* : Sheep - Fattening - Liveweight gain - Livestock economics - Senegal.

BULDGEN (A.), DETIMMERMAN (F.), PIRAUX (M.), COMPERE (R.). Las técnicas de engorde de carneros en la region sudano-saheliana senegalasa. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (3-4) : 321-328

Varias técnicas de engorde de carneros fueron experimentadas durante dos años consecutivos en la Escuela Nacional Superior de Agricultura (ENSA) y en las explotaciones agrícolas aldeanas de las cuencas productoras de maní del Senegal. La experimentación se llevó a cabo con carneros de la razas Peul-peul y Touabire de 9 a 30 meses de edad. En estación, el engorde de corta duración (100 días) en estabulación libre realizado con carneros de 40 kg produjo ganancias elevadas de peso vivo (75 a 80 g/día). Sin embargo, los índices de consumo (kg de MS consumidos por kg de ganancia de peso vivo) dependen de los regímenes distribuidos : 14,9 para el ensilaje de *Andropogon gayanus* ; 19,6 para la paja de praderas naturales con melaza ; 21,3 para la cáscara de maní con melaza. El resultado financiero está estrechamente ligado con los precios ofrecidos en el mercado al la compra y a la venta y con las raciones alimenticias utilizadas. La ganancia por animal varía de 2 900 a 10 700 F CFA luego de un periodo de engorde de 100 días. Se puede aumentar los beneficios con un engorde de larga duración (150 a 250 días) efectuado en los barbechos con vegetación espontánea y con una complementación adecuada. Esta técnica que permite una mejor utilización de los recursos forrajeros naturales de la época seca se dirige sobre todo a los animales en crecimiento (25 a 35 kg de peso vivo) cuyas performances se sitúan entre 50 y 60 g de incremento por día. Es menos dependiente de las condiciones del mercado y permite duplicar los beneficios que son obtenidos en operaciones de engorde de corta duración, en estabulación y con la ayuda de sub-productos. En las explotaciones aldeanas, un engorde de 60 días asegura una ganancia diaria de peso vivo de 48 g con un margen beneficiario de 8 500 F CFA por animal. *Palabras claves* : Carnero - Engorde - Ganancia de peso - Economía de la cría - Senegal.

BIBLIOGRAPHIE

1. BULDGEN (A.), HELLEMANS (Ph.), COMPERE (R.). Le comportement de quelques espèces de graminées et légumineuses caractéristiques des pâturages sahélo-soudaniens sénégalais. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 1988, **23** (1) : 51-65.
2. BULDGEN (A.), DIENG (A.), DUCROT (D.), DUMONT (D.), COMPERE (R.). Résultats de l'amélioration de la productivité des élevages villageois de moutons du bassin arachidier sénégalais. *Revue mond. Zootech.*, 1992, **72** (3) : 25-33.
3. COMPERE (R.), BULDGEN (A.), LEMAL (D.). La jachère de courte durée du bassin arachidier sénégalais. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 1990, **25** (3) : 357-372.
4. COMPERE (R.), BULDGEN (A.), STEYAERT (P.), HELLEMANS (Ph.). Maintien et restauration de la fertilité des sols en région sahélo-soudanienne sénégalaise par une association rationnelle des activités d'élevage et d'agriculture. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 1991, **26** (1) : 153-167.
5. DENIS (J.P.), CALVET (H.), FRIOT (D.), VASSILIADES (G.). Embouche intensive du mouton Touabire sénégalais. Dakar, ISRA-LNERV, 1976. 61 p.
6. DIALLO (H.O.), CALVET (H.), DENIS (J.P.). Essai de synthèse des résultats obtenus à ce jour en embouche intensive ovine au LNERV. Dakar, ISRA-LNERV, 1976. 23 p.
7. FAUGERE (O.), FAUGERE (B.). Suivi de troupeaux et contrôle des performances individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. Aspects méthodologiques. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (1) : 29-40.
8. GUERIN (H.), FRIOT (D.), MBAYE (Nd), RICHARD (D.), DIENG (A.). Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. II. Essai de description du régime par l'étude du comportement alimentaire. Facteurs de variation des choix alimentaires et conséquences nutritionnelles. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, **41** (4) : 427-440.
9. LEMAL (D.), FAYE (J.C.), BULDGEN (A.), COMPERE (R.). Influence de la proportion de mélasse liquide sur la valeur alimentaire des rations pour ruminants composées de sous-produits disponibles dans la vallée du fleuve Sénégal. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 1989, **24** (3) : 315-328.
10. LHOSTE (Ph.). L'association agriculture-élevage. Évolution du système agro-pastoral au Sine-Saloum (Sénégal). Maisons-Alfort, IEMVT, 1987. 314 p. (Études et synthèses de l'IEMVT n° 21)
11. RIVIERE (R.). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Paris, La Documentation française, 1991. 530 p. (Manuels et précis d'Élevage n° 9)
12. WILSON (R.T.). Systèmes de production des petits ruminants en Afrique. In : Actes de l'atelier : Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale, Mbour, Sénégal, 2-8 février 1986 : 61-98. Maisons-Alfort, IEMVT, 1986. (Études et synthèses de l'IEMVT n° 20).