

Caractérisation morphologique des petits ruminants (ovins et caprins) de race locale "Mossi" au Burkina Faso

A. Traoré¹, H.H. Tamboura¹, A. Kaboré¹, N. Yaméogo¹, B. Bayala^{1,3} & I. Zaré²

¹Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA),
04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso

²Ecole Nationale de l'Elevage et de la Santé Animale (ENESA),
01 BP 7192 Ouagadougou 01, Burkina Faso

³Unité de Formation et de Recherches/Science de la Vie et de la Terre,
Université de Ouagadougou, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

Résumé

Cette étude a été menée dans les élevages périurbains et au niveau des marchés à bétail de Ouagadougou avec pour objectif de caractériser sur le plan phénotypique les petits ruminants de race locale "Mossi".

314 animaux (202 ovins et 112 caprins) repartis chez 25 producteurs ont été concernés. Les mesures corporelles suivantes ont été effectuées: le poids vif (PV), le périmètre thoracique (PT), la hauteur au garrot (HG), la hauteur à la croupe (HC) et la longueur de la diagonale du corps (LDC).

Ont été également enregistrées la présence ou non de cornes, de barbe, la couleur de la robe (blanc, noir, noir et blanc, brun, blanc-brun) et la structure du poil (ras et dur, ras et lisse, long et dur, long et lisse).

Les résultats ont mis en évidence entre les variables corporelles mesurées, des différences liées au sexe en fonction de l'âge. Les ovins locaux de type "Mossi" sont eumétriques avec un PV moyen à l'âge adulte de 23,3±5,0 kg et une HG de 59,3±5,5 cm. Chez les caprins, le PV moyen est de 20,2±4,5 kg et la HG est de 48,4±4,1 cm.

Ce sont des types génétiques à robes multicolores avec cependant une prédominance de la couleur "noir et blanc" chez les ovins, "blanc-brun" chez les caprins. Le poil est généralement "ras et dur" chez les ovins et "ras et lisse" chez les caprins. Le

port des oreilles est "dressé et court" chez les caprins et "tombant et court" chez les ovins.

La grande variabilité notée pour la couleur de la robe et le PV chez les individus de ces races indique de grandes possibilités d'amélioration génétique par sélection.

Summary

This study was conducted in peri-urban flocks and in livestock markets around Ouagadougou in order to collect data on the morphologic characteristics of the small ruminant local breed known as "Mossi".

Three hundred and fourteen animals (202 sheep and 112 goats) belonging to 25 owners were studied. The morphological parameters measured included body weight, heart girth, height at withers, rump height and diagonal body length. Also recorded were the presence or not of horns, wattles and beards, fleece colours (white, black, black and white, brown, brown and white) and hair structure (short and coarse; long and coarse; short and smooth; long and smooth).

The results showed age-dependant sexual differences in the body dimensions measured. Indigenous small ruminants can be classified as medium sized if they have a mean body weight of 23.3±5.0 kg and a mean heart girth of 59.3±5.6 cm for sheep. For goats, mean body weight should be

20.2±4.6 kg and mean heart girth, 48.4±4.1 cm. With reference to fleece colour, they can be classified as multicoloured, being predominantly black and white for sheep and brown and white for goats. Hair structure is generally short and coarse with short lopping ears in sheep, and short and smooth with dressed short ears in goats.

The apparently wide range of animal colours and mean body weights observed in this study is indicative of the breeds and indicates great potential for selection for improvement within these breeds.

Mots clés: Ovins, Caprins, Génétique, PV, PT, HG, HC, LDC, Robe.

Introduction

Le Burkina Faso est un pays soudano-sahélien dont l'économie est basée principalement sur les cultures et les produits de l'élevage. Ces deux spéculations représentent l'essentiel des activités socio-économiques de la population. En effet, l'agriculture emploie plus de 86% de la population. Les effectifs du cheptel sont importants: bovins: 4 700 000, volaille: 22 000 000, ovins: 6 600 000, caprins: 8 400 000 (STC-PDES/MEF, 1998, MRA, 2000), faisant du Burkina Faso le 2^{ème} pays d'élevage de l'Afrique de l'Ouest.

Les animaux exploités sont de races locales avec de faibles performances de production (Bambara, 2003). Sur le plan pathologique, dans tous les types d'élevage de petits ruminants, la situation zoo-sanitaire est caractérisée par la persistance de diverses maladies comme la clavelée, la variole caprine...(Doukhoum et Paré, 2003).

Au plan génétique, à ce jour, on dispose de très peu de données permettant de caractériser de manière fiable et définitive, les différentes races et types génétiques locaux. En outre, la pratique de modes d'élevage inappropriés a souvent contribué à l'absorption de certaines races locales dont la connaissance sur le plan génétique est encore très sommaire (Lombo, 2002). L'amélioration

de la productivité des races animales ou le maintien de la diversité génétique peut permettre aux éleveurs de sélectionner les animaux ou de créer de nouvelles races afin de faire face aux modifications de l'environnement et à l'émergence de nouvelles maladies. Cela nécessite au préalable une connaissance plus approfondie de nos races à travers leur caractérisation génétique (Ouragh, 1997; MRA, 2002). Des données existent sur la chèvre du Sahel (Sanfo, 2000), sur le zébu Peul et sur le Taurin (Belemsaga, 2002), mais à ce jour, ces recherches n'ont pas encore concerné les races locales de petits ruminants (moutons et chèvres) du plateau central, communément appelé type "Mossi".

La présente étude vise à établir quelques données ethnologiques des ovins et caprins "Mossi", comme base de définition d'une stratégie d'amélioration génétique par sélection et/ou croisement en vue d'une plus grande utilisation pour les besoins des populations.

Site de l'Etude

Les marchés à bétail enquêtés dans le cadre de ce travail sont ceux implantés par le Ministère des Ressources Animales et situés autour de la ville de Ouagadougou.

L'étude a été menée dans la province du Kadiogo (plateau central du Burkina Faso) localisée entre les latitudes 12°22 Nord et le 1°31 de longitude Ouest. La zone appartient au domaine soudano-sahélien, avec un climat de type Nord soudanien (Guinko, 1984). Elle est caractérisée par une longue saison sèche (novembre à mai) et une saison des pluies allant de juin à octobre (600 à 800 mm/an).

La température annuelle moyenne est de 33°C, avec des minima de 18°C à 20°C (décembre/janvier) et des maxima de 37°C à 42°C (mars/avril).

La végétation de la zone est celle de savanes arborées à arbustives avec des strates herbacées dominées par des graminées (*Pennisetum*, *Cenchrus*, *Aristida*, *Brachiaria*



Figure 1. Chèvre Mossi.



Figure 2. Troupeau de chevreaux Mossi.



Figure 3. Brebis Mossi.

etc.) et des ligneux (*Combretum micranthum*, *Lanea microcarpa*, *Parkia biglobosa*, *Vitallaria paradoxa*, etc.).

Matériels et Méthodes

Les animaux

L'étude a concerné des ovins et des caprins de race locale "Mossi" dont l'âge est compris entre 10 jours et 9 ans (Figure 1-5). Au total, 314 animaux ont fait l'objet de mensurations (202 ovins et 112 caprins).

Méthodologie d'enquête sur le terrain

La méthodologie a consisté d'abord à faire un recensement des éleveurs suivis d'un entretien avec ces derniers. Cet entretien consistait à leur expliquer le but de ce travail et comment l'équipe allait procéder.

Le travail proprement dit s'est effectué en trois phases: la première phase a concerné la notation des renseignements sur l'âge (mois) des animaux selon l'avis du berger et la

dentition, ensuite la deuxième phase a consisté à noter les caractères visibles tels que la structure du poil (a: Court et dur; b: Court et lisse; c: Long et dur; et d: Long et lisse), le port de l'oreille (a: dressé long; b: dressé court; c: tombant long; et d: tombant court), la présence ou non de barbiche ou de corne et la couleur de la robe (1: blanc; 2: noir; 3: noir et blanc; 4: brun; et 5: blanc brun) et enfin dans la dernière phase, il s'est agi des mesures de: la hauteur au garrot (HG) (cm), du périmètre thoracique (PT) (cm), de la longueur de la diagonale du corps (LDC) (cm), la hauteur à la croupe (HC) (cm) et le poids vif (PV) (kg) à l'aide d'un mètre ruban. Ces mesures ont été faites selon le procédé décrit par Katongole *et al.* en 1994 (Figure 6).

Analyse des données

Les données ont été saisies sur le logiciel Excel 5.0, ce qui a permis d'exprimer les résultats sous la forme de moyenne \pm Ecart type pour les paramètres mesurés (PV, HG, HC, LDC, PT) et de fréquence pour les paramètres observés (structure du poils, port

de l'oreille, couleur de la robe et la présence ou non de corne et de barbiche). Les tests de régression linéaire avec le logiciel Statistica version 6.1. ont servi à apprécier les relations entre PV, HG et PT.

Résultats

Structure des troupeaux échantillonnés

Le tableau 1 montre la structure des troupeaux ovins et caprins "Mossi" étudiés. La population ovine de l'échantillon est composée de 154 mâles (76,2%) et 48 femelles (23,8%).

Quant à la population caprine, elle est composée de 77 femelles (68,7%) et 35 mâles (23,8%). Contrairement aux ovins, les femelles caprines sont numériquement plus importantes que les mâles au sein des troupeaux.

Mesures corporelles

Chez les caprins

Les résultats des mesures corporelles effectuées chez les caprins en fonction de la classe d'âge et du sexe sont résumés dans le tableau 2.

Chez les ovins

Les résultats des mesures corporelles effectuées chez les ovins en fonction de la classe d'âge sont résumés dans le tableau 3.

Il ressort de ces deux tableaux (Tableaux 2 et 3) que les différents paramètres mesurés varient avec l'âge des animaux. Ces paramètres augmentent avec l'âge jusqu'à 12 mois d'âge; mais à partir de 25-36 mois, cette variation semble s'estomper et les différents paramètres sont sensiblement constants. Le constat est légèrement différent concernant le sexe où les mâles mesurent



Figure 4. Bélier Mossi.



Figure 5. Bouc Mossi.

Légende

LDC: Diagonal length: Longueur de la Diagonale du Corps

PT: Heart girth: Périmètre Thoracique

HC: Rump height: Hauteur à la Croupe

HG: Wither height: Hauteur au Garrot.

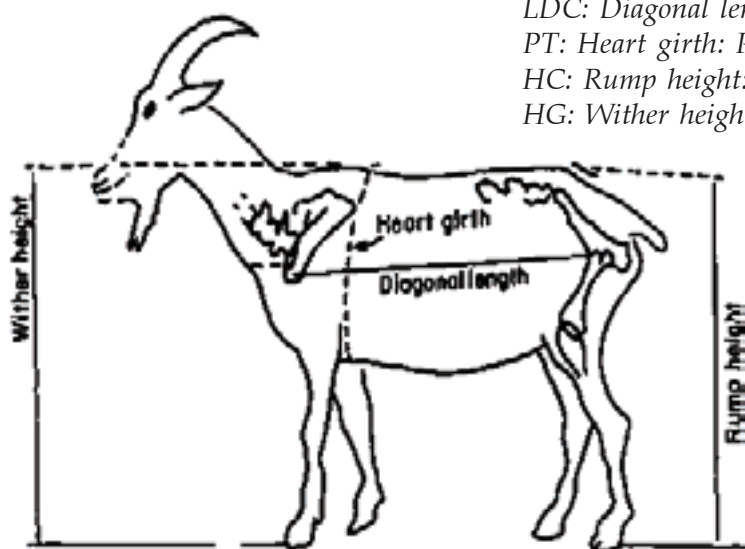


Figure 6. Position des mesures corporelles effectuées (d'après Katongole et al., 1994).

plus que les femelles et ce, au niveau de toutes les classes d'âges chez les ovins.

Les figure 7 donne un aperçu du poids des ovins et des caprins aux différents âge-types. Il ressort que les ovins sont plus lourds que

les caprins mais la différence n'est pas significative.

Les équations de régression linéaire multiples suivantes ont été trouvées entre le poids vif et le PT, la HG:

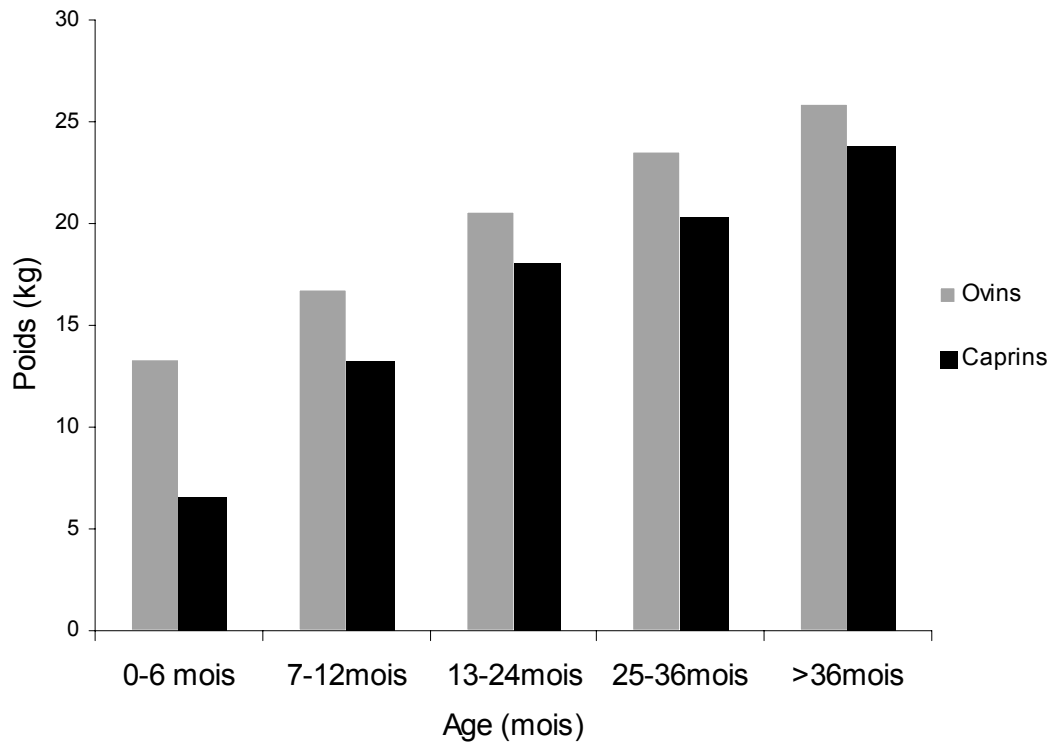


Figure 7. Evolution du poids des animaux (ovins et caprins) en fonction de l'âge.

Pour les ovins:

$$y \text{ (kg)} = 0,35 \text{ PT (cm)} - 0,11 \text{ HG (cm)} + 4,48$$

($r=0,81$ et $P<0,05$).

Pour les caprins:

$$y \text{ (kg)} = 1,33 \text{ PT (cm)} - 0,93 \text{ HG (cm)} - 0,23$$

($r=0,88$ et $P<0,05$).

La HG et le PT expliquent mieux le poids vif avec des coefficients de corrélation significatifs.

Couleur de la robe et structure du poil

Le tableau 4 résume la fréquence (%) des différentes couleurs de la robe et de la structure du poil notées sur l'ensemble des animaux.

La couleur de robe dominante chez les ovins est le noir-blanc avec une fréquence de 50%, suivie du blanc et du blanc-brun avec respectivement 26,7 et 22,3%. Le noir et le brun sont très peu rencontrés (0,5% chacun). Par contre, chez les caprins, la couleur dominante est le blanc-brun avec 39,3%

suivie du brun (28,6%) et du noir blanc (27,7%).

Quant à la structure du poil, le pelage est majoritairement court et dur chez les ovins (96,0%). A l'opposé, le poil est ras et lisse chez la plupart des caprins (85,7%). La structure "ras et dur" est présente chez 11,6% des animaux de cette espèce.

Fréquences de présence de barbiches, de cornes et du port de l'oreille en fonction de l'espèce et du sexe des animaux

Le tableau 5 donne les fréquences d'observation de la barbiche, des cornes et de celle du port de l'oreille en fonction de l'espèce et de la classe d'âge chez les animaux.

La barbiche est complètement absente chez l'espèce ovine alors qu'on la retrouve au niveau des deux sexes chez les caprins (25,7% chez les mâles contre 11,7% chez les femelles). Les cornes sont présentes chez les

Tableau 1. Structure des troupeaux ovins et caprins échantillonnés.

Variables	Espèces			
	Caprins		Ovins	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Nombre animaux	35	77	154	48
<i>Proportion par classe d'âge (%)</i>				
0-12 mois	82,9	37,7	54,5	25
13-24 mois	5,7	15,6	31,2	25
25-36 mois	8,6	26,0	12,3	18,8
> 36 mois	2,9	20,8	1,9	31,3

deux sexes de toutes les espèces avec cependant des fréquences variables. La présence des cornes chez les mâles est observée dans 97,5% et 94,3% des cas respectivement chez les ovins et les caprins. Cette fréquence est de 14,6% chez les femelles ovines alors qu'elle est de 100% chez les femelles caprines.

Le port "dressé court" de l'oreille est très marqué chez les caprins (82,9% chez les mâles et 90,9% chez les femelles). L'aspect "oreilles tombantes courtes" prédomine chez les ovins avec une fréquence de 92,9% chez le mâle et 43,8% chez les femelles. Cinquante (50) pour cent des femelles ovines présentent des "oreilles tombantes longs".

Discussions

La première observation importante qui ressort de cette étude est relative à la structure du troupeau. On note une supériorité numérique des caprins femelles par rapport aux caprins mâles. Cela peut être lié à la quasi-absence de l'activité d'embouche caprine dans la zone d'étude: or, l'embouche concerne quasi exclusivement les mâles. Il s'ensuit que leur proportion dans le troupeau reste très élevée. Ce qui n'est pas le cas chez les ovins où l'embouche ovine est l'un des premiers objectifs des éleveurs de cette espèce. Les mâles sont donc prioritairement orientés vers cette spéculation, ce qui diminue leur nombre au sein du troupeau. Il y a aussi le fait que les

mâles soient utilisés à d'autres fins à un âge précoce et que les femelles passent un temps plus long dans les troupeaux comme constaté par Tama *et al.*, (1994) sur les caprins du Nord-Cameroun. Ces données corroborent celles de Tamboura et Berté (1994) dans la même région.

Par contre la situation est toute autre chez les ovins où il y a plus de mâles que de femelles. Cette situation s'explique d'une part, par l'intensité de l'activité d'embouche ovine dans la région centre et d'autre part, par le fait que certains marchés à bétail de la place étaient concernés par l'enquête. La vente concerne quasi exclusivement des individus de sexe mâle.

Les résultats obtenus quant au poids vif (PV) et aux paramètres morphologiques sont comparables à ceux trouvés par Katongole *et al* (1994). Les mâles sont généralement plus lourds et leurs paramètres morphologiques supérieurs, comparés aux femelles au-delà de 12 mois d'âge et ce pour les deux espèces.

L'âge affecte les différents paramètres étudiés. Ce constat rejoint celui fait par Katongole *et al* (1994) sur les caprins Tswana et Sanfo (2000) sur la chèvre du Sahel Burkinabé. En considérant la classe d'âge de 25 - 36 mois comme l'âge adulte et en se basant sur le poids vif (PV) et la hauteur au garrot (HG), on peut classer les petits ruminants de race locale "Mossi" dans le type génétique de petit format avec un poids vif moyen de 20,2±4,5 kg chez les caprins et 23,3±5,0 kg chez les ovins. Les hauteurs moyennes au garrot sont de 48,4±4,1 cm

Tableau 2. Mesures corporelles (Moyenne \pm Ecart type) chez les caprins Mossi en fonction de la classe d'âge et du sexe.

Paramètres mesurés	Classe d'âge (mois) par sexe											
	0-12		13-24			25-36			> 36			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
PV (kg)	8,4 \pm 4,0	11,1 \pm 4,6	23,5 \pm 0,7	17,2 \pm 3,4	20,2 \pm 4,5	20,4 \pm 4,4	-	23,9 \pm 4,7	-	-	-	-
PT (cm)	44,0 \pm 7,7	48,5 \pm 9,2	62,0 \pm 4,0	60,1 \pm 6,4	62,7 \pm 5,4	62,0 \pm 5,5	-	63,2 \pm 6,5	-	-	-	-
LDC (cm)	32,7 \pm 5,7	35,0 \pm 6,1	44,0 \pm 4,0	40,9 \pm 2,2	41,0 \pm 1,4	43,0 \pm 3,2	-	47,2 \pm 6,8	-	-	-	-
HG (cm)	38,0 \pm 6,1	39,5 \pm 6,6	52,1 \pm 5,1	48,5 \pm 3,1	48,4 \pm 4,1	48,6 \pm 3,8	-	49,7 \pm 3,9	-	-	-	-
HC (cm)	40,1 \pm 6,0	42,5 \pm 7,2	53,0 \pm 5,0	51,2 \pm 4,6	50,1 \pm 4,1	51,6 \pm 3,6	-	52,2 \pm 4,0	-	-	-	-

M: mâle F: Femelle; LDC: Longueur de la Diagonale du Corps; PT: Périmètre Thoracique; HC: Hauteur à la Croupe; HG: Hauteur au Garrot.

Tableau 3. Mesures corporelles (Moyenne \pm Ecart type) chez les ovins Mossi en fonction de la classe d'âge.

Paramètres mesurés	Classe d'âge (mois) par sexe											
	0-12		13-24			25-36			> 36			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
PV (kg)	15,9 \pm 4,2	11,3 \pm 6,3	20,7 \pm 4,3	20,3 \pm 2,7	23,3 \pm 5,0	24,0 \pm 3,1	26,5 \pm 6,9	25,8 \pm 4,2	-	-	-	-
PT (cm)	57,4 \pm 6,8	49,2 \pm 9,7	63,4 \pm 5,3	67,9 \pm 4,5	67,5 \pm 6,3	69,8 \pm 4,6	69,0 \pm 5,7	72,1 \pm 6,1	-	-	-	-
LDC (cm)	41,7 \pm 4,8	37,3 \pm 6,4	44,9 \pm 3,5	45,7 \pm 2,8	61,9 \pm 18,7	52,7 \pm 13,7	47,7 \pm 3,3	50,2 \pm 6,5	-	-	-	-
HG (cm)	51,6 \pm 5,4	46,9 \pm 8,3	56,9 \pm 5,1	58,1 \pm 6,4	59,3 \pm 5,5	59,3 \pm 4,9	60,7 \pm 6,2	58,8 \pm 5,3	-	-	-	-
HC (cm)	54,9 \pm 5,8	48,3 \pm 8,7	60,0 \pm 3,8	60,7 \pm 7,2	62,6 \pm 5,6	60,7 \pm 4,3	61,4 \pm 6,1	58,6 \pm 9,7	-	-	-	-

Tableau 4. Fréquences (%) des différentes couleurs de la robe et de la structure du poil chez les ovins et caprins Mossi.

Caractéristiques	Espèces	
	Ovins	Caprins
<i>Couleur de la robe (%)</i>		
Noir	0,5	4,5
Noir et blanc	50,0	27,7
Brun	0,5	28,6
Blanc brun	22,3	39,3
Blanc	26,7	0,0
<i>Structure du poil (%)</i>		
Court et dur	96,0	11,6
Court et lisse	4,0	85,7
Long et dur	0,0	1,8
Long et lisse	0,0	0,9

Tableau 5. Fréquences (%) de présence de barbiches, de cornes et du port de l'oreille en fonction de l'espèce et du sexe des animaux.

Caractéristiques	Espèces			
	Ovins		Caprins	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Barbiche	0,0	0,0	25,7	11,7
Cornes	97,5	14,6	94,3	100,0
Oreilles dressées court	1,9	4,2	82,9	90,9
Oreilles dressées long	0	2,1	14,3	3,9
Oreilles tombantes court	92,9	43,8	2,9	2,6
Oreilles tombantes long	5,2	50,0	0,0	2,6

chez les caprins et de $59,3 \pm 5,5$ cm. La grande variabilité du poids vif à l'âge adulte aussi bien chez les ovins (18 à 32 kg) que chez les caprins (14 à 30 kg) indique qu'on pourrait améliorer le poids de ces races par sélection rigoureuse de sujets adaptés (Tama *et al.*, 1994).

Cette étude a par ailleurs révélé une gamme assez variée de couleur de la robe aussi bien chez les ovins que chez les caprins. Chez les caprins, la grande variation de la couleur de la robe et de la structure du poil indique que cette race n'a pas encore été purifiée par sélection.

La couleur de la robe dominante est le "noir blanc" chez les ovins. Ce résultat est

semblable à celui rapporté au Passoré et au Yatenga (Sanou, 1997) sur des ovins croisés Bali Bali x Mossi.

Quant à la structure du poil, elle est "court et lisse" et cela est proche du résultat obtenu par Tama *et al.* (1994) sur les caprins du Nord-Cameroun.

Comme le signalent Katongole *et al.* (1994), la tendance relativement dominante de la robe blanche, seule ou en association avec d'autres couleurs, pourrait constituer un caractère d'adaptation des animaux aux importantes fluctuations de l'intensité de la lumière et surtout aux importants écarts de températures observés dans le plateau central du Burkina Faso.

Les cornes sont présentes dans les deux sexes chez les caprins avec une fréquence très proche de 100%. Ce résultat est différent de celui de Tama *et al* (1994), ce qui serait certainement lié à la faible taille de notre échantillon.

Le port de l'oreille dressé court est dominant. Cette observation est différente des résultats obtenus par Katongole *et al* (1994) au Botswana où les caprins présentent de longues oreilles. Quant à la faible présence de barbiche, elle est conforme au résultat obtenu par Tama *et al* (1994).

Conclusions

Au terme de cette étude, il ressort que les petits ruminants de race locale "Mossi" sont de petits formats. Ce sont des types génétiques multicolores avec cependant une prédominance de la couleur "noir et blanc" chez les ovins, "blanc-brun" chez les caprins. Le pelage est généralement "court et dur" chez les ovins et "court et lisse" chez les caprins. Les barbiches ne sont présentes que chez les caprins alors qu'il y a présence de cornes chez toutes les espèces au niveau des deux sexes. Le port de l'oreille est généralement "dressé et court" chez les caprins et "tombant et court" chez les ovins.

La grande variation observée dans la couleur de la robe chez ces animaux dans cette étude, indique que ces types génétiques offrent de grandes possibilités d'amélioration génétique par sélection. Il a par ailleurs été noté une grande variation du poids vif chez les deux espèces, ce qui offre là aussi des possibilités d'amélioration génétique par sélection basée sur ce paramètre.

Cette étude préliminaire sur la caractérisation génétique des petits ruminants de race locales se poursuivra des études bio-moléculaire afin de permettre une caractérisation plus fine de la race locale, pré-requis à l'amélioration génétique.

Références bibliographiques

Bambara X. 2003. La politique d'intensification des productions animales au Burkina Faso. In Journées de Santé Animale. Thème: Intensification des Productions Animales et Pathologies associées. Bobo-Dioulasso, 22 -23 mai.

Belemsaga D.M.A. 2002. Caractérisation génétique de la race somba. Thèse 3^{ème} cycle en physique nucléaire. Faculté des sciences et techniques de Dakar.

Doukom B. & M. Paré. 2003. Situation Zoo-sanitaire du cheptel et politique de santé animale dans le cadre de l'intensification de productions animales. Journées de Santé Animale. Thème: Intensification des Productions Animales et Pathologies associées. Bobo-Dioulasso, 22-23 mai.

Guinko S. 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat es sciences. Université de Bordeaux III. Tome I, pp. 394.

Katongole J.B.D., B. Sebolai & Madinabe. 1994. Morphological Characterisation of the Tswana goat. In Small Ruminant Research and Developpement in Africa. Proceeding of the third Biennal Conference of the african Small Ruminant Research Network. UICC, Kampala, Uganda, 43-47.

Lombo M. 2002. Le point sur les ressources génétiques dans les sept pays membres du CIRDES. Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome, option élevage. Université du Bénin.

MRA. 2000. Plan d'Action et Programme d'Investissement du secteur de l'élevage au Burkina Faso.

MRA. 2002. Proposition d'axes pour l'élaboration d'une politique d'amélioration génétique des animaux au Burkina Faso. Rapport provisoire, pp. 66.

.....

Ouragh L., M. Ouassat & M. Machmoum. 1997. Polymorphisme des protéines sanguines chez l'âne (*Equus asinus*) au Maroc. Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1997, 50 (2).

Sanfo R., A.J. Nianogo & H.H. Tamboura. 2000. Profil morpho-biométrique, évolution pondérale et indices de productivité de la chèvre du Sahel au Burkina Faso. Sci. Et tech, vol 24, n 2, 68-76.

Sanou M. 1997. Amélioration des performances de croissance chez les ovins croisés bali-bali Mossi. Rapport de fin d'Etude Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Technicien Supérieur option Elevage, pp. 57.

STC-PDES/Ministère de l'Economie et des Finances. 1998. Documents du cadre de politique économique 1998-2000. Rapport d'activités, Ouagadougou, pp. 56.

Tama A.C.N., D. Bourzat, P.S. Zafindrajaona & J.J. Lauvergne. 1994. Caractérisation génétique des caprins du Nord-Cameroun. In Small Ruminant Research and Developpement in Africa. Proceeding of the Biennial conference of the African Small Ruminant Research Network. UICC, Kampala, Uganda, 55-62.

Tamboura H. & D. Berté. 1994. Système traditionnel d'élevage caprin sur le plateau central du Burkina Faso. In Small Ruminant Research and Developpement in Africa. Proceeding of the Biennial conference of the African Small Ruminant Research Network. UICC, Kampala, Uganda. 93-97.

.....