

Intérêts et limites de l'élevage caprin dans les écosystèmes fragiles et propositions d'amélioration : cas des systèmes d'élevage sahélien du Mali

Sangaré M.

in

Pacheco F. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.).
Changes in sheep and goat farming systems at the beginning of the 21st century :
research, tools, methods and initiatives in favour of a sustainable development

Zaragoza : CIHEAM / DRAP-Norte / FAO
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 91

2009
pages 151-156

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=801140>

To cite this article / Pour citer cet article

Sangaré M. Intérêts et limites de l'élevage caprin dans les écosystèmes fragiles et propositions d'amélioration : cas des systèmes d'élevage sahélien du Mali. In : Pacheco F. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). *Changes in sheep and goat farming systems at the beginning of the 21st century : research, tools, methods and initiatives in favour of a sustainable development*. Zaragoza : CIHEAM / DRAP-Norte / FAO, 2009. p. 151-156 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 91)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Intérêts et limites de l'élevage caprin dans les écosystèmes fragiles et propositions d'amélioration : Cas des systèmes d'élevage sahélien du Mali

M. Sangaré

Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en Zone Subhumide
01 B.P. 454, Bobo-Dioulasso 01 (Burkina Faso)

Résumé. L'élevage des petits ruminants est une vocation traditionnelle du Sahel. Il y est pratiqué de façon extensive, essentiellement basé sur la disponibilité naturelle des ressources pastorales. La stabilité relative de la productivité des écosystèmes sahéliens d'antan s'explique par la modulation de l'exploitation des ressources au moyen de la mobilité des troupeaux. Mais, sous l'effet combiné des changements climatiques et des réponses inadéquates apportées à l'augmentation rapide des besoins alimentaires de la population au cours des 5 dernières décennies, il y a eu un émiettement des espaces pastoraux, rendant obsolète le principe de base du système d'élevage sahélien. Le cas étudié a eu lieu au cours de la saison sèche 1994 dans la zone sahélienne du Mali (14°05' N et 5° 08' E) avec un climat tropical semi-aride. Le troupeau suivi incluait 34 chèvres allaitantes et 45 chevreaux, nourries exclusivement sur parcours naturels de saison sèche. Le comportement alimentaire des chèvres face au changement spatio-temporel de la situation fourragère de la zone a été analysé. Il est apparu que les chèvres exploitent de façon optimale les ressources pastorales disponibles. Cependant, on enregistre un bilan nutritionnel négatif imputable aux longues marches et indiquant l'incompatibilité de ce système d'élevage avec la configuration foncière en train de se mettre en place. Il a été conclu que vu le rôle éminemment stratégique des chèvres dans ces systèmes d'exploitation à faible intrant, un mode d'exploitation compatible avec ce contexte se justifie pour perpétuer cette activité.

Mots-clés. Besoin nutritionnel – Chèvre allaitante – Élevage caprin – Ressources fourragères – Sahel.

Interests and limitations of goat farming in fragile ecosystems and improvement proposals: The case of Sahel production systems in Mali

Abstract. Small ruminant rearing is a traditional vocation of the Sahel, where it is practised extensively, i.e. mainly based on the natural availability of pastoral resources. The relative stability of Sahelian ecosystems productivity in the past was due to the modulating effects of flock's mobility, on resources exploitation. However, the combined effects of climate changes and inadequate land occupation for cropping to satisfy the increasingly food requirement of the population during the last 5 decades, led to a scattering of sahelian pastoral areas. This crumbling in turn made obsolete the basic principles of Sahelian livestock. The case studied was held during the 1994 dry season in the Sahelian zone of Mali (14°05' N and 5°08' E) having a tropical semi-arid climate. The surveyed flock included 34 suckling dams, 45 kids, fed exclusively on dry season natural pasture. The effects of spatio-temporal changes of forage quality and availability on goats feeding behaviour has been analysed. Although it appeared that goats exploit efficiently the available feed resources of the season, results showed a negative nutritional balance. This nutritional shortage attributable to excessive pasture activities, mainly walking, indicates that these feeding and livestock systems became incompatible with the ongoing land tenure. It was concluded that the strategic role played by goats in these low input systems, justifies the research of livestock and feeding management systems adapted to this precarious environment.

Keywords. Nutritional requirement – Suckling goats – Goat rearing – Feed resources – Sahel.

I – Contexte général de l'étude

Les zones arides et semi-arides couvrent 54% de la superficie de l'Afrique de l'Ouest et supportent environ 42.3% de son cheptel de petits ruminants (PR) et 25.8% de son cheptel bovin (Ayantunde *et al.*, 2005). La pluviométrie y est faible et sa distribution spatio-temporelle hétérogène, ce qui rend aléatoire toutes productions primaires y comprises céréalières et fourragères. L'élevage des PR a, de tout le temps, été pratiqué dans cet écosystème de façon extensive, essentiellement basé sur la disponibilité naturelle des ressources alimentaires et hydriques. Il est pratiqué par la quasi-totalité de la population comme une stratégie d'atténuation des effets des aléas climatiques, notamment les déficits céréaliers. La fréquence et la sévérité des sécheresses dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle et les facteurs anthropiques concomitants ont durablement fragilisé l'écosystème sahélien et perturbé son système bio-productif. Ce fait a réduit la flexibilité et rendu obsolète le système d'élevage sahélien d'antan, caractérisé par une exploitation des ressources fourragères et hydriques, basée sur la mobilité des troupeaux. La baisse continue des performances a montré les limites de l'élevage de petits ruminants et pose le problème de la durabilité de ces systèmes à faible intrant dans un proche avenir.

Cette étude vise à mettre en évidence les contraintes et de suggérer les possibilités internes d'amélioration.

II – Étude du cas d'un élevage caprin à faibles intrants

1. Le milieu et les animaux suivis

L'étude est située dans la zone sahélienne du Mali (14°05'N et 5°08' E), jouissant d'un climat tropical semi-aride à pluviosité monomodale de 550 mm de juin à septembre (Djitèye, 1988). Toutefois, il faut noter une diminution moyenne de 20% (100 à 200 mm) par rapport aux moyennes des années d'avant les sécheresses (1968-1973) (Hulme *et al.*, 2001). La pluviométrie a été de 350 mm, (36% de déficit) au cours de la saison pluvieuse qui a précédé l'année où les études ont été menées (1994).

Le troupeau suivi était composé de 58 caprins adultes du Sahel, dont 34 chèvres en lactation, de 27 kg PV en moyenne à la mise bas. Il a été constitué de sorte que le début de la lactation de 10 chèvres coïncident avec la période de transition saison des pluies / saison sèche froide, 12 avec le début de la saison sèche froide et 12 avec le début de la saison sèche chaude. Il y avait 45 chevreaux à la naissance (23 issus de portée simple et 22 de portée double). Le troupeau était conduit selon la pratique de l'éleveur traditionnel, à savoir nourri par vaine pâture sur les parcours naturels et trait matin et soir.

Le comportement alimentaire du troupeau a été déterminé par l'enregistrement des activités de 4 chèvres (toujours les mêmes au cours de l'étude) toutes les 15 minutes (Dicko et Sangaré, 1986). Les informations notées étaient la pâture (espèce fourragère et organe végétal broutés), la marche, l'abreuvement, le repos (couché ou debout), la rumination.

La production laitière des chèvres était mesurée hebdomadairement. Elle était obtenue par addition de la quantité de lait traite le soir et le lendemain matin, plus la quantité bue par le chevreau (différence entre le poids du chevreau avant et après le tétée) aux mêmes périodes.

2. Situation fourragère des parcours au cours de la saison sèche

Les principales unités de paysage communes aux pâturages de cette zone sont les formations végétales sur dunes sablonneuses, sur sols limoneux à faible pente, et dans les dépressions (De Vries et Djitéye, 1982). Les plantes de la strate ligneuse occupent généralement une place modeste dans le couvert végétal dans cette zone. Toutefois, il arrive qu'elles dominent localement la production végétale aux endroits où la topographie du sol favorise la concentration des eaux de pluie (cas des plantes acacières dans les dépressions ou autour des

points d'eau). La biomasse herbacée était déterminée une fois par saison par la méthode des carrés de rendement et la biomasse aérienne mensuellement à partir de l'inventaire floristique et les régressions d'allométrie (Cissé, 1992).

A. Production fourragère des parcours exploités par les chèvres au cours de la saison sèche

La biomasse de la strate herbacée était dominée par les plantes annuelles. Les 5 principales espèces fréquemment présentes dans la strate herbacée étaient *Schoenfeldia gracilis*, *Diheteropogon hagerupii*, *Zornia glochidiata*, *Cassia tora*, *Ipomea* spp., consommées par les chèvres surtout à l'état vert. En terme de disponibilité fourragère, entre octobre et mars, la biomasse avait baissé de 65% sur les dunes sablonneuses et de 35% dans les dépressions. Cette variabilité spatio-temporelle de la disponibilité fourragère, également rapportée par De Vries et Djitéye (1982), est l'une des principales caractéristiques de ces pâturages (Dicko et Sangaré, 1986 ; Guérin *et al.*, 1986) et constitue la principale cause de l'irrégularité des productions animales dans la zone sahélienne.

En dépit de sa contribution relativement élevée à la biomasse des parcours, les chèvres ne passent que 9 et 12% du temps de pâture sur la biomasse de la strate herbacée au cours de la saison. La Fig. 1 illustre la variation spatio-temporelle de la biomasse ligneuse.

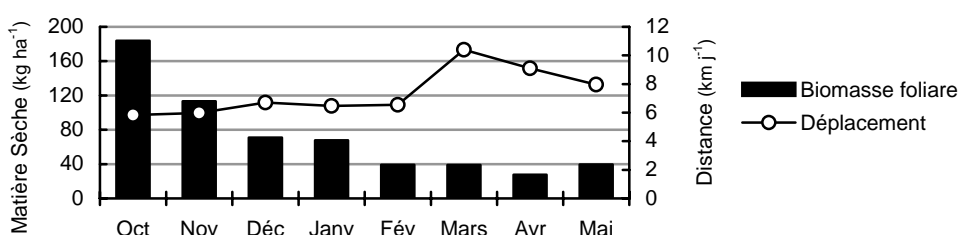


Fig. 1. Evolution de la biomasse foliaire ligneuse et des distances parcourues.

Presque toutes les 26 espèces ligneuses inventoriées (13 familles) sur les parcours contribuent à la ration des chèvres en proportion variable dans le temps. Elles passent 465 à 540 min sur le pâturage dont 330 à 435 min à l'ingestion et le reste au déplacement. Sur les 330 à 435 min de pâture, elles passent 88 à 99% à brouter le fourrage ligneux. En se basant sur la répartition du temps de pâture, le fourrage aérien frais issu de *A. seyal* (29.8%), *Z. mauritiana* (19.9%), et dans une moindre mesure, de *A. senegal* (11.5%) et *P. lucens* (8.2%), constitue la principale composante (77.3 à 90.4%) de la ration des chèvres en début de saison sèche. Cette fraction est relayée graduellement par les fleurs et les fruits tombés (55 à 77%) et les feuilles mortes (3 à 10%). La contribution de l'ensemble des autres espèces ligneuses inventoriées varie entre 14 et 46% en début de saison sèche à moins de 10% pendant le reste du temps. La contribution des feuilles vertes au menu en terme de proportion du temps de pâture diminue au fil de la saison sèche (de 90.4 à 16.8%). La diversité des types phénologiques et la faculté d'adaptation des espèces ligneuses à l'irrégularité et à la saisonnalité des disponibilités hydriques favorisent l'étalement de la feuillaison et l'alternance de la disponibilité des différentes fractions de la biomasse. Cette disposition des espèces ligneuses permet aux chèvres d'atténuer par rapport à d'autres herbivores, les effets néfastes de la fluctuation qualitative et quantitative des parcours sahéliens. Cependant, cette atténuation se fait au prix de déplacements inversement proportionnels à la biomasse fourragère des parcours (Fig. 1).

B. Apport nutritif des parcours exploités par les chèvres en saison sèche

L'ingestion des chèvres varie environ de 18% autour d'une moyenne de $70.97 \text{ g MO kg}^{-1} \text{ P}^{0.75}$ (Fig. 2), en dépit de la réduction rapide des biomasses herbacées et aériennes de plus de 50%. En effet, par rapport aux bovins et aux ovins (Dicko et Sangaré, 1986), l'ingestion des caprins sur parcours naturels sahéliens est moins influencée par la biomasse fourragère. Cependant, de façon indirecte, elle peut augmenter l'opportunité de sélectionner plus de fourrage de valeur nutritive supérieure à la moyenne de la saison (Fig. 2). Cette faculté de sélection des chèvres (Ayantunde *et al.*, 2005) est perceptible à travers la diversification et la variation saisonnière des espèces et organes pâturés. Ceci les permet d'ajuster non seulement la quantité, mais aussi la qualité du menu. Ce réajustement se fait au prix d'une grande mobilité (Fig. 1) qui ne semble pas se justifier sur le plan production.

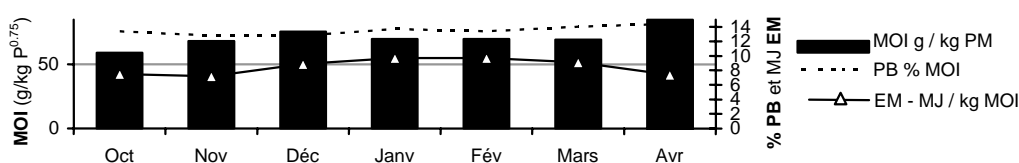


Fig. 2. Matière organique ingérée (MOI) et teneur du menu quotidien en protéine brute (PB) et en énergie métabolisable (EM).

3. Limites de l'élevage de caprins dans les écosystèmes fragiles

Les quantités ingérées par les chèvres au cours de la présente étude, et d'une manière générale sur parcours naturel sahélien (Dicko et Sangaré, 1986 ; Ayantunde *et al.*, 2005) sont en dessous de celles rapportées sur les chèvres en lactation nourries à l'auge en zone tropicale (Akinsoyinu *et al.*, 1975 ; 1977 ; Maheshwari et Talapatra, 1975). En effet, leur ration est dominée en début de saison sèche par les fourrages riches en tannins comme les feuilles vertes d'*A. seyal* (Reed *et al.*, 1990), au milieu et en fin de saison sèche par les gousses (coques avec graines) diverses et les feuilles mortes, riches en fibres. La faible dégradabilité de ces rations (digestibilité moyenne : $515 \text{ g kg}^{-1} \text{ MSI}$) d'une part et la présence de tannins d'autre part, pourraient être les principaux facteurs limitant l'ingestion des chèvres. Par conséquent, en dépit de leur forte aptitude de sélection, les quantités de MOD ingérées ($40.5 \pm 5.52 \text{ g kg}^{-1} \text{ P}^{0.75}$) limitent leur ingestion d'énergie métabolisable (EM), d'où un déficit énergétique de 1.67 MJ d'EM par jour en moyenne pendant la saison sèche. De même, bien que les rations sélectionnées contiennent en moyenne $13.5 \pm 0.6\% \text{ PB kg}^{-1} \text{ MO}$ (Fig. 2), la présence de certains types de tannins peut affecter le métabolisme des protéines (Barry and Manley, 1984 ; Woodward et Reed, 1989), en réduisant leur absorption dans le tractus gastro-intestinal parfois de plus de 50% (Ramirez *et al.*, 1991). Et c'est la raison pour laquelle l'excédent moyen de 22.42 g de PB par jour (3 à 57 g) au cours de la saison sèche est simplement indicatif.

Cette faible ingestion de nutriments affecte la courbe de lactation (Fig. 3), la production de lait (706 g de lait brut et 653 g de lait à 4% MG) et le taux moyen de matière grasse (3.5%). Le gain moyen quotidien assez moyen (52 g en pleine période de croissance intensive) et l'évolution pondérale (Fig. 4) pré-sevrage des chevreaux sont le reflet de la faible production et du faible taux butyreux du lait en période d'alimentation lactée exclusive. Ce déficit affecte la croissance des chevreaux issus de portée double plus que ceux issus de portée simple (41 vs 62.7 , $P < 0.05$). Le poids vif des chevreaux issus de portée simple dépasse celui de chacun des jumeaux de 37.9% ($7\,461.4 \text{ g}$ vs $5\,410.5 \text{ g}$; $P < 0.05$) au bout de 12 semaines contre seulement 11.6% à la naissance ($2193.5 \pm 75.9 \text{ g}$ vs $1965.9 \pm 77.6 \text{ g}$).

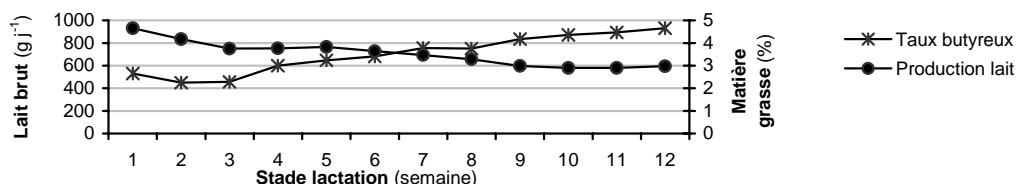


Fig. 3. Production et taux butyreux du lait brut.



Fig. 4. Poids viv (PV) des chevreaux de la naissance à 12 semaines.

4. Intérêts et options d'amélioration de l'élevage des chèvres dans le système à faible intrant

Malgré la supériorité de PV et le faible taux de mortalité (4.3% vs 13.6%) des chevreaux simples par rapport aux chevreaux doubles, les chèvres gémellipares ont une productivité pondérale au sevrage plus élevée que les unipares (9,4 kg vs 7,1 kg ou 822.9 vs 628.5 g kg⁻¹ P^{0.75}). En outre, les chèvres gémellipares ont produit 16.2% plus de lait à 3.5% MG (762 ± 110 vs 656 ± 158 g ; P < 0.05) que les unipares. Ces comparaisons montrent l'intérêt d'une sélection des chèvres gémellipares, bien que les naissances gémellaires soient supposées à risque dans les élevages sahéliens à faible intrant. Les facteurs majeurs de risque sont les effets des déficiences en nutriments sur le statut nutritionnel des chèvres autour de la mise bas. Les déficits énergétiques prouvés et protéiques probables enregistrés chez les chèvres, peuvent être couverts par une réduction des dépenses d'activité et l'apport d'un complément alimentaire produit au niveau de l'exploitation. En effet, la réduction du déplacement quotidien du troupeau de moitié, permettra non seulement réduire les dépenses énergétiques de marche, mais aussi de réduire la part des animaux dans la dégradation de l'environnement. En intégrant l'élevage des chèvres aux activités agricoles, le reste du déficit pourrait être couvert à l'aide d'un complément de 500 g en moyenne, composé de fane de niébé (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) et de chaume de céréales, produit dans l'exploitation. La culture associée mil + niébé, bien connue et pratiquée par certains agriculteurs dans la zone, pourrait être promue par des mesures incitatives.

III – Conclusion

En dépit de la baisse continue de sa productivité suite à la perturbation du système bio-productif des écosystèmes sahéliens, l'élevage des petits ruminants demeure une des principales composantes des systèmes de production à faible intrant. Ce rôle stratégique des petits ruminants, notamment celui des chèvres, s'explique aussi bien par les aptitudes biologiques de cette espèce (comportement alimentaire et aptitude de reproduction), que par des facteurs socioéconomiques. Ces aptitudes les permettent de fournir des produits animaux au moment où les gros ruminants arrivent à peine à couvrir leurs besoins d'entretien. Sur le plan socio-économique, l'élevage de chèvre est un investissement à capital de démarrage modeste et une épargne facilement mobilisable, mieux adaptée au régime économique de la population locale et facilitant leur accès au marché. Il ressort de cette étude qu'une des voies

d'adaptation et de pérennisation de l'élevage de chèvre dans les écosystèmes fragiles du Sahel est son intégration aux autres activités agricoles.

Références

- Akinsoyinu A.O., Mba A.U. et Olubayo, F.O., 1975.** Study on energy and protein utilisation for pregnancy and lactation by WAD goat in Nigeria. Dans : *E. Afr. Agric. For. J.*, 41, p. 167-176.
- Akinsoyinu A.O., Mba A.U. et Olubayo F.O., 1977.** Study on milk yield and composition of the West African Dwarf goat in Nigeria. Dans : *J. Dairy Res.*, 44, p. 57-62.
- Ayantunde A.A., Fernández-Rivera S. et McCrabb G. (eds.), 2005.** *Coping with feed scarcity in smallholder livestock systems in developing countries.* Animal Sciences group, Wageningen UR, Wageningen, The Netherlands, University of Reading UK, ETH (Swiss Federal Institute of Technology), Zurich, Switzerland and ILRI Nairobi, Kenya. 400 p.
- Barry T.N. et Manley T.R., 1984.** The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 2. Quantitative digestion of carbohydrates and proteins. Dans : *Bri. J. Nut.*, 51, p. 493-504.
- Cissé M.I., 1992.** Relevé du peuplement ligneux et évaluation du potentiel fourrager aérien des parcours. Document de travail. Institut d'Economie Rurale (IER) Bamako, Mali.
- Djitéye M., 1988.** Composition, structure et production des communautés végétales sahéliennes : application à la zone de Niono. Thèse de doctorat, Université de Paris-Sud.
- De Vries Penning F.W.T. et Djitéye M., 1982.** La productivité des pâturages sahéliens. Une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle. Agricultural Research report n° 918. Pudoc Wageningen, The Netherlands. 525 p.
- Dicko M.S. et Sangaré M., 1986.** Feeding behaviour of ruminants in Sahelian zone. Dans : *Rangelands, a resource under siege*, Jos, P.J., Lynch, W. and Williams, O.B. (eds.). Dans : Proc. of the 2nd Intern. Range. Congress. Aust. Ac. Sci. Canberra, Australia, p. 388-390.
- Guérin H., Richard D., Friot D. et M'Baye Nd., 1986.** Les choix alimentaires des bovins et des ovins sur pâturages sahéliens. Dans : *Repr. Nut. Dév.*, 26, p. 269-270.
- Hulme M., Dherty R., Ngara T., New M. et Lister D., 2001.** African climate change 1900-2100. Dans : *Climate Research*, 17, p. 145-168.
- Masheshwara M.L. et Talapatra S.K., 1975.** Stall feeding of Jamnapari goat with cowpea fodder. *Indian Vet. J.*, 52, p. 30-33.
- Ramírez R.G., Loyo A., Mora R.M., Sánchez E.M. et Chaire A., 1991.** Forage intake and nutritive value of range goat in shrubland of northeastern Mexico. Dans : *J. Anim. Sci.*, 69, p. 870-885.
- Reed J.D., Soller H. et Woodward A., 1990.** Fodder tree and straw diet for sheep: Intake, growth, digestibility and the effects of phenolics on nitrogen utilisation. Dans : *Anim. Feed Sci. and Technol.*, 30, p. 39-50.
- Woodward A. et Reed J.D., 1989.** The influence of phenolics on the nutritive value of browse: A summary of research conducted at ILCA. Dans : *ILCA bull.*, 35, p. 2-10.