

**CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE DU MOUTON BALI BALI
A LA STATION DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DE SAME ET AU
PERIURBAIN DE KAYES, MALI**

Youssouf SIBY^{1*}, Idrissa SACKO², Madou DAO² & Drissa COULIBALY³

¹Faculté d'Agronomie et de Médecine Animale (FAMA), BP : 24 Ségou, Mali

²Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRRA), BP : 281 Kayes, Mali

³Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR-IFRA) de Katibougou,
BP : 06 Koulikoro, Mali

*Auteur correspondant : didero532@gmail.com, Téléphone : 74 13 72 01

Résumé

Au Mali, les petits ruminants en particulier les moutons occupent une place de choix dans les stratégies de développement de l'élevage en raison de leur importance socio-économique considérable. Malgré cette importance, les différentes races de petits ruminants restent peu connues. L'objectif de la présente étude était de déterminer les caractéristiques morphométrique et environnementale du mouton Bali bali à la Station de Recherche Agronomique de Samé et aux zones périurbaine de Kayes. Au total 90 moutons Bali bali ont été concernés. Les différents paramètres étudiés ont été les facteurs socio-économiques et les mesures corporelles. Les résultats ont mis en évidence que 86,54% des personnes interviewées étaient les propriétaires des élevages et 73,08 % des élevages étaient des vieilles constitutions. Les prix moyens de vente des animaux ont été de 578 261 FCFA pour le bélier adulte et de 287 826 FCFA pour la brebis. Le poids moyens (50,15 kg) des animaux en milieu réel a été significativement supérieur ($P < 0,003$) à celui de la Station (43,47kg). Les robes ont été majoritairement blanche (77%), le chanfrein convexe et le front légèrement bombé. La pathologie la plus dominante a été l'hypocalcémie (38,46%). La grande variabilité notée pour le poids vif chez les individus de différents types d'âge de cette race doit orienter la recherche vers une possible amélioration génétique par voie de sélection.

Mots clés : *Bali bali, Morphométrie, Environnement, Kayes, Mali*

Abstract

In Mali, small ruminants, and sheep in particular, play a key role in livestock development strategies because of their considerable socio-economic importance. Despite this importance, little is known about the various breeds of small ruminants. The aim of the present study was to determine the morphometric and environmental characteristics of Bali bali sheep at the Samé Agricultural Research Station and in the peri-urban areas of Kayes. A total of 90 Bali bali sheep were studied. The various parameters studied were socio-economic factors and body measurements. The results showed that 86,54% of those interviewed were the owners of the farms, and 73,08% of the farms were old constitutions. Average selling prices were 578,261 FCFA for adult rams and 287,826 FCFA for ewes. The average weight of (50,15kg) of the animals in the real environment was significantly higher ($P < 0,003$) than that of the Station (43,47kg). Coats were predominantly white (77%), with convex muzzle and slightly rounded forehead. The most prevalent pathology was hypocalcemia (38,46%). The great variability in live weight observed in individuals of different age types in this breed should guide research into possible genetic improvement through selection.

Keywords : *Bali bali, Morphometric, Environment, Kayes, Mali*

1. Introduction

Le Mali est un pays continental situé au cœur de l'Afrique occidentale entre le désert du Sahara au Nord et la forêt tropicale au Sud. Son économie est basée sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'artisanat. L'effectif du cheptel est estimé à 13 631 181 de bovins, 23 317 348 d'ovins, 32 194 190 de caprins, 620 032 d'équins, 1 214 557 d'asins, 1 317 251 de camelins, 105 577 de porcins et 75 462 125 de volailles (INSTAT 2023). L'élevage contribue près de 19,2% dans le Produit Intérieur Brut (PIB) et représente 40% de la part du secteur primaire (INSTAT, 2018).

Malgré l'importance numérique du cheptel, la consommation en produits carnés demeure faible, soit 12 kg de viande par an et par habitant (Coulibaly, 2008) contre 42,9 kg dans le monde. Un rapport de la FAO en 2011, confirme qu'entre 2005 et 2050, la demande de viande augmentera de 73%. Ces dernières années, avec la demande croissante par rapport à l'offre des produits carnés et le taux de croissance de la population malienne de taille estimée aujourd'hui à 20 798 993 d'habitants (Nations Unies, 2021), les bovins seuls n'arrivent plus à combler le déficit en produits carnés. C'est pourquoi, les petits ruminants singulièrement les ovins occupent une place de choix et sont principalement élevés pour leur viande et constituent une source d'approvisionnement des marchés ruraux et urbains (Nations Unies, 2021). En milieu

rural, les abattages d'animaux qui ponctuent selon la coutume les visites des étrangers dans les familles, portent notamment sur les ovins et caprins (Sidibé, 2020). Les petits ruminants, particulièrement celles de l'espèce ovine, s'adaptent bien aux conditions d'élevage difficiles, mais leur production reste limitée. L'amélioration de cette productivité à travers le croisement avec d'autres races contribuera à améliorer leurs performances (Goro, 2015).

Au Mali, le mouton Bali bali dont les performances sont peu connues, est un mouton de grand format, beaucoup recherché par les éleveurs et constitue une source de revenu qui permet aux ménages de faire face aux dépenses quotidiennes. Leurs modes de reproduction, leur croissance rapide et leur valeur d'achat convenable expliquent leur rôle économique et social (Kassambara, 2015). Malgré l'engouement autour de cette race, très peu d'études existent sur les caractéristiques phénotypiques de la race (Koné, 2015). Cependant, une bonne compréhension des caractéristiques de cette race est nécessaire pour faciliter une prise de décision en matière de programme de développement et de sélection de ces moutons d'élevage.

Le mouton Bali bali a fait l'objet de sélection et d'études à la station de Samé. Les études morpho- métriques ont été uniquement réalisées à la station. Les caractères ethniques, les performances zootechnique et génétique sont peu décrites (Dao, 2016).

C'est dans cette optique que la présente étude a été initiée. Elle avait pour objectif de contribuer à la caractérisation de la race de mouton Bali bali afin d'améliorer les revenus et le niveau nutritionnel des éleveurs. De manière spécifique, il s'agissait de déterminer les facteurs socio-économiques, environnementaux liés à son l'élevage et d'évaluer ses paramètres morphométriques.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel

2.1.1. Site de l'étude

Cette étude a été menée dans le cercle de Kayes, situé à l'Ouest du Mali entre le 13^{ème} et le 15^{ème} degré de latitude Nord, puis entre 10^{ème} et 12^{ème} de longitude Ouest. Il couvre une superficie de 22 190 km² soit 18% de territoire de la Région et compte 513 362 habitants (RGPH, 2009 rapporté par SLPIA, 2020). Les sols sont constitués de : limoneux d'origine alluvionnaire situés en bordure du fleuve Sénégal, ils sont très fertiles ; des vertisols ; des ferrugineux qui sont des zones des cultures sèches et des sableux.

Sur le plan hydrographique, le fleuve Sénégal et ses affluents (Falémé, Karakolé et Kolombiné) font que le cercle est relativement bien arrosé.

Le climat est marqué par deux zones climatiques du Sud au Nord. La première zone est comprise entre les isohyètes 750 à 1150 mm d'eau par an. La température moyenne est de 27°C. Par contre, la seconde zone est comprise entre les isohyètes 550 à 750 mm d'eau par an et la température moyenne est de 28°C (SLPIA, 2020). La saison de pluies s'étend de juin à septembre avec un nombre moyen de 55 jours de pluies.

La végétation est typiquement sahélienne est caractérisée par des espèces épineuses telles que: Acacia seyal, Acacia nilotica, Acacia sénégale, Combretum glutinosum et Balanites égyptiaca.

La localisation de la zone d'étude est illustrée par la figure 1.

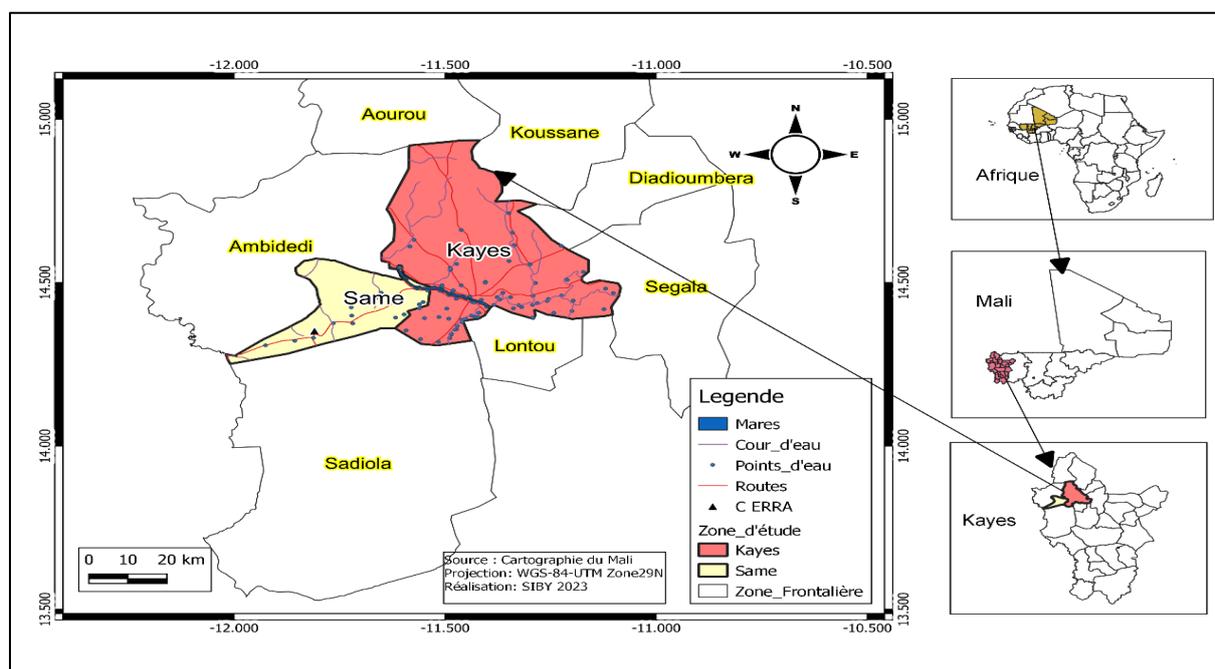


Figure 12 : Carte de localisation de la zone d'étude

2.1.2. Matériel animal

L'étude a porté sur la race Bali bali repartis entre la Station (45 têtes dont 20 mâles, 25 femelles) et le Milieu réel (45 têtes dont 20 mâles et 25 femelles). Au total, 90 moutons de 3-48 mois ont fait l'objet de description phénotypique, de prise des mensurations corporelles, de pesée et de prise des photos. Les animaux retenus ont été identifiés à l'aide de boucles auriculaires prénumérotés.

2.1.3. Matériel de collecte

Il était constitué d'un peson de 100 kg pour la pesée ; d'un ruban métrique pour la mensuration des différents paramètres zootechniques ; d'une potence pour la suspension du peson ; d'un sac

en nylon spécialement conçu pour la pesée des animaux ; des fiches pour les descriptions du phénotype et pour la réalisation de l'enquête.

2.2. Méthodes

2.2.1. Phase d'échantillonnage et d'enquête

La méthode d'échantillonnage stratifié a été appliquée pour recueillir des informations. Au préalable, des enquêtes préliminaires ont été réalisées afin de répertorier les éleveurs de la race Bali bali au niveau de la zone périurbaine de Kayes. L'étude a concerné 52 éleveurs qui ont été retenus sur des critères d'être éleveurs de moutons Bal bali et l'acceptation de participer volontairement à un entretien.

L'étape de l'entretien a consisté à leur expliquer le but du travail et le protocole à suivre. Ainsi, une fiche d'enquête préalablement préparée a été renseignée par éleveur à travers une série de questions réponses.

Les données collectées dans la fiche d'enquête sont celles relatives aux informations socio-économiques et environnementales portant sur la race Bali bali.

2.2.2. Détermination des caractères morphologiques et pondérales

L'âge des animaux a été déterminé par l'examen de la table dentaire plus précisément les incisives qui sont au nombre de huit sur la mâchoire inférieure. Les dents de lait ont été observées chez les animaux de moins de 18 mois et la première paire de dents d'adultes a été observées chez les animaux âgés de 18 mois.

La détermination des paramètres morphologiques a porté sur les mensurations et les pesées.

Pour les mensurations corporelles, les animaux ont été placés sur un terrain bien horizontal et dans une attitude normale. Les différentes mesures ont été effectuées dans le même ordre et de la même façon à l'aide d'un mètre ruban pour déterminer les paramètres morphologiques (en cm). Ces mesures ont été prises une fois sur chaque animal en une seule séance.

Le poids vif a été déterminé par la pesée des animaux à jeun tôt le matin ; à l'aide d'une balance romaine de portée 100 kg.

Les caractères visibles ont été déterminés par de simples observations effectuées de manière individuelle sur chaque animal après la prise des différentes mensurations.

2.2.3. Analyse des données

Les données ont été saisies sur le tableur Excel et traitées. Celles relatives aux facteurs socio-économiques et environnementaux ont été analysées avec l'Excel. Pour les paramètres morphologiques et pondérales, le logiciel XLStat version 2016 a été utilisé pour l'analyse statistique descriptive et la séparation des moyennes par ANOVA au seuil de 5%.

3. Résultats

3.1. Identification des facteurs socio-économiques, environnementaux liés à l'élevage du mouton Bali bali

3.1.1. Etat social des éleveurs

Pour les personnes interviewées, 86,54% étaient des propriétaires des élevages et 13,46 % des gardiens des animaux. Parmi les éleveurs, 13,46% ont comme profession principale éleveurs, 11,54 % agriculteurs et 75% pratiquaient autres activités (figure 3).

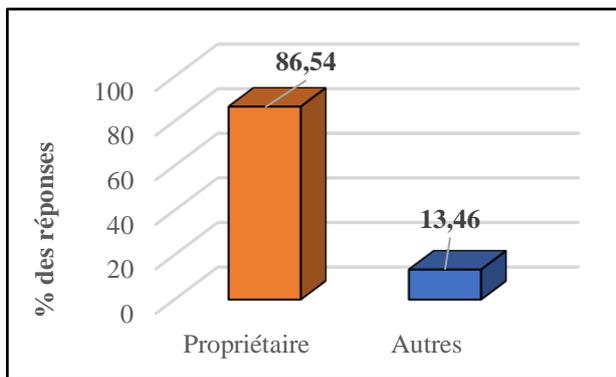


Figure 13: Propriété des élevages enquêtés

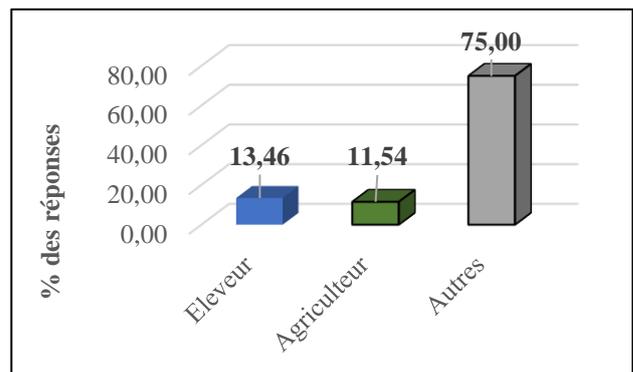


Figure 14: Profession des personnes

3.1.2. Historique et conduite des troupeaux

Les enquêtes ont révélé que 26,92% des élevages étaient de constitutions récentes (0 à 4 ans) et 73,08 % étaient des vieilles constitutions (figure 4). Toutes les personnes enquêtées ont confirmé l'augmentation de l'effectif de leur élevage et avoir connaissance de l'existence d'autres races (Tchad et Balami) semblables à la race Bali bali. La quasi-totalité des éleveurs avaient adopté la stabulation des animaux comme mode d'élevage. Seuls les animaux d'un élevage (1,92%) étaient conduits au pâturage. Certains éleveurs (42,31%) ont révélé que leurs animaux étaient dans un état maigre, (21,15%) bon, (13,46%) étaient des animaux âgés, (5,77%) jeunes et (17,31%) gestants. Le nombre moyen des animaux présents par élevage a varié de 2 à 22 têtes (y compris les agneaux). Parmi, les éleveurs enquêtés, 23,08% pratiquaient l'élevage de prestige et les 76,92 % l'élevage à but lucratif.

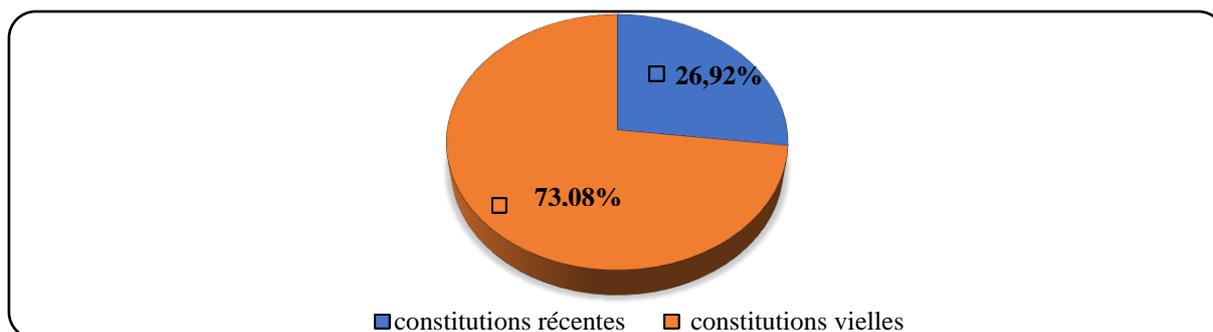


Figure 15: Niveau de création des élevages

3.1.3. Habitat

Concernant l'habitat (figure 5), 98,08 % des élevages avaient un abri permanent (jours et nuits) et 1,92 % avaient un abri temporaire (saison des pluies). La majorité des habitats existants étaient construits avec des matériaux locaux (banco, paille, bois, grillage), mais quelques-unes des constructions étaient modernes en dur avec tôle au toit. Les mâles et les femelles, ainsi que leurs petits habitaient toujours ensemble dans un même enclos.

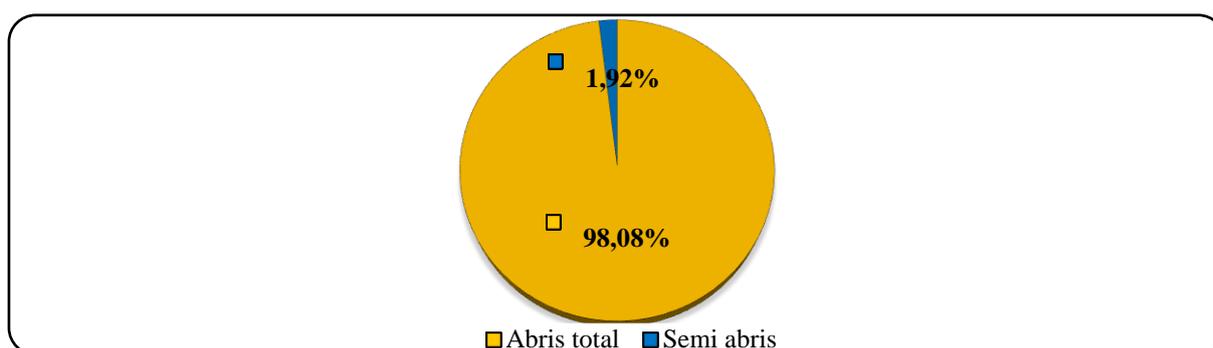


Figure 16: Types d'abris du mouton Bali bali dans la zone

3.1.3. Alimentation

Les animaux se nourrissaient des aliments fournis par leurs propriétaires, mais les animaux de la station étaient conduits aux pâturages et recevaient le soir de la complémentation (tourteau de coton et son). Ces aliments (grossiers, concentrés) étaient généralement achetés quotidiennement sur le marché. Les espèces les plus distribuées et appréciées étaient l'*Andansonia digitata* « gira », le *Focus gnafalocarpa* « toro » pour les ligneuses ce sont le *Cynodon doctylon* « narakata », le *Doctyloctenium egyptium* « Lalan », l'*Echeneocholae stagnina* « bourougou » pour les herbacées.

Toutefois, 1,92% des élevages n'utilisaient seulement que le pâturage naturel. En revanche, 98,08% des éleveurs en plus des grossiers (2 fois par jour), donnaient des compléments comme le son et le tourteau de coton ainsi que de minéraux sous forme de pierre à lécher (figure 6).

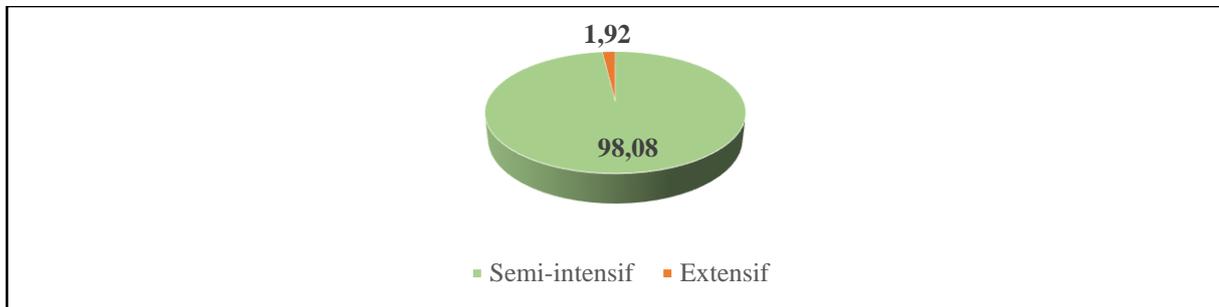


Figure 6: Modes d'élevages du mouton Bali bali dans la zone enquêtée

3.1.4. Pathologies rencontrées chez les Bali bali dans la zone d'étude

Tous les éleveurs enquêtés ont respecté scrupuleusement, le calendrier vaccinal élaboré par le service technique. Il s'agissait de la vaccination contre la PPR (annuelle) et la pasteurellose (2 fois l'an). En plus de cela, les traitements antiparasitaires ont été effectués au niveau de chaque élevage. Les pathologies les plus observées par les éleveurs après l'analyse des données étaient les piétins (21,15%), les affections pulmonaires (9,62%), l'hypocalcémies (38,46%) et les trypanosomoses (9,62%). Par contre, 21,15% des élevages n'ont pas enregistré de cas de pathologies.

La figure 7 donne le pourcentage de chaque affection sur un total de 4 pathologies.

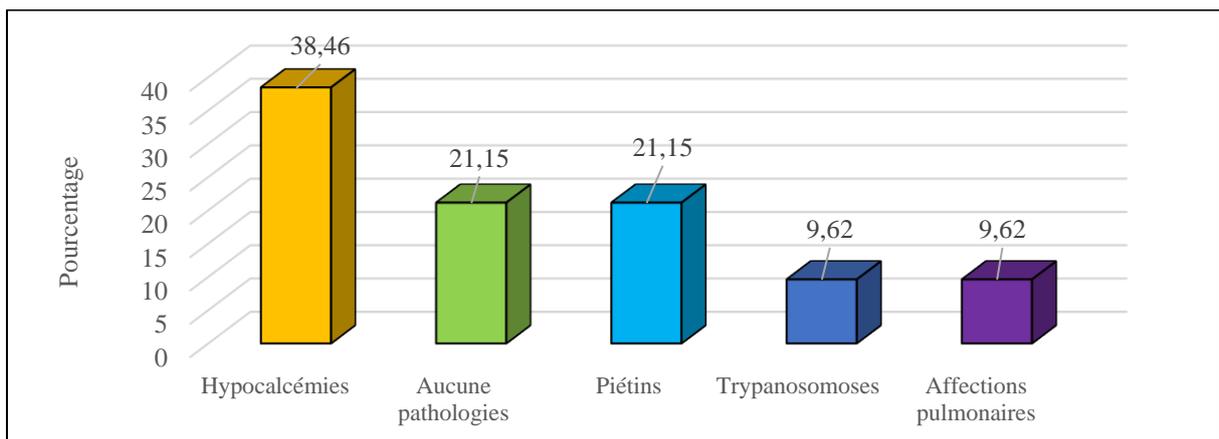


Figure 17: Distribution des pathologies chez les moutons Bali bali

3.1.5. Destination des produits d'élevage

Les personnes enquêtées indiquent que la destination des produits de leurs élevages était la commercialisation (55,77 %), l'autoconsommation (11,54%). En revanche, 32,69% élèvent les

Bali bali pour la commercialisation et l'autoconsommation (figure 8). Le prix moyen de vente était de 578 261 Fcfa pour le bélier adulte, 287 826 Fcfa pour la brebis adulte et 210 100 Fcfa pour le jeune de 6 mois. La vente s'effectuait durant toute l'année et les bénéfices obtenus étaient soit utilisés pour les dépenses familiales, appui aux actions sociales comme les fêtes religieuses ou soit pour le renouvellement du cheptel.

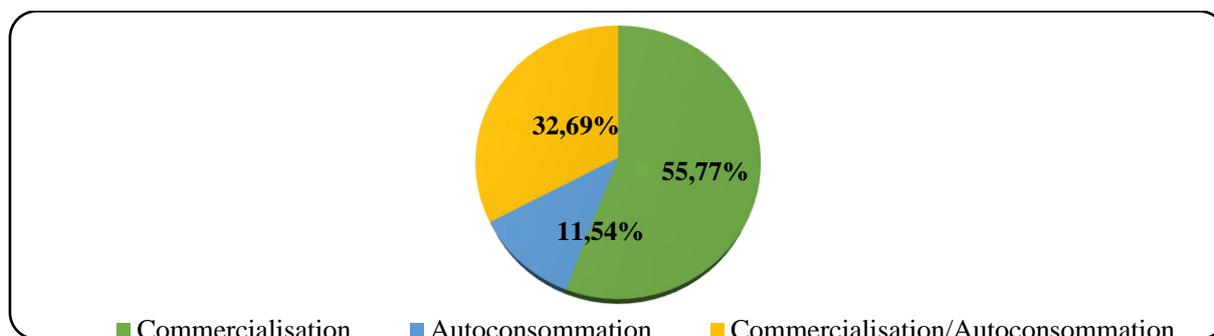


Figure 18: Destination des produits d'élevage du mouton Bali bali

3.2. Evaluation des paramètres morphologiques

3.2.1. Coloration des robes

La principale robe rencontrée chez les moutons Bali bali était la robe unicolore blanche. Sa fréquence était de 100% chez les deux sexes à la station et 77,22% chez les mâles en milieu réel. La robe blanche tachetée de fauve (22,22% et 6,90%) respectivement chez les mâles et les femelles a été observé qu'en milieu réel (tableau 1).

Tableau 1: Coloration des robes en pourcentage (%)

Localités	Station		Milieu réel	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Sexes				
Types des robes				
Blanches unicolore	100	100	77,78	89,66
Blanches mouchetée	0	0	0	3,45
Blanches tachetées de fauve	0	0	22,22	6,90

3.2.2. Phénotypes visibles de la tête

La présence des cornes était effective chez tous les béliers et les cornes étaient déviées latéralement en spire. Cependant chez les brebis, sa fréquence était moins remarquée (13,04%) à la Station et 13,79% en milieu réel (tableau 2). A la station, 70% des moutons Bali bali ont le front légèrement bombé et le chanfrein convexe chez les deux sexes.

En milieu réel, la forme légèrement bombée du front a été de 33,33% chez les mâles et 96,55% chez les femelles. La forme plate a été très peu rencontrée (30%) chez les mâles à la station et (3,45%) chez les femelles en milieu réel. En revanche, cette forme était beaucoup plus observée chez les béliers en milieu réel (66,67%).

Tableau 15: Caractéristiques du cornage et profil de la tête en pourcentage (%)

Localités		Station		Milieu réel	
Sexes		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Présence des cornes		100	13,04	100	13,79
Déviation des cornes	Latérale	100	0	100	0
	Arrière	0	100	0	100
Front	Légèrement bombé	70	100	33,33	96,55
	Plat	30	0	66,67	3,45
Chanfrein	Convexe	100	100	100	100

3.2.3. Appendices

Les caractéristiques des appendices des moutons Bali bali élevés à la station de Samé et aux périurbains de la ville de Kayes sont mentionnées dans le tableau 3. Les pendeloques étaient absentes chez les deux sexes quel que soit le milieu d'étude. Les crinières étaient très peu observées chez les béliers à la station (15%) et 16,67% en milieu réel. Les deux sexes avaient presque la même longueur de la queue qui dépassait le jarret à plus de 82%. La longueur de la queue au niveau du jarret (5%) chez les mâles à la station et 13,79% chez les femelles en milieu réel.

Les oreilles sont tombantes, longues de 19,60 cm et larges de 9,97 cm (tableau 3).

Les testicules du mouton Bali bali étaient très développés. Ils mesuraient 28,34 cm \pm 1,16 de diamètre en moyenne et 16,98 cm \pm 0,60 de longueur.

Tableau 3: Caractéristiques des appendices en pourcentage (%)

Localités		Station		Milieu réel	
Sexes		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Présence de pendeloques		0	0	11,11	0
Crinières		15	0	16,67	0
Queue par rapport au jarret	Niveau jarret	5	0	0	13,79
	Depasse jarret	95	100	100	82,76
	Dessus Jarret	0	0	0	3,45
Oreilles	Tombantes	100	100	100	100

3.2.4. Paramètres staturo-pondéraux en fonction de l'âge

Il a été observé une différence hautement significative ($P < 0001$) entre le poids du mouton Bali bali aux âge-types (tableau 4). L'analyse a révélé trois groupes homogènes (A, B et C). Le

groupe homogène A est représenté par les animaux de 48 mois, le B par 24 à 18 mois et le C par 6 à 3 mois. La moyenne générale du poids a été de 46,96kg.

Le poids moyen des femelles (59kg) à l'âge de 48 mois est inférieur au poids des mâles (82,5kg). En revanche, au début de leur croissance, les deux sexes ont presque le même poids (figure 9).

Tableau 4: Analyse de variance de poids en fonction de l'âge

Ages (mois)	Moyenne
48	68,03a
24	48,52b
18	44,19b
6	29,62c
3	22c
Moyenne générale	46,96
Probabilité	< 0001
Signification	THS
Ecart type	15,56
CV	32,77

THS : Très hautement significatif ; CV : Coefficient de Variation

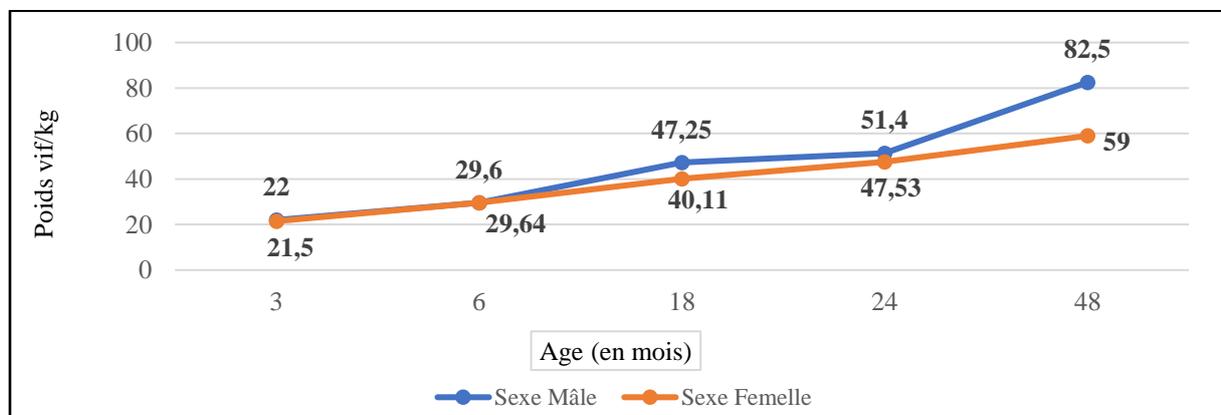


Figure 19: Variation de l'âge en fonction du sexe

3.2.5. Paramètres staturo-pondéraux en fonction du sexe

Le poids moyen des mâles (47,85kg) Bali bali est supérieur à celui des femelles (46,33kg). Le test de Newman et Keuls au seuil de 5% a révélé un seul groupe (A) homogène (tableau 5).

Tableau 5: Paramètres staturo- pondéraux en fonction du sexe

Sexes	Moyenne
M	47,85a
F	46,33a
Moyenne générale	46,96
Probabilité	0,46
Signification	N
CV	32,77

M : Mâle ; F : Femelle ; CV : Coefficient de Variation ; N : Non

3.2.6. Paramètres staturo-pondéraux en fonction de localité

Une différence significative ($P < 0,003$) au niveau du poids entre les animaux de la station et ceux du milieu réel a été observée (tableau 6). L'analyse a révélé deux groupes homogènes (A et B). Le groupe homogène A est représenté par les Bali bali élevés en milieu rural et le B par les Bali bali élevés à la station. Le poids moyen des Bali bali élevés en milieu réel est supérieur (50,15kg) à ceux de la station (43,47kg).

Tableau 6: Paramètres staturo-pondéraux en fonction de la localité

Localités	Moyenne
Milieu réel	50,15a
Station	43,47a
Moyenne générale	46,96
Probabilité	0,003
Signification	S
Ecart type	15,39
Cv	32,77

CV : Coefficient de Variation, S : Significatif

3.2.7. Mensurations corporelles

Les mensurations corporelles ont montré un dimorphisme sexuel avec des valeurs un peu plus élevées chez le mâle que chez la femelle (tableau 7) ; exceptées la Largeur de la Hanche (LH) et du Trochanter (LT).

Tableau 7: Mesures corporelles en fonction du sexe

Paramètres Mesurés	Sexes				
	Mâles	Femelles	Moyennes	Ecart-type	CV
LP (cm)	13,47	12,84	13,10	2,70	20,60
LH (cm)	12,15	13,15	12,88	2,66	20,68
LT (cm)	22,46	23,10	22,83	3,27	14,35
LSI (cm)	73,44	73,69	73,58	7,39	10,04
LB (cm)	25,65	25,67	25,66	3,23	12,60
LT (cm)	101,43	102,85	102,25	11,5	11,30
HS (cm)	85,36	83,42	84,24	7,41	8,79
HP (cm)	47,21	48,79	48,12	8,34	17,33
HG (cm)	85,77	82,89	84,11	7,24	8,61
HD (cm)	84,27	82,30	83,13	8,01	6,63
PT (cm)	86,73	85,18	85,83	9,42	10,98
TS (cm)	112,39	111,75	112,02	12,68	11,32

LP : Largeur de la Poitrine ; *LH* : Largeur de la Hanche ; *LT* : Largeur du Trochanter ; *LSI* : Longueur Scapilo-Iscial ; *LB* : Longueur du Bassin ; *LT* : Longueur Totale ; *HS* : Hauteur au Sacrum ; *HP* : Hauteur au Poitrine ; *HG* : Hauteur au Garrot ; *HD* : Hauteur au Dos ; *PT* : Périmètre Thoracique ; *TP* : Tour Spiral ; *CV* : Coefficient de Variation

3.2.8. Craniométrie

La craniométrie effectuée sur la race Bali bali, montre que la tête est un peu plus longue chez le mâle (26,02cm) que chez la femelle (24,59cm) et plus forte (11,64cm) à (10,58cm). Quant aux cornes, elles sont très développées chez les mâles (35,91cm) de long et un diamètre de (16,05cm). En revanche chez la femelle, les cornes sont peu remarquées (8,07cm) de long et 7,07cm de diamètre (tableau 8).

Tableau 8: Craniométrie, longueur des cornes et des oreilles (en cm)

Sexe		Mâles	Femelles
Tête	Longueur	26,02 ± 0,48	24,59 ± 0,41
	Largeur	11,64 ± 0,20	10,58 ± 0,18
Chanfrein	Longueur	16,76 ± 0,39	16,82 ± 0,33
Front	Longueur	8,16 ± 0,41	6,32 ± 0,35
Oreilles	Longueur	19,60	19,76
	Largeur	9,97	9,70
Cornes	Longueur	35,91	8,07
	Diamètre	16,05	7,07
Queue	Longueur	44,03 ± 0,96	42,12 ± 0,26
	Diamètre	10,06 ± 0,26	9,84 ± 0,23

4. Discussion

Les résultats de l'étude montrent que l'élevage du mouton Bali bali dans la banlieue de la ville de Kayes est mené par les hommes uniquement et 13% d'entre eux le pratiquent comme activité principale. L'absence des femmes dans cette activité se justifie par leur occupation aux travaux dans le foyer et le petit commerce qu'elles considèrent prioritaires par rapport à l'élevage.

Les vieux élevages (73,08%) datant de 5-27 ans étaient plus nombreux que les constitutions récentes de 0 -4 ans (26,92%). Cette situation a contribué favorablement à la conservation de la race et à l'améliorations des modes d'élevage dans la localité.

La construction d'abris pour les moutons par la majorité des éleveurs témoigne de la vulnérabilité de cette race vis-vis des intempéries. Ce qui confirme les déductions de Larrat (1985), selon lesquelles le mouton Bali bali est sensible à la rosée, l'humidité et les pluies persistantes.

La forte prévalence des cas d'hypocalcémie (38,46%) dans notre étude s'expliquerait par les besoins élevés de ces animaux en minéraux, plus principalement en calcium et phosphore. Nos résultats sur la parasitémie gastro-intestinale ne concordent pas avec ceux de Ouattara (2001) qui a trouvé les nématodes gastro-intestinaux chez 100 % des moutons Bali bali au Burkina Faso. Cette différence pourrait s'expliquer par les effets positifs du déparasitage interne réalisé par les éleveurs de la ville de Kayes. Les suspicions de 9,62% de cas de trypanosomose révélée pendant l'enquête concordent avec ceux de Ouattara (2001). La prévalence de cas de piétins observés 21,15% confirme la sensibilité du Bali bali à cette pathologie rapportée par Ibrahim (1975), les conditions d'hygiène de l'habitat favorisant sa survenue.

La présence ou la forme du chanfrein, des cornes, des pendeloques, des crinières, de la queue, des oreilles et du front confirment les résultats de l'étude de Sangaré (2006) sur la même race.

Le poids moyen obtenu des adultes (58,27 kg) a été supérieur (52,83 kg) à ceux observés par PRODEX et al., (2011) et Kassambara (52,83 kg) en 2015 sur la même race. Ce résultat a été aussi supérieur à celui observé par Sangaré (2005) sur les moutons Maures ou Touabire (45 - 50 kg). Les causes de la variabilité s'expliqueraient par les modes d'alimentation.

Les poids de 82,5kg en moyenne a été observé chez le mâle à 48 mois d'âge. Ce résultat a été inférieur à celui de Dao et al., (2016) qui a observé un poids de 85kg chez le même sexe, au même stade de développement. Ce même auteur a trouvé un poids (46,4kg) inférieur au notre

(59kg) chez la femelle. Ces variabilités peuvent être expliquées par les conditions sanitaires et d'alimentation, qui peuvent énormément varier d'un milieu à autre.

Le résultat de la Hauteur au Garrot (0,84m) est supérieur à celui de Sangaré (2006) et de PRODEX et al., (2011) qui ont obtenu une Hauteur au Garrot de 0,75m. Par contre, il est inférieur à celui de Kassambara (0,88m) en 2015 sur la même race. Il a été nettement supérieures à celles observées par Kouriba et al (2004) et Ousseini (2011) sur les moutons Toronké, 0,72 à 0,76 m respectivement pour les femelles et les mâles dans le même milieu d'étude.

Les paramètres morphologiques montrent une légère supériorité du poids vif et un thorax plus développé chez les mâles que chez les femelles. Cela est probablement dû au dysmorphisme sexuel. Cependant, les femelles sont plus longilignes que les mâles.

En milieu réel, les Bali bali ont significativement un poids supérieur (50,15kg) à ceux de la station (43,47kg). Cette variabilité s'expliquerait par l'effet des facteurs environnementaux et le mode d'élevage.

5. Conclusion

Le Mali à l'image de tous les pays Africains possède d'immenses ressources génétiques de petits ruminants en particulier le mouton Bali bali dont les caractères morphologiques et génotypiques sont peu connus. La présente étude a été réalisée afin de contribuer à outiller les chercheurs et les acteurs de la filière bétail-viande en informations sur la race Bali bali. Ces travaux ont permis de montrer que la robe blanche était la plus dominante. Les cornes étaient présentes chez tous les béliers, en spires et déviées latéralement. Chez les femelles, elles ont été moins présentes et sont déviées en arrière. Les animaux en milieu réel ont un poids supérieur à ceux de la station. Cette différence est liée certainement aux facteurs environnementaux.

Les résultats contribueront à la mise en place d'un programme d'amélioration génétique et à la préservation de la race.

La fin de ce travail, offre des possibilités d'approfondissement des travaux de recherche dans le souci de mieux outiller les acteurs du développement et portera sur :

- l'étude de caractérisation moléculaire par l'utilisation des marqueurs microsatellites ;
- l'établissement d'une carte ethnologique des ressources génétiques pour accroître l'efficacité des programmes de sélection ;
- la mise en place d'une banque de gène.

6. Références

Coulibaly. A. (2008). Aperçu sur le secteur Bétail/viande au Mali. p.64-65

Dao. M., Sanogo. S., Traore. D. (2016). Caractérisation et amélioration des moutons de race Bali bali au Mali. Rapport de recherche, 22ème Session du Comité de Programme. p.22

FAO. (2011). Caractérisation moléculaire des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales. Rome. p.386-387

Goro.O. (2015). Evaluation des performances de productivité des métisses chèvres Guéra x chèvres du sahel et Guéra à Samé village (Kayes). p. 2

INSTAT. (2018). Rapport bilan des activités annuelles. Bamako, Mali, Ministère de l'Economie et des finances, 58p

INSTAT. (2023). Cinquième Recensement Général de la Population et de L'Habitat (RGPH5). Collecte, produit, analyse et diffuse des informations sur l'économie et la société malienne

Ibrahim. A. T. (1975). Contribution à l'étude de l'élevage ovin au Niger (Etat actuel et propositions d'améliorations). Thèse préparée à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar.p.26-27-30

Kassambara. I. A. (2015). Caractérisation phénotypique du mouton balibali au Centre Régional de Recherche Agronomique de Kayes. Mémoire de Fin du Cycle, IPR/IFRA de Katibougou.p.15-35-36-37

Kone. S. (2015). Évaluation des performances de productivité des métisses chèvres anglo-nubiennes croisés chèvres du sahel à la station de Samé à kayes.p.3

Kouriba. A., Nantoume. H., Togola.d. (2004). Caractères de reproduction et Mortalité des jeunes moutons Toronké à la station de recherche zootechnique de Kayes. Tropicultura, 3.p 134-138

Larrat. R., Pagot. J., Vandenbussche. J (1985). Manuel vétérinaire des agents techniques d'élevage. p.33

Nations Unies. (2021). Situation géographique du Mali. p. 1-3

Ouattara. L. (2001). Helminthes gastro-intestinaux des moutons et chèvres en zones subhumide et sahélienne du Burkina Faso. p.165

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

Ousseini. H. (2011). Analyse socioéconomique des élevages du mouton Laloum dans la commune de Thiès/Sénégal. p. 43

PRODEX. (2011). Référentiel technico-économique de l'embouche ovine commerciale. Première édition. p.37.

SLPIA. (2020). Direction Nationale des Productions et Industries Animales, Rapport annuel. p. 1-2-17

Sangare. M. (2005). Synthèse des résultats acquis sur l'élevage des petits ruminants dans les systèmes de production animale d'Afrique de l'Ouest, PROCORDEL, URPAN, CIRDES. p. 165

Sangare. M. (2006). Synthèse des résultats préliminaires acquis sur l'élevage des petits ruminants dans les systèmes de productions animales d'Afrique de l'Ouest. CIRDES. p.176

Sidibe. N (2020). Insémination artificielle des chèvres du Sahel et métisses Anglo-nubiennes avec la semence fraîche du bouc métis Anglo-nubien à la station de Samé et aux périphéries de la ville de Kayes au Mali.p.11