

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ACP : Analyse en Composante Principale ;
AFD : Analyse factorielle discriminante ;
APPESS: Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane ;
C : Castré ;
CC: Circonférence des cornes ;
CM : Circonférence du museau ;
CSMB: Centre Secondaire de Multiplication du Bétail ;
DBB: Distance base-base corne ;
DPP: Distance pointe-pointe corne ;
EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine vétérinaires ;
FA : Faculté d'Agronomie ;
FAO: Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture ;
HG: Hauteur au Garrot ;
HS : Hauteur au sacrum ;
IEMVT : Institut d'Elevage et Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
INS : Institut National de la Statistique ;
LB: Longueur du bassin ;
LC: Longueur du corps ;
LCo: Longueur des cornes ;
Lcr : Longueur du crane ;
lcr : Largeur du crane ;
le: Largeur aux épaules ;
LF : Longueur de la face ;
lh: Largeur aux hanches ;
li : Largeur aux ischiums ;
LO : Longueur de l'oreille ;
lp: Largeur de la poitrine ;
LQ : Longueur de la queue ;
LRVZ : Laboratoire de Recherche Vétérinaire et Zootechnique ;
LSi: Longueur scapulo-ischiale ;
LT: Longueur de la tête ;
lt : Largeur de la Tête ;
P : Poids ;
PIB: Produit Intérieur Brut;
Pp: profondeur de la poitrine ;
PT: Périmètre thoracique ;
RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat ;
SPSS: Statical Package for the Social Science;
TJ : Tour du jarret ;
UAM : Université Abdou Moumouni ;
UNESCO: Organisation des Nations Unies pour la Culture ;

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques des races zébus du Niger	5
Tableau II: Mensurations moyennes des bovins Kouri relevées dans la littérature	8
Tableau III: Moyennes et Ecart-types des paramètres corporels quantitatifs	16
Tableau IV: Matrice de corrélation entre les paramètres corporels	18
Tableau V: Moyennes et Ecart-type des paramètres quantitatifs de la tête.....	20
Tableau VI : Matrice de corrélation entre les paramètres de la tête.....	21
Tableau VII: Les paramètres qualitatifs du corps et de la tête	23
Tableau VIII: Coloration et pigmentation des différentes parties du corps et de la tête	24

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Aire de dispersion de la race Kouri	7
Figure 2 : Localisation des sites de collecte des données	12
Figure 3 : Séance de pesée d'une femelle Kouri.....	13
Figure 4 : Appareil de lecture du poids	13
Figure 5 : Cercle de corrélation des paramètres corporels quantitatifs donné par l'ACP.....	18
Figure 6 : Cercle de corrélation des paramètres corporels quantitatifs donné par l'AFD	18
Figure 7: Répartition des individus de l'échantillon dans le plan factoriel en fonction des paramètres corporels quantitatifs	19
Figure 8: Cercle de corrélation des paramètres quantitatifs de la tête.....	21
Figure 9: Droite de régression du poids en fonction de LC, HG, PT, HS, LSi et Pp.....	25
Figure 10: Droite de régression du poids en fonction de PT, HG et HS	25
Figure 11: Droite de régression du poids en fonction du PT	26

Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES	iii
RESUME.....	iv
ABSTRACT	v
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES	vii
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	3
Chapitre I : Caractéristiques phénotypiques de quelques races bovines africaines	3
I.1.Races taurines.....	3
I.1.1. Taurin Baoulé	3
I.1.2. Taurin N'Dama.....	3
I.1.3. Taurin Kapsiki	4
I.1.4. Taurin Toupouri.....	4
I.2. Races zébus du Niger	4
Chapitre II : Etat des connaissances sur la race Kouri	5
II.1. Origine	5
II.2. Milieu géographique	6
II.3. Caractères physiques quantitatifs de la race	7
II.4. Caractères physiques qualitatifs.....	8
II.5. Paramètres de reproduction.....	8
II.6. Aptitudes de production	9
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	10
Chapitre III : Matériel et Méthodes.....	10
III.1. Zone de l'étude	10
III.2. Animaux	10
III.3. Matériel de mesure des caractères quantitatifs	10
III.4. Fiches de collecte des données	11
III.5. Recherche documentaire.....	11

III.6. Détermination des valeurs morphobiométriques	11
III.6.1. Durée et site de collecte des données.....	11
III.6.2. Techniques de collecte des données	12
III.6.3. Etablissement d'une formule baryométrique	14
III.7. Analyse statistique des données.....	14
Chapitre IV. Résultats et Discussion.....	15
IV.1. Résultats	15
IV.1.1. Paramètres morphobiométriques et leurs corrélations.....	15
IV.1.1.1. Paramètres corporels quantitatifs	15
IV.1.1.2. Paramètres quantitatifs de la tête	19
IV.1.1.3. Les Paramètres qualitatifs du corps et de la tête.....	22
IV.1.2. Formule baryométrique applicable au taurin Kouri du Niger.....	24
IV.2. Discussion.....	26
IV.2.1. Paramètres morphobiométriques du taurin Kouri et leurs corrélations.	26
IV.2.2. Formule baryométrique applicable au taurin Kouri du Niger.....	28
CONCLUSION	29
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	30
WEBOGRAPHIE:.....	32

INTRODUCTION

Le Niger est un vaste pays sahélien couvrant une superficie de 1 267 000 km² ; il est situé en Afrique de l'Ouest, limité au Nord par l'Algérie et la Libye, au Sud par le Nigeria et le Bénin, à l'Est par le Tchad et à l'Ouest par le Mali et le Burkina Faso. Le territoire est divisé en huit régions, trente-six départements et deux cent soixante-cinq communes (Rhissa, 2010).

Pays au trois quart désertique, et de plus en plus régulièrement confronté à la sécheresse, le Niger vit pourtant presque exclusivement de l'agriculture et de l'élevage (APESS, 2014). Activité de grande importance, l'élevage emploie près de 87% de la population active du pays et représente, pour l'économie, la composante la plus dynamique et porteuse de croissance du secteur primaire. En effet, en 2010, les productions animales ont contribué pour près de 11% au Produit Intérieur Brut (PIB) et 24% au PIB agricole, et se placent au premier rang des recettes totales d'exportation des produits agro-sylvo- pastoraux avec 22%. L'élevage contribue également à plus de 15% au budget des ménages, et assure la satisfaction des besoins alimentaires, à hauteur de 25%. Il constitue un pourvoyeur de recettes pour l'État et les collectivités territoriales (Niger, 2013).

L'effectif total du cheptel est estimé en 2013 à 39.413.000 têtes dont 10.733.000 têtes de bovins (INS, 2014). Le cheptel bovin se compose de cinq races dont quatre races de zébu (Azawak, Bororo, Djelli, Goudali) et une race taurine, le Kouri (Rhissa, 2010). Ce dernier est une race stabilisée. Son berceau se situe au lac Tchad (Queval, 1971). Le taurin Kouri est intéressant en raison de ses particularités biologiques de résistance innée aux pathologies tropicales redoutables (Tawah et al., 1997). Ses cornes flottantes, mises à profit lors des traversées du Lac-Tchad, constituent une caractéristique de cet animal. Sa docilité et sa bonne performance laitière ($5,33 \pm 2,12$ litres/jour pour une durée de lactation de $332,87 \pm 77,2$ jours) sont prisées par les éleveurs (Zeuh et al., 2014). Mais aujourd'hui, la race Kouri est menacée d'extinction à cause de la dégradation de son biotope naturel constitué des îles et berges du lac Tchad, mais aussi le croisement avec des bovins zébus (Bourzat et al., 1992 ; Tchad., 2003 ; Mian., 2008 ; Marichatou et al., 2011).

Par conséquent des actions de protection et de préservation en sa faveur doivent être intensifiées.

C'est ainsi que pour la conservation *in situ* de cette race bovine, les pouvoirs publics du Niger ont mis en place depuis 1977 le Centre Secondaire de Multiplication de Bétail (CSMB) de Sayam dont l'activité essentielle est la sélection et la multiplication du taurin Kouri.

Cependant, contrairement au zébu Azawak qui a fait l'objet de plusieurs études tant sur les plans morphologiques que zootechniques, le taurin Kouri du Niger n'est pas bien connu sur le plan scientifique.

Au Niger, la race Kouri n'a pas fait l'objet d'investigations approfondies sur le plan scientifique (Marichatou et al., 2011), comparativement au Tchad (Queval

et al., 1971, 1973 ; Souvenir et al., 1996, 1999 ; Tawah et al., 1997 ; Zeuh et al., 2014 ; Tellah et al., 2015).

Face à cette situation, une question importante est de savoir si le taurin Kouri du Niger est une race homogène sur le plan phénotypique ?

La réponse à cette question est : le taurin Kouri du Niger est homogène sur le plan phénotypique.

En effet selon la FAO (2013), la caractérisation phénotypique est essentielle pour la planification de la gestion des ressources zoo génétiques aux niveaux local, national, régional et mondial. Les paramètres phénotypiques quantitatifs étant directement corrélés aux paramètres de production, leur connaissance est importante pour la maîtrise et l'amélioration des performances de production des animaux.

C'est dans ce contexte que cette étude a été menée avec comme objectif général de caractériser sur le plan phénotypique le taurin Kouri du Niger.

Il s'agit de façon spécifique de :

- ✓ Déterminer les valeurs morphobiométriques et leurs corrélations chez le taurin Kouri du Niger ;
- ✓ Etablir une formule barymétrique applicable au taurin Kouri du Niger.

Ce document est structuré en deux grandes parties :

- ✓ La première partie est consacrée à la revue de la littérature qui fait le point sur les caractéristiques phénotypiques de quelques races bovines africaines et l'état des connaissances sur la race Kouri ;
- ✓ La deuxième partie présente l'étude expérimentale avec successivement le matériel et les méthodes utilisées, les résultats obtenus suivis d'une discussion.

PREMIERE PARTIE : SYNTHES BIBLIOGRAPHIQUES

Chapitre I : Caractéristiques phénotypiques de quelques races bovines africaines

Deux groupes ou types de bovins sont retrouvés en Afrique Occidentale: les zébus (*Bos indicus*), bovins avec bosse cervico-thoracique adaptés aux zones sèches et les taurins (*Bos taurus*), bovins sans bosse cervico-thoracique, que l'on retrouve dans les zones forestières humides et dans les zones subhumides. A ces deux grands groupes s'ajoutent les produits plus ou moins stabilisés de leur croisement encore appelés métis ou hybrides (Kaboré, 2012).

I.1.Races taurines

I.1.1. Taurin Baoulé

Le taurin Baoulé est une race de petite taille, rectiligne, bréviligne, ellipométrique, la hauteur au garrot varie de 90 à 100 cm. Le poids moyen est de 190 kg pour la vache, 200 kg pour le taureau et 220 kg pour le bœuf. La tête est massive, le front plat, les cornes sont courtes, épaisses à la base et sont plus fortes chez les taureaux et plus fines et aiguës chez les vaches. Les arcades orbitaires ne sont pas saillantes, les oreilles sont courtes, larges et portées horizontalement ; le fanon est développé chez le mâle. La robe est pie noire, pie jaune ou jaune, rarement fauve ou froment. Les extrémités sont foncées, noires ou marquées de noir (Doutressoulle, 1947, cité par Kaboré en 2012).

I.1.2. Taurin N'Dama

Le N'Dama est un animal de petite taille, trapu et massif avec un poids moyen variant en fonction du sexe de 230 kg chez la vache, 260 kg chez le bœuf et 300 kg chez le taureau. La longueur Scapulo-ischiale est de 123 cm chez le Taureau, 120 cm chez la vache et 140 cm pour le bœuf. La hauteur au garrot est de 104, 110 et 118 cm respectivement chez la vache, le taureau et le bœuf. Les périmètres thoraciques enregistrés sont de 150 cm pour le taureau, 142 cm pour la vache et 183 cm pour le bœuf. La largeur de la hanche est comprise entre 40 et 47 cm, dont le minimum est enregistré chez le taureau et le maximum chez le bœuf, on note 41 cm chez la vache.

Le N'Dama est doté de longues cornes en lyre en position latérale et dirigée vers l'arrière. La tête est large et le chanfrein rectiligne, les arcades orbitaires sont peu saillantes et le front est plat. Les cornes, de section circulaire, ont 20 cm parfois même davantage de circonférence à la base; leur longueur est généralement de 45 à 50 cm. Elles sont généralement blanches, à extrémités foncées, sauf chez les sujets à robe brune de la sous-race Bambara, dont les cornes sont complètement foncées. La ligne dorsale, du garrot à l'attache de la queue, est plate et bien musclée; elle est à peu près horizontale, avec cependant une légère tendance à se relever vers l'arrière-train. La croupe de longueur

moyenne est légèrement inclinée. La queue est longue et se termine par un toupillon bien fourni, le fanon et le repli ventral sont peu apparents (Joshi et al., 1957).

I.1.3. Taurin Kapsiki

Dineur (1986) rapporte que le taurin kapsiki est un animal eumétrique, à allure médioligne. Les animaux sont de petit format mais très agressifs. Ils possèdent des masses musculaires peu développées. La ligne du dos est généralement à peu près droite, l'arrière-train est légèrement incliné. La queue, longue, se termine par un toupillon bien fourni. La tête large et courte présente des arcades orbitaires peu marquées. Les cornes, courtes à moyennes et effilées aux extrémités, s'écartent du chignon latéralement et vers le haut et se recourbent parfois vers l'avant aux extrémités. La peau est souple, le poil court et brillant. Les robes sont très variables; la robe pie noire domine. Les mesures de la hauteur au garrot, du périmètre thoracique et de la longueur scapulo-ischiale chez le mâle kapsiki donnent respectivement : $109 \pm 10,8$; $141,9 \pm 20,7$ et $114 \pm 11,5$ cm. Ces valeurs dans le même ordre sont de $106,6 \pm 9,8$; $140,7 \pm 12,9$ et $115,5 \pm 14$ chez la femelle.

I.1.4. Taurin Toupouri

Selon Tchad (2003), le bovin Toupouri encore appelé bovin nain du Logone ou Massa est la race la plus petite de toutes les races bovines du Tchad. Sa taille varie de 101 à 127 cm au garrot avec une moyenne de $116,47 \pm 6,73$ cm pour les animaux âgés de plus de quatre ans.

C'est aussi la race la plus panachée de toutes, une situation qui rend difficile (illisible) la lecture de la robe ou patron pigmentaire (44,4 %). Seulement un type principal de couleur de la robe, le rouge (44,4 %), et un seul type de cornage, en coupe (94,4 %), ont été identifiés.

I.2. Races zébus du Niger

Le tableau I donne quelques caractéristiques phénotypiques des races zébus du Niger.

Tableau I : Caractéristiques des races zébus du Niger

Race		Azawak	Bororo	Djelli	Goudali
HG (cm)	Mâle	130	150-160	130	140
	Femelle	125	140-145	120	130
Poids (kg)	Mâle	350-500	350-500	300-350	500-550
	Femelle	250-300	350-450	250-300	300-350
Profil		Rectiligne	Convexiligne	Rectiligne	Convexiligne
Proportion		Médioligne	Longiligne	Bréviligne	Médioligne
Format		Eumétrique	Hypermétrique	Eumétrique	Eumétrique
Cornes		Courtes	Très longues	Courtes	Courtes
Fanon		Assez développés	Très développés	Peu développés	Très développés
Robes dominantes		Fauve	Acajou	Bariolé	Blanche

Source Niger (2003)

Chapitre II : Etat des connaissances sur la race Kouri

Parmi les types et races des bovins d’Afrique, un taurin se distingue en raison de ses particularités ethniques et de ses aptitudes ; il représente un des types de bovidés les plus intéressants du continent africain: le bœuf du lac Tchad.

Ce taurin, appelé généralement Kouri, est connu également sous les dénominations de bœuf Boudouma, Koubouri, Dongolé, Borrie ou Baré et est élevé par deux tribus étroitement apparentées (les Kouri et les Boudouma) qui descendraient, croit-on, de la tribu Kanembou, venue aux temps historiques de la Libye et du Soudan pour s'installer dans la région de Kanem (Queval et al., 1971).

II.1. Origine

Des légendes relatives à l’origine du bœuf du lac Tchad ont été rapportées par Koné (1948) cité par Queval et al., (1971). Selon ces légendes, un arabe venant du Sud Yémen se rendit au lac Tchad, gagna les îles de Tagal au Nord-Ouest de Baguirmi et remarqua des traces et empreintes d’animaux sur ces îles.

Au soleil couchant, dans le crépuscule, le voyageur vit sortir des roseaux du lac de grands bœufs à grosses cornes. L’homme alluma un feu, les animaux se rassemblèrent autour, et ne quittèrent plus leur premier pasteur.

Queval et al., (1971) rapportent diverses hypothèses sur l’origine obscure de cette race.

Une des hypothèses est celle de Baron qui pense que la race Kouri possède de grandes ressemblances avec la grande race grise des steppes d’Asie, qui elle-même serait originaire d’Afrique. Stewart (1938) suppose quant à lui que ce taurin est identique à l’Hamitique à longues cornes des dessins égyptiens. La tradition rapporte que ces animaux furent importés environ 2.000 ans avant

Jésus-Christ par les envahisseurs venus du Nil qui, défaits, se réfugièrent dans les îles du lac Tchad, ce qui expliquerait la pureté de la race.

Epstein (1936) et Curson (1936), sur la foi de seuls documents photographiques, considèrent ce bœuf comme un animal à bosse et le rangent dans la catégorie des pseudo-zébus ou Sanga. Selon Curson (1936), vers 3 ou 4.000 ans avant Jésus-Christ, les égyptiens domestiquèrent le bœuf sauvage à grandes cornes de la vallée du Nil descendant du Bas primigenius Hahni. A la fin du néolithique, un taurin originaire d'Asie, le Bas brachyceros, fut introduit sur le continent africain; simultanément, on observa le refoulement et l'émigration vers l'Ouest africain de Bas primigenius. Vers 1.000 ans avant Jésus-Christ, un zébu asiatique à cornes latérales et à bosse musculaire située en position cervico-dorsale fut introduit en Afrique. Aujourd'hui, cette souche pure constitue la race Afrikander d'Afrique du Sud. Le croisement du zébu à cornes latérales avec le Bas primigenius dans le haut bassin du Nil au début de l'ère chrétienne aboutit à la constitution de la race Sanga dont le bœuf du lac Tchad ne serait qu'un descendant.

II.2. Milieu géographique

Le bovin Kouri appartient au groupe de bétail sans bosse à longues cornes. Son habitat naturel se trouve dans les îles et le littoral du Lac Tchad, situé approximativement entre les 12° 20' et 16° de latitude Nord et 13° et 17° de longitude Est, aux confins de quatre états (figure 1): Cameroun, Niger, Nigeria et le Tchad, (Joshi et al., 1957 ; Queval et al., 1971 ; Souvenir et al., 1999 ; Tchad, 2003). Selon Joshi et al. (1957), son aire se prolonge vers l'Ouest et le Sud du lac Tchad, jusque dans la zone de la savane soudanaise et, vers le Nord-Ouest du lac, jusqu'aux abords de la zone sahélienne. Le climat est du type soudanais: la saison des pluies, très marquée, dure cinq mois (de mai à septembre) et la sécheresse est extrême pendant le reste de l'année.



Figure 1: Aire de dispersion de la race Kouri

II.3. Caractères physiques quantitatifs de la race

Le Kouri est un animal d'allure générale imposante, c'est un animal de grande taille à ossature développée, la hauteur au garrot oscille autour de 140 à 150 cm et chez certains animaux âgés, elle est comprise entre 170 à 180 cm. Il se distingue par un cornage énorme (20 à 55 cm de circonférence à la base) et par l'absence de bosse. La longueur des cornes varie entre 70 à 130 cm, elle peut aussi être courte variant de 20 à 30 cm (Joshi et al., 1957 ; Queval et al., 1971).

La section à la base de la corne est ronde et peut atteindre 80 à 100 cm de circonférence. Le Kouri est un animal lourd avec un poids moyen variant de 400 à 550 kg et dans certaines conditions d'engraissement, le poids peut atteindre 600 à 800 kg (Niger, 2003 ; Tchad, 2003).

Le tableau II donne quelques mensurations moyennes des bovins Kouri.

Tableau II: Mensurations moyennes des bovins Kouri relevées dans la littérature

Mensurations	Auteurs					
	Malbrant et al.			Joshi et al.		Koné
	Taureaux	Vaches	Bœufs	Taureaux	Vaches	Race
Poids (kg)	650	400	550	500	360	480
Hauteur à la croupe (cm)	154,6	145,4	156,6	-	-	158
Hauteur au garrot (cm)	146	136	151	152	140	149
Hauteur passage des sangles (cm)	77,1	69	78,1	-	-	-
Largeur des hanches (cm)	49,2	46	50,2	48	45	34
longueur scapulo-ischiale (cm)	122,3	116,3	124	152	144	165
Périmètre thoracique (cm)	195	184	211	193	172	183
Longueur de la tête (cm)	65,9	59,3	68	-	-	61
Largeur de la tête (cm)	32,1	24,6	27,5	-	-	-

Source : Queval et al (1971)

II.4. Caractères physiques qualitatifs

Le Kouri est un animal rectiligne, longiligne et hypermétrique, la robe est claire, uniformément blanche ou isabelle (Niger, 2003 ; Tchad, 2003) On rencontre également des sujets à robe rouge ou pie-rouge, gris clair, quelquefois mouchetée noir ou noir grisâtre (pourtour des oreilles, tête, cou: plus rarement : poitrail et partie antérieure de la poitrine). La tête est longue, large et épaisse, avec un front large, le chignon est très important, à crête supérieure déprimée en forme de V. Les oreilles sont de taille moyenne et à port horizontal (Joshi et al., 1957 ; Queval et al., 1971). Les cornes volumineuses sont de couleur claire à extrémités noires, et sont portées en lyre haute ou en croissant largement ouvert On rencontre des individus à cornes flottantes dites tombantes ou réduites à un moignon, et l'absence de cornes n'est pas exceptionnelle. Le dos est droit et l'arrière-train modérément incliné (Joshi et al., 1957 ; Queval et al., 1971 ; Tchad., 2003).

La queue est longue chez le mâle comme chez la femelle et se termine par un toupillon abondant (Zangui, 1986).

II.5. Paramètres de reproduction

Halilou (2013) a trouvé chez la vache Kouri, une durée de l'œstrus comprise entre 17 à 33 h avec une moyenne de $22,08 \pm 5,9$ h et une durée du cycle œstral variant de 19 à 41 jours avec une moyenne de $23,3 \pm 5,42$ jours. L'âge moyen de la vache Kouri à la 1^{re} mise-bas est de $41,43 \pm 0,66$ mois et varie de 34,25 à 46,8 mois ; l'intervalle vêlage-vêlage moyen est de $477,23 \pm 118,58$ jours et varie suivant le rang de vêlage. L'intervalle vêlage-saillie fécondante est de

202,62 jours et dépend du niveau de fertilité. La durée de gestation moyenne trouvée est de $298,74 \pm 5,11$ jours, les vêlages sont repartis sur toute l'année avec des fréquences plus élevées entre les mois de février à avril (pic en mars) et les plus faibles fréquences sont enregistrées entre juin et août (Tellah et al., 2015). Les mâles effectuent leur première saillie à l'âge de 3 ans et leur vie sexuelle active s'étend sur huit à dix années (Joshi et al., 1957)

II.6. Aptitudes de production

La production laitière moyenne des vaches Kouri est comprise entre 600 à 700 litres pour une durée de lactation variant de six à dix mois, avec une production quotidienne de pointe d'environ 6 litres sans compter les quantités absorbées par le veau. Le rendement carcasse est d'environ 50%. Le Kouri est trop lourd, trop lymphatique et trop lent pour faire un bon animal de trait. Même pour le portage, il souffre du soleil et se fatigue rapidement (Joshi et al., 1957, Queval et al., 1971).

Malbrant et al. (1947), cités dans Tchad (1998), estimaient que la production laitière peut varier de 8 à 10 litres/jour et ont trouvé un gain moyen quotidien de 635 g en embouche de 140 jours. Le poids moyen à la naissance rapporté par Queval et al (1971) serait de l'ordre de 25 kg pour les veaux mâles et de 22,5 kg pour les veaux femelles. On estime que le développement d'adulte est atteint à 5 ans.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre III : Matériel et Méthodes

III.1. Zone de l'étude

La région de Diffa où l'étude a été menée, est située à l'extrême Est du Niger et est comprise entre 10° 30' et 5°35' de longitude Est, 13°04' et 18°00' de latitude Nord. Arrosée par le lac Tchad et la Komadougou, cette région est limitée à l'Est par le Tchad, au Sud par le Nigéria, au Nord par la région d'Agadez et à l'Ouest par la région de Zinder (INS, 2015 ; FAO, 2003 a).

Situé en zone aride, la région de Diffa couvre une superficie de 156 906 km² soit environ 12 % du territoire national (INS, 2015 ; FAO, 2003 b).

Avec une population de 593 821 habitants en 2012, Diffa est reconnue comme la région la moins peuplée dans la zone sédentaire du pays. Les peuples qui la composent sont en majorité des Kanouris, avec cependant des caractéristiques culturelles et même physiques propres à chaque sous-groupe ethnique ; les autres communautés (Toubou, Boudouma, Bouzou, Arabe, Peulh) confèrent à la zone sa grande diversité des langues et de cultures (INS, 2015).

Le relief est très peu accentué, le point le plus bas étant le lac Tchad à 275 m d'altitude et les points les plus hauts sont représentés par les massifs crétacés de Termit et Agadem (altitude supérieure à 500 m), dans le Nord. A l'Ouest, le bassin est limité par les affleurements cristallins du Mounio et le massif crétacé du Koutous.

L'essentiel du paysage est constitué de grandes étendues monotones de sédiments alluviaux et éoliens quaternaires (Christian et al., 1998).

Le climat est de type sahélien dans la partie Sud, et sahélo-saharien au Nord ; il se caractérise par une longue saison sèche de Novembre à Mai et une saison humide de Juin à Octobre (nigerdiaspora, 2009). La pluviométrie y décroît rapidement du Sud au Nord, et les précipitations annuelles moyennes sont inférieures à 400 mm sur l'ensemble de la région. Cette dernière a donc une vocation pastorale (FAO, 2003 b).

III.2. Animaux

Au total 475 animaux de race Kouri, âgés d'au moins 4 ans, ont été utilisés pour cette étude. Cet échantillon se répartit en 423 femelles, 36 mâles entiers et 16 mâles castrés. Il faut noter également que pour chaque troupeau appartenant à un éleveur, au maximum 5 animaux ont été utilisés tout en tenant compte de la taille du troupeau et des liens de parenté entre les animaux.

III.3. Matériel de mesure des caractères morphobiométriques

Pour réaliser les différentes mensurations un ensemble de matériel a été utilisé :

- ✓ Un mètre ruban pour les mesures de longueur ;
- ✓ Une canne toise pour les mesures de hauteur ;

- ✓ Une bascule mobile munie de récepteurs électroniques et d'un appareil de lecture pour les pesées ;
- ✓ Un appareil photo numérique pour photographier les animaux échantillonnés ;
- ✓ Des fiches et des stylos pour l'enregistrement des mensurations.

III.4. Fiches de collecte des données

Deux fiches de collecte de données ont été élaborées. Il s'agit de :

- ✓ La fiche d'évaluation phénotypique individuelle pour l'enregistrement des caractères qualitatifs ;
- ✓ La fiche d'évaluation phénotypique individuelle pour relever les caractères quantitatifs.

III.5. Recherche documentaire

La première étape de cette étude a concerné la recherche documentaire qui a consisté à passer en revue la littérature existante sur le sujet. Ce travail s'est effectué au niveau de la bibliothèque de la faculté d'Agronomie de l'UAM et à travers internet avec le moteur de recherche google.

III.6. Détermination des valeurs morphobiométriques

III.6.1. Durée et site de collecte des données

La collecte des données a duré un mois, allant du 03 Août au 05 Septembre 2016. Initialement l'étude concernait les départements de Diffa, Bosso et N'Guigmi. Compte tenu de la situation d'insécurité dans la zone, les troupeaux Kouri ont été regroupés aux alentours de Kinjandi dans la commune de Gueskerou située à cheval entre le département de Diffa, Bosso et N'Guigmi. Cette situation a entraîné une réorganisation des sites de collectes qui se sont limités à Kinjandi et au niveau du centre secondaire de multiplication du bétail de Sayam (Figure 2).

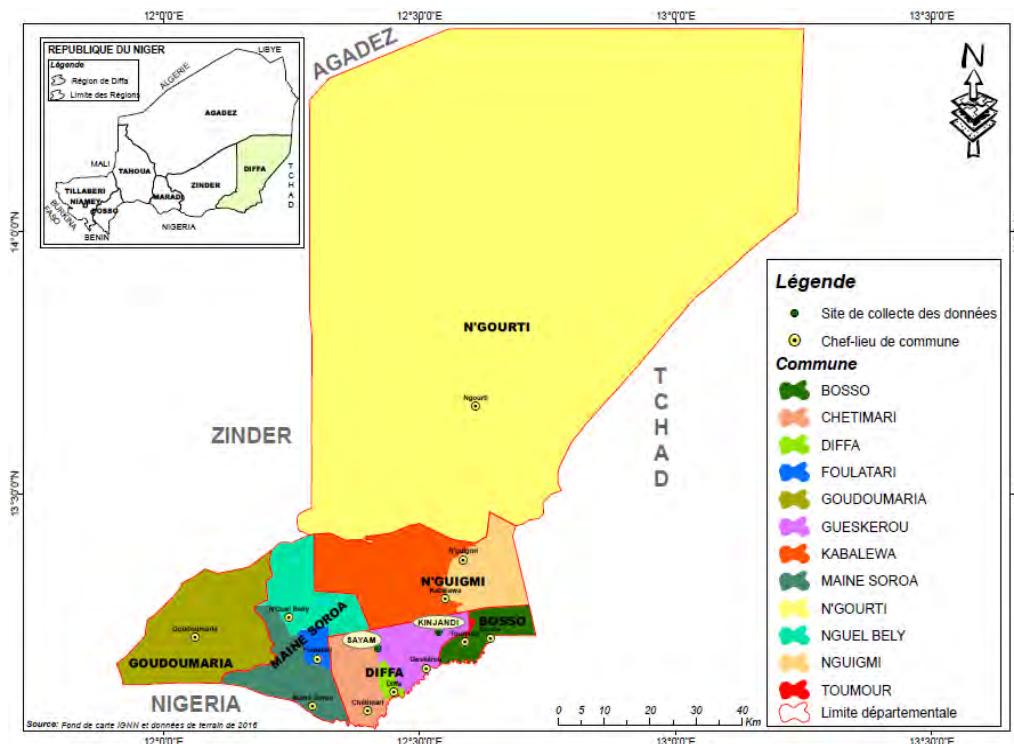


Figure 2 : Localisation des sites de collecte des données

III.6.2. Techniques de collecte des données

Pour la collecte des données phénotypiques qualitatives et quantitatives, dans un premier temps l'animal est introduit dans une bascule (figure 3) ; une fois que l'appareil de lecture (figure 4) associé à la bascule se stabilise, le poids est relevé. Il s'en suit alors l'examen de la denture pour estimer l'âge de l'animal, malgré que ce dernier ait été donné par l'éleveur. La méthode d'estimation utilisée est celle décrite par IEMVT (1988), selon laquelle :

A 2 ans, l'animal a ses deux pinces d'adulte (2 grosses dents) ;

A 3 ans, il a ses premières mitoyennes (4 grosses dents) ;

A 4 ans, il a ses secondes mitoyennes (6 grosses dents) ;

A 5 ans, il a ses coins adultes (8 grosses dents) ;

A partir de 5 ans, on peut très approximativement connaître l'âge du bœuf en comptant les sillons qui se trouvent à la base des cornes; il se forme un sillon par an, à partir de la 3^{ème} année. Si, par exemple, un bœuf porte 5 sillons, il a approximativement $5 + 3 = 8$ ans.

Après ces opérations préliminaires, un manipulateur effectue les mesures des autres paramètres selon l'ordre établi sur la fiche d'évaluation phénotypique individuelle.



Figure 3 : Séance de pesée d'une femelle Kouri **Figure 4 : Appareil de lecture du poids**

► Collecte des données pour les caractères qualitatifs

Les caractères qualitatifs concernent l'état physique, la forme, la couleur de la robe et l'apparence externe des animaux (profil de la tête, orientation de l'oreille, forme de l'oreille, orientation des cornes, appréciation de la ligne du dos etc...). Ainsi pour chaque animal, ces caractères ont été renseignés sur la base de l'observation. Aussi pour chaque animal échantillonné 4 photos (1 de face, 2 de profil, et 1 de derrière) ont été prises en vue de son identification complète et précise en cas de doute.

► Collecte des données pour les caractères quantitatifs

Les caractères quantitatifs ont été évalués à partir des mesures de hauteur, de longueur ou de largeur du corps ou des parties du corps des animaux.

- **Les mesures de hauteur ont concerné :**

- ✓ la hauteur au garrot : elle s'étend du garrot au sol et est relative à la taille de l'animal ;
- ✓ la hauteur au sacrum : c'est la distance qui sépare le sol et le sacrum ;
- ✓ la profondeur de la poitrine ou hauteur de la poitrine : elle part de la colonne vertébrale jusqu'aux passages des sangles.

- **Les mesures de longueur ont porté sur :**

- ✓ la longueur scapulo-ischiale qui s'étend de la pointe de l'épaule jusqu'à la pointe de la fesse ;
- ✓ la longueur du bassin qui correspond à la distance entre la pointe de la hanche et la pointe de la fesse ;
- ✓ la longueur de la tête : elle s'étend du chignon jusqu'au mufle.

- **Les mesures de largeur réalisées sont :**

- ✓ la largeur aux ischions ou largeur aux fesses : c'est la distance entre les deux pointes de la fesse ;
- ✓ la largeur aux hanches représentée par la distance entre les deux pointes des hanches ;
- ✓ la largeur aux épaules qui est la distance entre les deux pointes des épaules ;
- ✓ la largeur de la tête : c'est la distance allant de l'œil gauche à l'œil droit (www.veto-constantine.com).

III.6.3. Etablissement d'une formule barymétrique

Plusieurs formules d'ajustement concernant l'estimation du poids vif sont proposées dans la littérature. Elles prennent en considération diverses mensurations, périmètre thoracique, hauteur au garrot, longueur scapulo-ischiale etc. et divers facteurs de variation comme l'âge, le sexe et le niveau d'alimentation (Delage, 1955 ; Pagot, 1959 ; Chollou, 1978 ; Poivey, 1980, Dineur, 1986 ; Dodo, 2001).

Pour déterminer une formule barymétrique applicable au taurin Kouri du Niger, le choix s'est porté sur les paramètres corporels qui ont une bonne corrélation avec le poids (Bulgen et al., 1984). Il s'agit du périmètre thoracique (PT), la hauteur au garrot (HG), la hauteur au sacrum (HS), la longueur scapulo-ischiale (LSi), la longueur du corps (LC) et de la profondeur poitrine (Pp).

III.7. Analyse statistique des données

Les données recueillies ont été saisies sur Excel. Le logiciel SPSS 20.0 a permis de calculer les moyennes des variables quantitatives et de réaliser des tests ANOVA et post hoc pour comparer les moyennes entre les groupes. Pour les variables qualitatives, des tableaux croisés en fonction du sexe ont été réalisés avec SPSS 20.0.

Le logiciel XLSTAT 2014 a été utilisé pour faire des tests de corrélation avec l'analyse en composante principale (ACP) et pour affiner les résultats, une analyse factorielle discriminante a été effectuée (AFD).

XLSTAT 2014 a aussi servi pour faire des régressions linéaires en vue de déterminer des formules barymétriques. On dénombre plusieurs modèles de régressions pour établir la corrélation entre les paramètres corporels quantitatifs et le poids corporel:

- la régression linéaire simple ;
- la régression puissance simple ;
- la régression exponentielle ;
- la régression polynomiale du second degré.

Dans notre étude, c'est la régression linéaire qui a été utilisée.

Trois séries de régression linéaire ont été réalisées.

La première a pris en compte tous les six paramètres cités ci-dessus, en fonction de la droite de régression de type :

$$P = a_1 + b_1 * LC + c_1 * HG + d_1 * PT + e_1 * HS + f_1 * LSi + g_1 * Pp.$$

$a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1$ et g_1 , sont des constantes.

Dans la deuxième série, seuls trois paramètres ont été utilisés, il s'agit du PT, de la HG et de la HS, en fonction de la droite de régression de type:

$$P = a_2 + b_2 * HG + c_2 * PT + d_2 * HS.$$

a_2, b_2, c_2 et d_2 sont des constantes

La troisième régression linéaire n'a pris en compte que le PT, en fonction de la droite de régression de type: $P = a_3 + b_3 * PT$.

a_3 et b_3 sont des constantes.

Il est à noter que le niveau de signification est de 5% pour tous les tests réalisés.

Chapitre IV. Résultats et Discussion

IV.1. Résultats

IV.1.1. Paramètres morphobiométriques et leurs corrélations

IV.1.1.1. Paramètres corporels quantitatifs

► Valeurs moyennes des paramètres corporels quantitatifs

Le tableau III présente les moyennes des paramètres corporels quantitatifs ainsi que les résultats de leur comparaison selon le sexe.

Il ressort de l'analyse de ce tableau, des différences significatives entre les moyennes de tous les groupes (Mâle (M), Femelle (F), Castré (C)) pour la hauteur au garrot ($HG_C > HG_M > HG_F$) ; le périmètre thoracique ($PT_C > PT_M > PT_F$) ; la hauteur au sacrum ($HS_C > HS_M > HS_F$) et la largeur aux ischions ($li_F > li_C > li_M$).

Des différences significatives ont également été observées entre les moyennes des groupes deux à deux pour la longueur scapulo-ischiale ($LSi_M = LSi_C > LSi_F$), le tour du Jarret ($TJ_M = TJ_C > TJ_F$), la largeur aux hanches ($lh_M = lh_F < lh_C$), la largeur aux épaules ($le_C > le_F$), la longueur de la queue ($LQ_C = LQ_M > LQ_F$), la profondeur de la poitrine ($Pp_C = Pp_M > Pp_F$) et enfin le poids ($P_C = P_M > P_F$).

Aussi l'analyse du tableau permet de montrer que pour la hauteur au garrot, le périmètre thoracique, la hauteur au sacrum et la largeur aux ischions le dimorphisme sexuel est très marqué.

Tableau III: Moyennes et Ecart-types des paramètres corporels quantitatifs

Sexe		N	HG	PT	HS	LC	LSI	LB	li	TJ	lh	le	LQ	lp	Pp	P
Mâle	moyenne	36	129,47 ^a	163,17 ^a	137,18 ^a	101,42 ^{abc}	155,06 ^{ac}	40,92 ^{abc}	11,21 ^a	37,07 ^{ac}	46,44 ^{ab}	52,78 ^{abc}	143,50 ^{ac}	24,36 ^{abc}	74,22 ^{ac}	348,25 ^{ac}
	Ecart-type		5,02	11,39	4,61	10,88	13,76	3,07	2,08	3,67	4,23	4,45	13,10	3,37	5,84	77,28
Femelle	Moyenne	423	124,96 ^b	157,03 ^b	132,82 ^b	98,51 ^{bac}	150,13 ^b	42,07 ^{bac}	14,71 ^b	34,81 ^b	46,31 ^{ba}	51,26 ^{ba}	133,68 ^b	24,25 ^{bac}	71,10 ^b	310,40 ^b
	Ecart-type		5,79	9,63	5,84	9,10	11,10	3,37	2,65	2,48	4,04	4,73	12,05	4,09	5,10	51,84
Castré	Moyenne	16	134,59 ^c	169,13 ^c	143,19 ^c	101,25 ^{cab}	159,06 ^{ca}	42,63 ^{cab}	13,25 ^c	38,19 ^{ca}	49,25 ^c	55,38 ^{ca}	146,16 ^{ca}	25,19 ^{cab}	76,75 ^{ca}	370 ^{ca}
	Ecart-type		6,44	8,65	5,10	4,91	10,63	4,06	1,69	2,45	4,75	3,96	12,13	1,80	3,59	51,12
Race	Moyenne de la race	475	125,65	157,95	133,50	98,86	150,82	42,01	14,41	35,10	46,44	51,53	135,11	24,29	71,56	314,38
	Ecart-type		6,08	10,00	6,10	9,15	11,45	3,36	2,75	2,71	4,07	4,74	11,23	3,98	5,24	54,36

NB :

- Sur la même colonne, une moyenne portant au moins une lettre (a, b, ou c) portée par une autre, ne lui est pas statistiquement différente ($P < 0,05$) ;
- Les mesures sont en cm pour tous les paramètres à l'exception du poids qui est en kg.

► Corrélations entre les paramètres corporels quantitatifs

Dans le tableau IV, sont consignés les coefficients de corrélation entre les différents paramètres corporels quantitatifs en variables principales mais aussi ceux de l'âge et du sexe en variables supplémentaires.

La figure 5 montre la répartition des variables principales en rouge et des variables supplémentaires en bleu dans le plan factoriel (F_1XF_2).

L'analyse de ces résultats permet de mettre en évidence l'existence de corrélations entre certaines variables. Selon les résultats du tableau, trois types de corrélations se distinguent : les fortes corrélations positives enregistrées entre la hauteur au garrot et la hauteur au sacrum (**0,914**) et entre le périmètre thoracique et le poids (**0,843**); les corrélations moyennes positives (coefficients de corrélation compris entre **0,5 et 0,7**) apparaissent entre le poids, la hauteur au garrot, la longueur du corps, la longueur scapulo-ischiale, la profondeur de la poitrine, la longueur de la queue, la largeur aux hanches, le tour du jarret, le périmètre thoracique et la hauteur au sacrum et les corrélations faibles positives et négatives (coefficient de corrélation inférieur à 0,5) apparaissent en majorité entre les variables principales et supplémentaires.

L'analyse nous montre que les deux premiers axes (F_1 et F_2) sont les seuls dont les valeurs propres sont supérieures à 1 et permettent d'expliquer environ 56,73% des observations. La figure permet de voir que toutes les variables sont bien représentées sur les deux axes. Ainsi deux groupes de corrélation se distinguent : le premier groupe constitué de HG, P, HS, LC, LSI, Pp, LQ, lh, le,

LB, TJ, qui sont mieux représentées sur l'axe F_1 et qui sont fortement corrélées entre elles, et le deuxième groupe comprenant lp et li qui sont mieux représentées sur F_2 et qui ont une corrélation presque nulle avec les variables du premier groupe. Les paramètres du premier groupe sont caractéristiques de la race, comme témoigne les fortes corrélations positives entre eux, les mâles et les castrés et les fortes corrélations négatives entre eux et les femelles.

Les figures 6 et 7 présentent les résultats de l'AFD. L'AFD donne un rapport de 94,06% pour le nombre d'observations bien classées.

La figure 7 donne la répartition des individus dans le plan factoriel ($F_1 \times F_2$) en fonction des paramètres quantitatifs corporels. On observe selon les barycentres de chaque groupe que les individus femelles sont bien discriminés sur les deux axes (F_1 , F_2), tandis que les individus mâles et castrés sont bien discriminés sur l'axe F_2 . Il ressort de l'analyse de la figure que trois groupes distincts d'individus (Mâle, Femelle, Castré) se forment. Cependant, ces groupes ne sont pas totalement distincts, il existe un sous-groupe intermédiaire. Conformément à l'ACP (Figure 5), la figure 6 de l'AFD permet de déduire que les individus échantillonnés se distinguent en fonction du sexe. Ainsi les individus mâles sont mieux discriminés par l'importance de la longueur du corps, la hauteur au garrot, le tour du jarret et le poids alors que, pour les individus castrés ce sont : le périmètre thoracique, la hauteur au sacrum, la profondeur de la poitrine, la longueur de la queue, la largeur aux épaules et la longueur scapulo-ischiale, et enfin pour les femelles, la largeur de la poitrine, la largeur aux hanches, la largeur aux ischions et la longueur du bassin.

Tableau IV: Matrice de corrélation entre les paramètres corporels

Variables	LC	HG	PT	HS	Lsi	Pp	lp	LQ	le	lh	li	LB	TJ	P	Ages	C	F	M
LC	1																	
HG	0,659	1																
PT	0,554	0,735	1,000															
HS	0,620	0,914	0,734	1,000														
Lsi	0,612	0,576	0,512	0,540	1,000													
Pp	0,412	0,513	0,650	0,526	0,412	1,000												
lp	0,310	0,312	0,432	0,306	0,230	0,236	1,000											
LQ	0,475	0,574	0,453	0,549	0,432	0,346	0,194	1,000										
le	0,308	0,393	0,328	0,276	0,328	0,396	0,231	0,247	1,000									
lh	0,394	0,497	0,608	0,546	0,421	0,514	0,193	0,333	0,226	1,000								
li	0,336	0,331	0,310	0,341	0,209	0,163	0,247	0,220	0,103	0,232	1,000							
LB	0,397	0,398	0,457	0,447	0,443	0,409	0,109	0,342	0,265	0,415	0,326	1,000						
TJ	0,460	0,651	0,546	0,668	0,432	0,431	0,335	0,444	0,251	0,429	0,291	0,360	1,000					
P	0,677	0,736	0,843	0,710	0,602	0,604	0,430	0,550	0,376	0,599	0,375	0,460	0,597	1,000				
Ages	0,323	0,317	0,417	0,267	0,385	0,271	0,069	0,301	0,207	0,401	0,214	0,386	0,145	0,442	1,000			
C	0,111	0,328	0,268	0,323	0,130	0,281	0,042	0,250	0,219	0,125	-0,116	0,024	0,207	0,219	-0,067	1,000		
F	-0,190	-0,361	-0,300	-0,328	-0,128	-0,279	-0,053	-0,259	-0,222	-0,102	0,220	0,057	-0,237	-0,269	0,128	-0,754	1,000	
M	0,157	0,160	0,138	0,116	0,041	0,092	0,030	0,098	0,077	0,007	-0,197	-0,116	0,114	0,149	-0,115	-0,040	-0,626	1,000

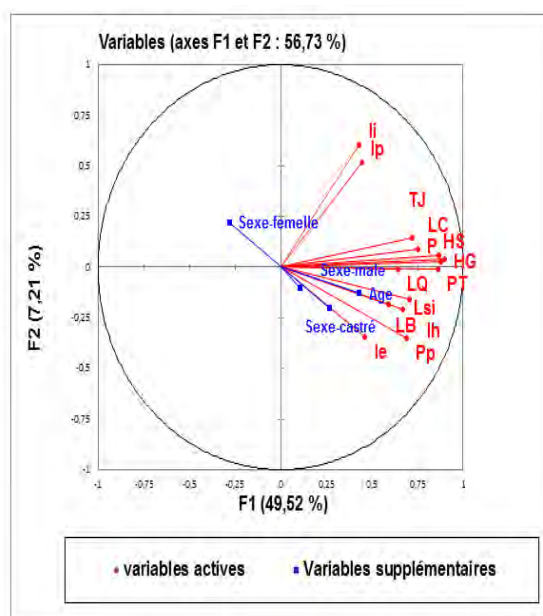


Figure 5 : Cercle de corrélation des paramètres corporels quantitatifs donné par l'ACP

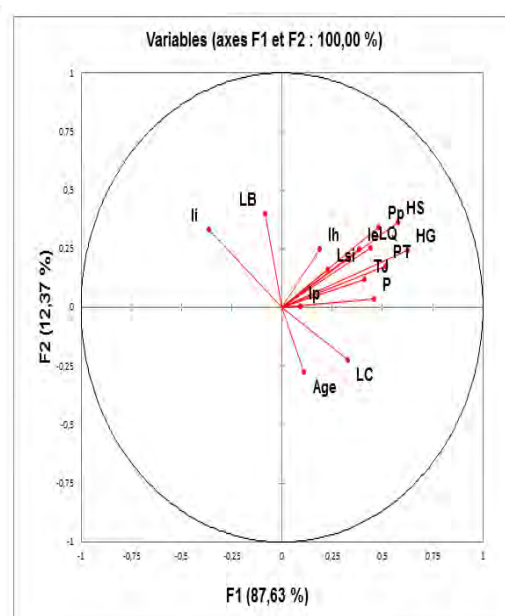


Figure 6 : Cercle de corrélation des paramètres corporels quantitatifs donné par l'AFD

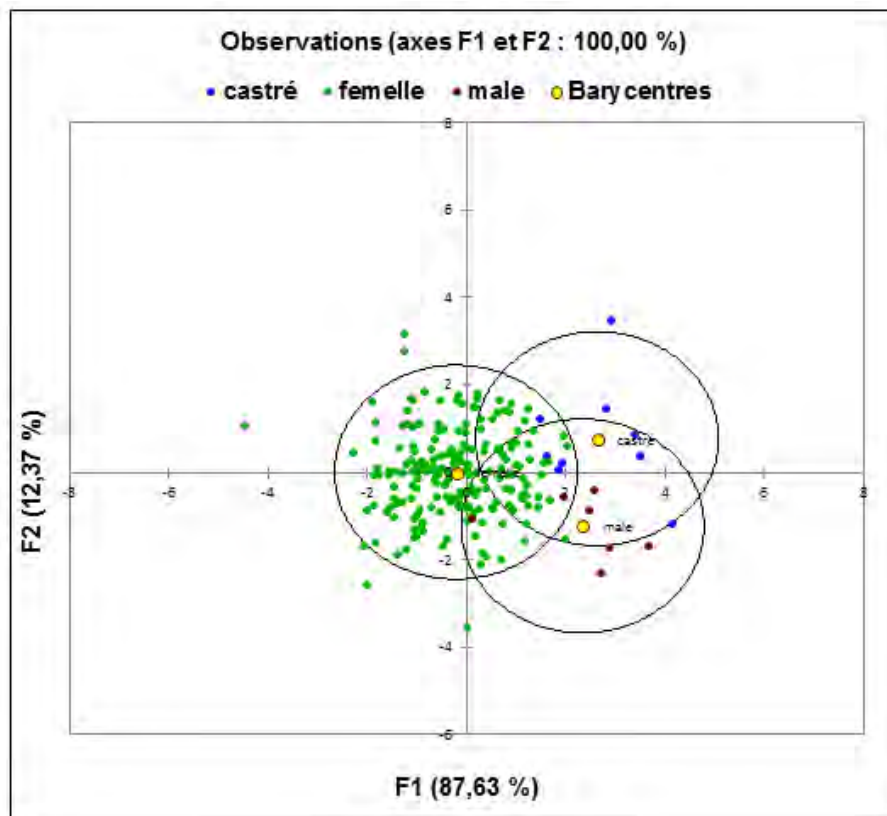


Figure 7: Répartition des individus de l'échantillon dans le plan factoriel en fonction des paramètres corporels quantitatifs

IV.1.1.2. Paramètres quantitatifs de la tête

► Valeurs moyennes des paramètres quantitatifs de la tête

Le tableau V donne les moyennes des paramètres quantitatifs de la tête avec les résultats de leur comparaison selon le sexe.

Le tableau fait ressortir des différences significatives entre les moyennes des groupes deux à deux. Ainsi, pour la longueur de la tête ($LT_M = LT_C > LT_F$), la longueur du crane ($LCr_C = LCr_M > LCr_F$), la longueur de la face ($LF_C = LF_M > LF_F$), la largeur de la tête ($lt_M = lt_C > lt_F$), la largeur du crâne ($lcr_M = lcr_C > lcr_F$), la circonférence du museau ($CM_C = CM_M > CM_F$), la distance base-base corne ($DBB_C = DBB_M > DBB_F$), et la circonférence de la corne ($CC_M = CC_C > CC_F$).

Il existe des différences significatives entre mâle et femelle d'une part et d'autre part entre castré et femelle.

Pour ces paramètres, la différence n'est pas significative entre les mâles et les castrés.

On enregistre pour la longueur de l'oreille, une différence significative entre femelle et castré. Il existe également pour la longueur de la corne, une différence significative entre mâle et castré d'une part et entre femelle et castré d'autre part.

Tableau V: Moyennes et Ecart-type des paramètres quantitatifs de la tête

Sexe		N	LT	LCr	LF	It	lcr	LO	CM	Lco	DPP	DBB	CC
Mâle	Moyenne	36	55,69 ^{ac}	21,42 ^{ac}	34,28 ^{ac}	26,96 ^{ac}	29,39 ^{ac}	19,69 ^{abc}	44,60 ^{ac}	61,67 ^{ab}	75,57 ^{abc}	22,74 ^{ac}	40,17 ^{ac}
	Ecart-type		3,99	2,75	3,87	3,87	3,698	1,23	3,96	16,29	19,53	3,18	7,87
Femelle	Moyenne	423	51,81 ^b	20,21 ^b	31,61 ^b	22,72 ^b	23,21 ^b	19,39 ^{ba}	41,56 ^b	63,07 ^{ba}	67,50 ^{bac}	20,78 ^b	30,77 ^b
	Ecart-type		3,81	2,42	3,57	2,00	2,480	1,77	2,78	18,44	25,13	5,15	9,09
Castré	Moyenne	16	57,31 ^{ca}	22,63 ^{ca}	34,69 ^{ca}	26,06 ^{ca}	27,13 ^{ca}	20,38 ^{ca}	44,69 ^{ca}	79,91 ^c	63,94 ^{cab}	23,31 ^{ca}	41,91 ^{ca}
	Ecart-type		5,04	2,31	4,45	3,40	2,446	1,46	2,89	16,15	20,81	3,28	6,87
Race	Moyenne de la race	475	52,30	20,38	32,05	23,15	23,81	19,44	41,91	64,49	68,94	21,40	32,33
	Ecart-type		4,10	2,49	4,49	2,56	3,12	1,73	3,02	16,84	23,46	4,10	8,67

NB :

- Sur la même colonne, une moyenne portant au moins une lettre (a, b, ou c) portée par une autre, ne lui est pas statistiquement différente ($P < 0,05$) ;
- Les mesures sont en cm pour tous les paramètres.

► Corrélations entre les paramètres quantitatifs de la tête

Le tableau VI donne les coefficients de corrélation entre les différents paramètres de la tête en composantes principales et aussi celles de l'âge et du sexe en composantes supplémentaires. La figure 8 donne la représentation dans le plan factoriel ($F_1X F_2$) des paramètres quantitatifs de la tête en rouge et les paramètres supplémentaires en bleu. L'analyse du tableau met en évidence les corrélations entre les paramètres de la tête et que ces corrélations varient de moyennes positives et négatives (coefficient de corrélation compris entre 0,5 à 0,7 et -0,5 à -0,7) à faibles positives et négatives (coefficient de corrélation appartenant à l'intervalle]-0,5 ; 0,5[).

Les corrélations moyennes sont enregistrées : entre longueur de la tête et longueur de la face (**0,783**) ; entre longueur de la tête et largeur de la tête (**0,606**) ; entre circonférence du museau et longueur de la tête (**0,632**) et pour les corrélations faibles, entre longueur de la tête et largeur du crane (**0,445**) ; entre distance base-base corne et longueur de la tête (**0,001**).

F_1 et F_2 ont les valeurs propres les plus élevées et expliquent 50,24 % des observations. Tous les paramètres sont bien représentés sur ces axes. Cependant on remarque qu'à l'exception de la distance base-base corne qui est mieux représenté sur l'axe F_2 et la longueur de la face qui est bien représenté sur les deux axes, tous les autres paramètres de la tête sont mieux représentés sur l'axe F_1 . La distance base-base corne a une corrélation presque nulle avec les autres

paramètres y compris les paramètres supplémentaires comme le sexe. On déduit alors que les autres paramètres sont caractéristiques de la race, car ils sont bien corrélés positivement avec les mâles et les castrés et négativement avec les femelles.

Tableau VI : Matrice de corrélation entre les paramètres de la tête

Variables	LT	It	LCr	LF	lcr	CM	Lco	DPP	DBB	CC	LO	P	Age	C	F	M
LT	1,000															
It	0,606	1,000														
LCr	0,515	0,170	1,000													
LF	0,783	0,578	-0,131	1,000												
lcr	0,445	0,477	0,374	0,243	1,000											
CM	0,632	0,523	0,407	0,435	0,402	1,000										
Lco	0,457	0,310	0,485	0,176	0,357	0,472	1,000									
DPP	0,221	0,173	0,074	0,201	0,143	0,243	0,360	1,000								
DBB	0,001	0,040	0,119	-0,085	0,254	0,067	0,175	0,326	1,000							
CC	0,461	0,432	0,328	0,295	0,564	0,388	0,572	0,273	0,338	1,000						
LO	0,420	0,221	0,263	0,295	0,178	0,319	0,173	0,094	0,032	0,105	1,000					
P	0,221	0,154	0,182	0,124	0,219	0,214	0,211	0,126	0,057	0,235	0,149	1,000				
Age	0,405	0,232	0,167	0,347	0,016	0,448	0,434	0,175	-0,141	0,024	0,252	0,063	1,000			
C	0,212	0,273	0,158	0,130	0,334	0,214	0,198	-0,096	0,109	0,315	0,097	0,104	-0,037	1,000		
F	-0,249	-0,390	-0,195	-0,146	-0,530	-0,226	-0,143	0,147	-0,073	-0,312	-0,116	-0,078	0,108	-0,737	1,000	
M	0,128	0,268	0,110	0,069	0,406	0,092	-0,012	-0,108	-0,016	0,106	0,062	-0,002	-0,119	-0,040	-0,646	1,000

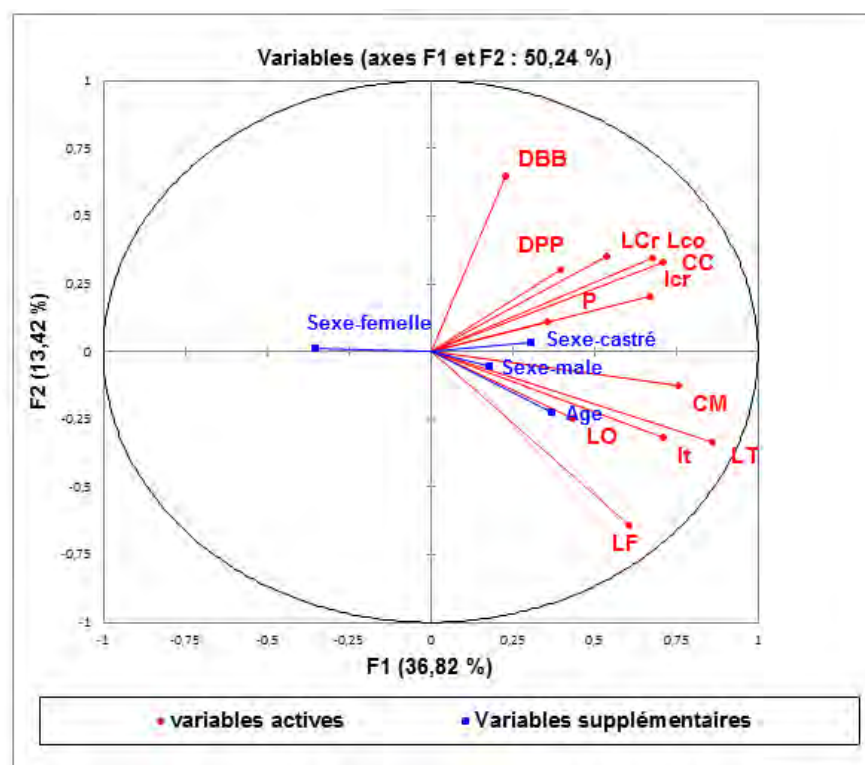


Figure 8: Cercle de corrélation des paramètres quantitatifs de la tête

IV.1.1.3. Les Paramètres qualitatifs du corps et de la tête

Le tableau VII donne les paramètres qualitatifs du corps et de la tête en fonction du sexe et également ceux de la race. Il ressort de l'analyse de ce tableau que pour le profil de la tête, deux types de profil sont observés : le profil rectiligne et le profil convexe. Le profil rectiligne est dominant chez tous les sexes et même au sein de la race, comme témoignent les pourcentages de 68,4%, 88,2%, 68,4% et 85,86% respectivement chez les mâles, les femelles, les castrés et au sein de la race.

Concernant l'orientation de l'oreille, deux types se distinguent : dressé et latérale. Chez les mâles et les femelles, 100% des animaux échantillonnés contre 94,7% chez les castrés, ont les oreilles orientées latéralement. Ce taux est de 99,79% au sein de la race. Tous les animaux ont les oreilles arrondies.

Chez 100% des mâles et des castrés, contre 97,6 % chez les femelles, on note la présence de cornes. La présence des cornes est enregistrée chez 97,89% de l'ensemble des animaux. Les cornes sont soit fixées, ou flottante. La totalité (100%) des castrés contre 97,4% des mâles et 97,3% des femelles ont les cornes fixées. Sur l'ensemble des animaux de l'échantillon, 97,41% ont des cornes fixées. L'orientation des cornes varie de latérale, vers le haut, vers le bas, en avant et en arrière. On note au sein de la race, 52,92 % des animaux ont une orientation des cornes vers le haut, 22,89% en arrière, 17,71% en avant, 4,97 % latéralement et 1,51 % vers le bas.

Trois types d'appréciation de la ligne du dos se distinguent : il s'agit de rectiligne, concave et convexe. Au sein de la race on enregistre 86,50% de rectiligne ; 12,66% de convexe et enfin 0,84% de concave.

Le profil de la croupe est incliné et la queue est longue pour l'ensemble de l'échantillon examiné.

Tableau VII: Les paramètres qualitatifs du corps et de la tête

variables	Modalités	Male		Femelle		Castré		Race	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Profil de la tête	rectiligne	26	68,4	368	88,2	13	68,4	407	85,86
	convexe	12	31,6	49	11,8	6	31,6	67	14,14
Orientation de l'oreille	dressée	0	0	0	0	1	5,3	1	0,21
	latérale	38	100	417	100	18	94,7	473	99,79
Forme de l'oreille	arrondie	38	100	417	100	19	100	474	100
Présence des cornes	oui	38	100	407	97,6	19	100	464	97,89
	non	0	0	10	2,4	0	0	10	2,11
Attache des cornes	flottante	1	2,6	11	2,7	0	0	12	2,59
	Fixée	37	97,4	396	97,3	19	100	452	97,41
Orientation des cornes	latérale	4	10,5	18	4,4	1	5,3	23	4,97
	vers le haut	26	68,4	205	50,5	14	73,7	245	52,92
	vers le bas	0	0	7	1,7	0	0	7	1,51
	en avant	5	13,2	76	18,7	1	5,3	82	17,71
	en arrière	3	7,9	100	24,6	3	15,8	106	22,89
Appréciation de la ligne du dos	rectiligne	27	71,1	371	89	12	63,2	410	86,50
	concave	0	0	3	0,7	1	5,3	4	0,84
	Convexe	11	28,9	43	10,3	6	31,6	60	12,66
Profil de la croupe	Incliné	38	100	417	100	19	100	474	100
Longueur de la queue	longue	38	100	417	100	19	100	474	100

Le tableau VIII donne les colorations et pigmentations des différentes parties du corps et de la tête. L'analyse du tableau fait ressortir dix couleurs pour la tête. Ce sont le noir, blanc, rouge, rouan, sable, fauve, cendre, brun, froment, et gris. Les pourcentages d'apparition de ces couleurs dans notre échantillon varient de 0,21% (cendre, gris) à 65,82% (blanc) avec 22,57 % pour le rouge.

Les couleurs de robe enregistrées sont : blanche, rouge foncé, rouge clair, fauve, grise, noire, sable, froment, pie rouge, rouan, charbonnée, bringée et brune. Dans l'échantillon étudié, la robe blanche domine avec 50,84 % ; suivie du rouge clair (11,81%), fauve (10,97 %), gris (10,13%). Les couleurs de robe qui sont faiblement représentées sont charbonnée (0,21%) et brune (0,21%).

Concernant la couleur des cornes, on peut avoir le noir, le blanc et le brun. Au sein de notre échantillon on enregistre 79,96 % de blanc, 15,95% de brun et 4,09% de noir.

Dans notre échantillon, 72,36% des animaux ont la peau pigmentée. Les paupières peuvent être pigmentées (58,02 %) ou non pigmentées (41,98 %). Pour les sabots, on enregistre 61,39 % de pigmentés et 38,61% de non pigmentés. Le mufle est en général non pigmenté (87,55%).

Tableau VIII: Coloration et pigmentation des différentes parties du corps et de la tête

Variables	Modalités	Mâle		Femelle		Castré		Race	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Couleur de la tête	noire	1	2,6	11	2,6	1	5,3	13	2,74
	blanche	27	71,1	274	65,7	11	57,9	312	65,82
	rouge	5	13,2	96	23	6	31,6	107	22,57
	rouan	0	0	2	0,5	0	0	2	0,42
	sable	4	10,5	4	1	0	0	8	1,69
	fauve	0	0	12	2,9	0	0	12	2,53
	cendre	0	0	1	0,2	0	0	1	0,21
	brune	1	2,6	11	2,6	1	5,3	13	2,74
	froment	0	0	5	1,2	0	0	5	1,05
	grise	0	0	1	0,2	0	0	1	0,21
Couleur du mufle	pigmentée	6	15,8	51	12,2	2	10,5	59	12,45
	Non pigmentée	32	84,2	366	87,8	17	89,5	415	87,55
Couleur de la robe	blanc	23	60,5	210	50,4	8	42,1	241	50,84
	rouge foncé	0	0	6	1,4	0	0	6	1,27
	rouge clair	2	5,3	50	12	4	21,1	56	11,81
	fauve	1	2,6	48	11,5	3	15,8	52	10,97
	gris	5	13,2	42	10,1	1	5,3	48	10,13
	noir	0	0	2	0,5	0	0	2	0,42
	sable	6	15,8	35	8,4	1	5,3	42	8,86
	froment	0	0	14	3,4	0	0	14	2,95
	pie rouge	1	2,6	4	1	2	10,5	7	1,48
	rouan	0	0	2	0,5	0	0	2	0,42
	charbonnée	0	0	1	0,2	0	0	1	0,21
	bringée	0	0	2	0,5	0	0	2	0,42
	brune	0	0	1	0,5	0	0	1	0,21
Pigmentation de la peau	Oui	23	60,5	304	72,9	16	84,2	343	72,36
	Non	15	39,5	113	27,1	3	15,8	131	27,64
Couleur du sabot	Pigmentée	20	52,6	259	62,1	12	63,2	291	61,39
	Non pigmentée	18	47,4	158	37,9	7	36,8	183	38,61
Couleur des paupières	Pigmentée	19	50	242	58	14	73,7	275	58,02
	Non pigmentée	19	50	175	42	5	26,3	199	41,98

IV.1.2. Formule barymétrique applicable au taurin Kouri du Niger

Pour la série de régression qui a pris en compte les six paramètres quantitatifs à savoir le périmètre thoracique (PT), la hauteur au garrot (HG), la hauteur au sacrum (HS), la longueur scapulo-ischiale (LSi), la longueur du corps (LC) et la profondeur poitrine (Pp) selon la formule

$$P = -643,61 + 2,02 \cdot LC + 0,97 \cdot HG + 3,44 \cdot PT - 0,23 \cdot HS + 0,56 \cdot LSi + 0,67 \cdot Pp ;$$

La figure 9 donne la dispersion des individus en fonction de la droite de régression.

Le coefficient d'ajustement de cette régression est de $R_1^2 = 0,79$

Dans la deuxième série, où seuls trois paramètres corporels ont été utilisés (PT, HG et HS), avec la formule $P = -598,37 + 2,39 \cdot HG + 3,99 \cdot PT - 0,07 \cdot HS$; la figure 10 donne la dispersion en fonction de la droite de régression, avec un coefficient d'ajustement de $R_2^2 = 0,74$.

Pour la troisième régression linéaire qui n'a pris en compte que le PT, et dont la formule utilisée est : $P = -485,53 + 5,12 \cdot PT$; la figure 11 donne la dispersion en fonction de la droite de régression, avec comme coefficient d'ajustement $R_3^2 = 0,71$.

L'analyse montre que $R_1^2 > R_2^2 > R_3^2$, ce qui signifie que la régression est bonne avec la combinaison des six paramètres (HG, PT, HS, LC, LSi et Pp) puis celle avec trois paramètres (HG, PT et HS) et enfin celle réalisée à partir du PT uniquement.

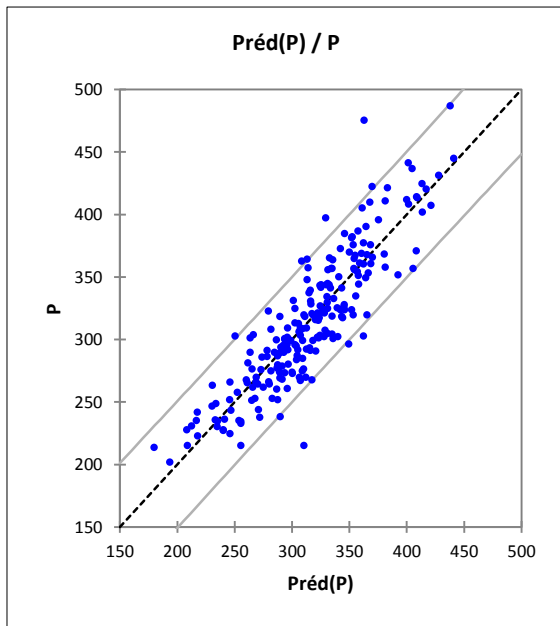


Figure 9: Droite de régression du poids en fonction de LC, HG, PT, HS, LSi et Pp

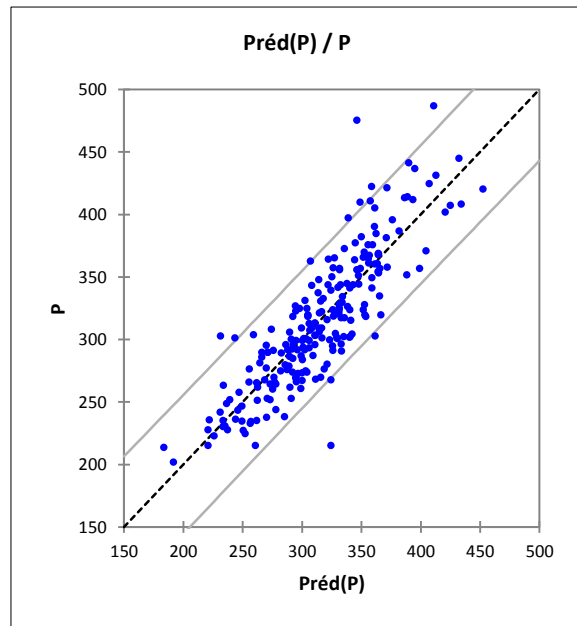


Figure 10: Droite de régression du poids en fonction de PT, HG et HS

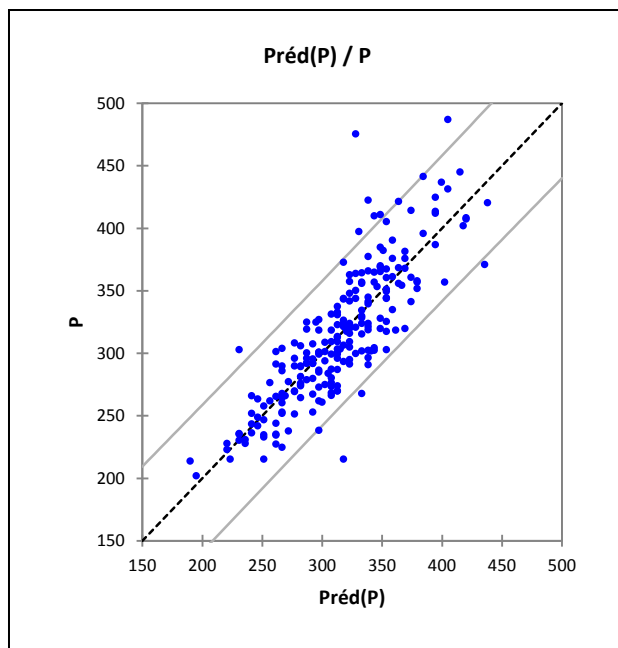


Figure 11: Droite de régression du poids en fonction du PT

IV.2. Discussion

IV.2.1. Paramètres morphobiométriques du taurin Kouri et leurs corrélations.

Les valeurs de la hauteur au garrot ($125,65 \pm 6,08$ cm), de la longueur des cornes ($64,49 \pm 16,84$ cm) et de la circonférence des cornes ($32,33 \pm 8,67$ cm) trouvées dans notre étude appartiennent aux intervalles respectifs de 140-150 cm, 70-130 cm et 20-55 cm donnés par Joshi et *al.* (1957) à travers une étude menée au Tchad sur la race Kouri.

Le poids obtenu ($314,38 \pm 54,36$ kg), ainsi que la circonférence des cornes ($32,33 \pm 8,67$ cm) sont inférieurs à ceux rapportées dans Niger (2003) et Tchad (2003) chez la race Kouri.

Malbrant et al., (1947) ont rapporté chez le mâle, la femelle et le castré Kouri élevés au Tchad, des valeurs supérieures à celles obtenues dans notre étude pour le poids, la hauteur au sacrum, la hauteur au garrot, le périmètre thoracique et la longueur de la tête. Cependant ces mêmes auteurs ont trouvé des valeurs inférieures, pour la longueur scapulo-ischiale et des résultats semblables pour la largeur aux hanches et celle de la tête au niveau de tous les sexes.

Koné (1948) a rapporté pour la race Kouri élevée dans la zone de N'Guigmi, des valeurs supérieures à celles trouvées dans notre étude pour le poids, la hauteur au sacrum, la hauteur au garrot, la longueur scapulo-ischiale, le périmètre thoracique et la longueur de la tête. La valeur de la largeur aux hanches trouvée par cet auteur est inférieure à celle de notre étude qui est de $46,44 \pm 4,074$ cm.

On remarque par ailleurs, que pour la majorité des paramètres rapportés par Malbrant et al., (1947), les valeurs obtenues chez le castré sont supérieures à

celles obtenues chez le mâle, qui sont elles aussi supérieures à celles trouvées chez la femelle. Cette observation semble être la même dans notre étude. En effet à l'exception de la largeur aux ischions, la longueur du corps et la largeur de la tête, les valeurs trouvées chez le castré sont supérieures à celles du mâle, qui sont à leur tour supérieures à celles de la femelle sauf pour la longueur du bassin et la longueur des cornes. Ces résultats amènent à penser que la castration présente des effets positifs sur le développement des différentes parties du corps.

Les similitudes et différences enregistrées pour certains paramètres au sein de la même race Kouri, peuvent s'expliquer à travers les conditions climatiques, la génétique même de l'animal ou bien par les pratiques d'élevage notamment la forte introgression de la race Kouri par les zébus Bororo, Arabe et Goudali.

La comparaison de nos résultats avec ceux de quelques études effectuées sur les races taurines africaines et zébus du Niger, a également révélé des similitudes et des différences. C'est ainsi que pour les races taurines baoulé, N'Dama et kapsiki, Doutressoulle (1947), cité par Kaboré (2012), Joshi et al., (1957) et Dineur (1986), ont trouvé pour la hauteur au garrot, le poids, la longueur scapulo-ischiale et le périmètre thoracique, des valeurs inférieures à celles trouvées dans notre étude. Les différences entre nos résultats et ceux de ces auteurs laissent apparaître que la race Kouri représente l'une des plus grandes races taurines d'Afrique.

Les valeurs de la hauteur au garrot et du poids chez le mâle et la femelle Kouri, obtenues au cours de cette étude sont semblables à celles des zébus Azawak et Djelli, mais inférieures à celle des Bororo et Goudali rapportés dans Niger (2003).

La longueur moyenne des cornes ($64,49 \pm 16,84$ cm) trouvée dans notre étude est inférieure à celle trouvée chez la race Bororo (Niger, 2003). Chez l'Azawak, pour la longueur de l'oreille, le résultat rapporté par Joshi et al., (1957) est supérieur à celui trouvé dans notre étude qui est de $19,44 \pm 1,73$ cm. Il ressort de ces comparaisons que du point de vue de la taille, la race Kouri est comparable aux zébus Azawak et Djelli, tandis qu'elle est légèrement plus petite que la Bororo et la Goudali. Le profil de la tête et la couleur de la robe rapportés dans Niger (2003) et Tchad (2003) correspondent à ceux trouvés majoritairement dans notre étude, c'est-à-dire 85,86 % pour le profil rectiligne et 50,84 % pour la couleur blanche claire de la robe.

Les caractéristiques des cornes, l'appréciation de la ligne du dos et le profil de la croupe chez la race Kouri, rapportés par Joshi et al., (1957) ; Queval et al., (1971) et Tchad (2003), sont comparables à celles trouvées dans notre échantillon. Nos résultats sur les caractéristiques de la queue, sont conformes à ceux trouvés par Zangui en 1986 sur la Kouri au Niger. En somme, pour tous les paramètres qualitatifs étudiés, on remarque que les résultats sont semblables à ceux trouvés par d'autres auteurs. Ces résultats laissent penser que les

paramètres qualitatifs dépendent exclusivement de la génétique de la race indépendamment des conditions climatiques et d'élevage.

IV.2.2. Formule barymétrique applicable au taurin Kouri du Niger

La connaissance du poids vif chez les bovins est d'un intérêt qui n'est plus à démontrer. En effet certaines interventions sur les animaux (traitement, vaccination, déparasitage, rationnement etc...) nécessitent la connaissance de leur poids. Or l'absence de bascule dans la plupart des élevages rend cette détermination très imprécise tant pour l'éleveur que pour l'ingénieur de terrain. Aussi l'utilisation de la bascule nécessite le plus souvent des gros moyens. Cependant une technique simple, la barymétrie, permet d'obtenir des estimations satisfaisantes du poids vif à partir de relations entre diverses mensurations corporelles et le poids vif de bovins (Bulgen et al., 1984).

La prise en compte de certains paramètres (hauteur au garrot, hauteur au sacrum, périmètre thoracique, longueur scapulo-ischiale, longueur du corps et profondeur de la poitrine), dans l'établissement des formules baryométriques a été rapportée par plusieurs auteurs (Delage, 1955 ; Pagot, 1959 ; Chollou, 1978 ; Poivey, 1980, Dineur, 1986 ; Dodo, 2001). Par ailleurs, tous ces auteurs sont unanimes que, pour une utilisation individuelle optimale de ces paramètres, le périmètre thoracique serait le mieux indiqué. Ces résultats corroborent ceux de notre étude car le périmètre thoracique, présente le coefficient de corrélation le plus élevé avec le poids (**0,843**). Aussi la formule pratique est celle avec le PT car un ruban peut être facilement élaboré tandis que la mensuration de 6 paramètres et leur inclusion dans la formule de calcul sont très fastidieuses.

Néanmoins le modèle de régression établie à partir de 6 paramètres, (HG, HS, LSi, PT, LC, Pp) donne le coefficient d'ajustement le plus intéressant, par conséquent les valeurs du poids les plus proches de la réalité.

CONCLUSION

L'amélioration de la productivité animale passe inévitablement par la connaissance des caractéristiques des races locales.

Les résultats obtenus, dans notre étude montrent que la race Kouri présente une homogénéité sur le plan phénotypique comme le témoigne : l'orientation de l'oreille; l'attache des cornes ; le profil de la croupe; la HG; le PT; la HS etc...

Ces paramètres associés à l'absence de la bosse peuvent être caractéristiques de cette race au Niger.

Cette étude a fait ressortir d'autres résultats intéressants. En effet ces résultats montrent que, la Kouri est l'une des plus grandes races taurines d'Afrique par rapport à la comparaison de certaines mensurations corporelles comme la HG, le PT, la HS, la LC, la LSi et le poids. L'étude montre également que du point de vue de la taille, la race Kouri est comparable à certaines races de zébus nigériens comme l'Azawak et la Djelli.

Aussi cette étude a permis de mettre en évidence des relations entre quelques paramètres quantitatifs et le poids. A travers ces relations des formules baryométriques ont été proposées dont la plus pratique est celle obtenue avec l'utilisation du PT seul.

L'application de ces formules baryométriques pour l'estimation de la valeur financière des animaux et le dosage des médicaments sur le terrain permettra d'atténuer les problèmes de l'utilisation des balances qui sont très coûteuses et difficiles à transporter.

Cette étude pose les jalons de la connaissance de la race taurine Kouri au Niger, cependant beaucoup reste à faire. C'est pour cette raison que les recommandations suivantes ont été formulées :

❖ A l'endroit de l'état nigérien :

- De mettre les moyens pour améliorer et intensifier la sélection et la diffusion de la race taurine Kouri en vue de sa protection et de sa préservation au Niger ;
- De financer la conception d'un ruban applicable au taurin Kouri du Niger à partir des résultats issus de ce travail pour ainsi faciliter le travail des techniciens d'élevage sur le terrain en ce qui concerne la détermination du poids chez cette race.

❖ A l'endroit des chercheurs :

- Etudier les caractéristiques génétiques pour confirmer ou infirmer l'homogénéité phénotypique trouvée dans notre étude;
- Etudier les caractéristiques zootechniques de cette race pour connaître ses performances de production et de reproduction.

❖ A l'endroit des pays ayant en commun la race taurine Kouri

- Commanditer une étude conjointe pour déterminer le standard chez cette race.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **APESS., 2014.**-Eléments de bilan du soutien public à l'élevage au Niger depuis Maputo.-Document de travail. 12 pages.
2. **Bourzat. D; Idriss.A et ZEUH.V., 1992.**- La race Kouri une population bovine en danger d'absorption.- Anim.Genet. Ressource Information 9, 13-21, FAO, Rome.
3. **Buldgen.A ; Compere.R et Riboux.A., 1984.**-Recherche d'une formule barymétrique adaptée aux bovins de type Djakoré des élevages villageois du Sénégal oriental.- Tropicultura 2, 3,86-90.5 pages.
4. **Christian.L ; Ousseini.S et Marc.L., 1998.**- Evolution des ressources en eau dans le département de Diffa (bassin du lac Tchad, sud-Est nigérien).- IAHS Publ.n°252. 281-288.
5. **Chollou.M ; Denis.J.P et Gauchet.D., 1978.**- Calcul d'une formule barymétrique adaptée au zébu Gobra.- Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop 31(4), 447. 450.
6. **CURSON (J.), THORNTON (W.), 1936.**-A contribution to the study of African native cattle.- Onderstepoort, J.vet. Sci.,1 (2): 613.
7. **Delage.J ; Poly.J et Vissac.B., 1955.**-Etude de l'efficacité relative de diverses formules de barymétrie applicables aux bovins.- Ann-zootech 3,219-231.
8. **Dineur.B et Thys.E., 1986.**- Les Kapsiki : race taurine de l'extrême- Nord camerounais. I. Introduction et barymétrie.- Rev Elev. Méd. Vét. Pays trop. 39 : 435-442.
9. **Dodo.K ; Pandey.VS et Illiassou.MS., 2001.**- Utilisation de la barymétrie pour l'estimation du poids chez le zébu Azawak au Niger.- Rev Elev. Méd. Vét pays trop, 54 (1) :63-68.6 pages.
- 10.**Doutressoulle.G., 1947.**-L'élevage en Afrique Occidentale Française.- Larose, Paris, 298 p.
- 11.**FAO., 2003 a.** -Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers : le cas du Niger.- **Edition** : Francis GENDREAU, Mumpasi LUTUTALA.
- 12.**FAO., 2003 b.**-La situation de la communication pour le développement au Niger (Etat des lieux) Tome 1.-Rome.171 pages.
- 13.**FAO. Commission des ressources génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture ., 2013.**-Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales n°11.-Rome. 151 pages.
- 14.**HALILOU.K.H., 2013.**- Cycle sexuel de la vache Kouri : Etude descriptive et Progestéronémie.- Mémoire de master de l'EISMV de Dakar.32 pages.
- 15.**IEMVT., 1988.**-Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical.- La documentation française: collection manuels et précis d'élevage.533 pages.
- 16.**INS., 2015.**-Monographie sur les adolescents : Région de Diffa.- 76 pages.

- 17.INS., 2014.-** Le Niger en chiffre 2014.- 84 pages
- 18.Joshi.R et Ralph.W., 1957.-** Les bovins d'Afrique : types et races. FAO Rome.317 pages.
- 19.Kaboré.M., 2012.-**Etude de la diversité génétique des taurins Baoulé du Burkina Faso à l'aide de marqueurs microsatellites.- Mémoire de DEA de l'Université de Ouagadougou.68 pages.
- 20.Koné.K., 1948.-** Le bœuf du Lac Tchad de la région de N'Guigmi.- Bull. serv. Elev. Ind. Antm. AOF.1 (2). 47-65.
- 21.Malbrant.R ; Receveur.P et Sabrin.R., 1947.-** Le bœuf du Lac Tchad.- Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.- 1(1) :37-42 ; 1(2) ; 109-129.
- 22.Marichatou.H., Nervo.T., Semita.C., Issa.M., Abdou.M., 2011.-** Evaluation des paramètres reproductifs et zootechniques de la race taurine Kouri au Niger (résumé d'une communication). In : 6e Colloque international« TURIN SAHEL » : Contribution des savoirs endogènes au développement de la santé humaine, animale et à la conservation de la biodiversité, 28 février-02 mars 2011, Abomey Calavi. Bénin. 72p.
- 23.Mian.O.K., 2008.-** Dynamique des changements dans le secteur de l'élevage au Tchad : le cas de la filière laitière de N'Djamena.- Thèse de doctorat d'Etat Agro Paris Tech.239 pages.
- 24.Niger, Ministère de l'élevage. 2013.-**Stratégie de Développement Durable de L'élevage (SDDEL 2013-2035).76 pages.
- 25.Niger, SOW-AnGR., 2003.-**Etat des ressources génétiques animales dans le monde.- Rapport national. Niger.- Niamey : INRA.-104p.
- 26.Pagot.J et Delaine.R., 1959.-** Etude biométrique de la croissance des taurins N'Dama.- Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop, 4,405.416.
- 27.Poivey.JP ; Landais.E et Seitz.JL., 1980.-**Utilisation de la barymétrie chez les races taurines locales de la Côte d'Ivoire.- Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop.33(3) ,311.317.
- 28.Queval.R ; Petit.JP ;Tacher.G ; Provost.A ; Pagot.J.1971.-** Le Kouri : race bovine du lac Tchad : Introduction générale à son étude zootechnique et biochimique : origine et écologie de la race.- Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop ., 24 (4) : 667.687.20 pages.
- 29.Queval.R et Petit.J.P., 1973.-** Le Kouri : race bovine du Lac Tchad.- Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop .26:235-244;
- 30.Rhissa Z., 2010.-**Revue du secteur de l'élevage au Niger. Rapport provisoire Février 2010.-Niamey : FAO/SFW.-115p.
- 31.Souvenir.Z.P ; Zeuh.V ; Moazami.G.K; Laloë.D ; Bourzat.D ; Idriss.A et Grosclaude.F ., 1999.-** Etude du statut phylogénétique du bovin Kouri du lac Tchad à l'aide de marqueurs moléculaires.- Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays Tropicaux 52, 155-162.
- 32.Souvenir .Z.P et Zeuh.V., 1996.-**Volet des travaux génétiques. In : Projet de « conservation de la race bovine Kouri dans le bassin conventionnel du Lac Tchad », rapport final. N'Djamena .Tchad, LRVZ de Farcha .P 16-66.

- 33.Tawah. C.L; Rege .J.E.O; Aboagye.G.S., 1997.-** A close look at a rare African breed-the Kuri cattle of Lake Chad basin: origin, distribution, production and adaptative characteristics.- S.Afr.J.Anim.Sci. 27 (2): 31-40.
- 34.Tchad. Ministère de l'élevage. 2003.-** Rapport National sur les ressources zoo génétiques.- Ministère de l'élevage.- LRVZ, Farcha, 77p.
- 35.Tchad. Ministère de l'élevage,. 1998.** Réflexion prospective sur l'élevage au Tchad. Rapport principal, N'Djamena, Tchad, 77 p.
- 36.Tellah.M; Zeuh.V; Mopaté.L.Y; Mbaïndingatloum.F.M; Boly.H., 2015.-** Paramètres de reproduction des vaches Kouri au Lac Tchad.- Journal of Applied Biosciences 90:8387– 8396.9 pages.
- 37.Zangui I.M.S., 1986.-** L'élevage des bovins, ovins, caprins au Niger : Etude ethnologique.- Thèse vétérinaire de l'EISMV de Dakar.111 pages.
- 38.Zeuh.V ; Mopaté.L.Y ; Youssouf.A.I ; Djidingar.D., 2014.-**Milk production performance of Kuri Cows under extensive breeding conditions of Lake Chad.-International Journal of Agriculture Innovations and Research (IJAIR), 3(3) ISSN (Online): 2319-1473.

WEBOGRAPHIE:

<http://nigerdiaspora.net/les-infos-du-pays/societe/item/8996-pr%C3%A9sentation-de-la-r%C3%A9gion-de-diffa--des-potentialit%C3%A9s-naturelles-consid%C3%A9rables>: consulté le 21/01/2017 à 14 h 40. Présentation de la région de Diffa : des potentialités naturelles considérables.

www.veto-constantine.com: Consulté le 16/02/2017 à 16 h 45. Département des sciences vétérinaires de Constantine, Cours de zootechnie.

<p align="center">Caractéristiques phénotypiques du taurin Kouri du Niger</p>	<p align="center">Phenotypic Characteristics of the Taurus Kouri in Niger</p>
<p align="center">Hamza SEYDOU KOROMBE Mémoire de Master en Productions Animales et Développement Durable</p>	<p align="center">Hamza SEYDOU KOROMBE Master thesis in animal production and sustainable development</p>
<p>RESUME</p> <p>Les caractéristiques phénotypiques du taurin Kouri du Niger ont fait l'objet d'une étude conduite dans la région de Diffa au niveau des sites situés aux alentours de Kinjandi dans la commune de Gueskerou et au niveau du Centre Secondaire de Multiplication du Bétail de Sayam. Cette étude vise à contribuer à la caractérisation phénotypique du taurin Kouri du Niger. Au total 475 animaux âgés d'au moins 4 ans répartis en 423 femelles, 36 mâles entiers et 16 mâles castrés ont été concernés par l'étude. Les moyennes des paramètres phénotypiques quantitatifs suivantes ont été notées : Hauteur au garrot (HG): 125,65±6,08 cm ; Périmètre thoracique (PT) : 157,95±10 cm ; Hauteur au sacrum (HS) : 133,50±6,10 cm ; Largeur aux ischions (LI): 14,41±2,75. Des différences significatives ont été observées entre les sexes. Le PT est le paramètre le plus corrélé au poids avec un coefficient de corrélation de 0,843. Trois modèles barymétriques sont proposés et ont permis de noter des coefficients d'ajustement de $R_1^2=0,79$; $R_2^2= 0,74$ et $R_3^2= 0,71$. Les paramètres phénotypiques qualitatifs ont fait ressortir un profil rectiligne dominant (85,86%) ; des oreilles à orientation latérale (99,79 %) ; des cornes présentes (97,89%) et fixées (97,41%), un dos rectiligne chez 86,50% des animaux. Aussi la couleur blanche de la robe domine avec 50,84 %.</p> <p>En somme, le taurin Kouri peut être considéré comme une race assez hétérogène sur le plan phénotypique.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>A study on phenotypic characteristics of the Taurus Kouri was conducted in Niger within the region of Diffa. Areas of study were located near Kinjandi in the district of Gueskerou and the ranch of the Secondary Center of Multiplication of cattle of Sayam. The main objective of this study is to contribute understanding the phenotypic characteristics of the Taurus Kouri in Niger. A total of 475 animals of at least 4 years were involved, comprised of 423 females, 36 fully matured males and 16 castrated males. The means of various quantitative phenotypic parameters were measured. The height to the withers (125.65 ± 6.08 cm), the length of the thoracic cavity (157.95 ± 10 cm), the height to the sacrum (133. 50 ± 6.10 cm), the width to the ischium (14.41 ± 2.75). Significant differences were observed between sexes. The length of the thoracic cavity is the most correlated parameter to the weight with a correlation coefficient of 0.843. Three barymetric models were used and showed adjusted coefficients of $R_1^2 = 0.79$, $R_2^2 = 0.74$ and $R_3^2 = 0.71$. The qualitative phenotypic parameters revealed a dominant straight profile (85.86%), lateral oriented ears (99.79%), presence of horns (97.89%) and fixed (97.41%), straight back (86.50%) among the animals. Besides, the white skin is predominant (50.84%). Finally, the Taurus Kouri can be considered as heterogeneous breed on phenotypic basis.</p>
<p>Mots clés : phénotype – formule barymétrique – taurin Kouri – Niger.</p>	<p>Key words: phenotype – barymetric formula - Taurus Kouri - Niger.</p>
<p align="center"> Adresse/Adress Niamey/Niger +22790313244/+22796599548 korombehmza@yahoo.com </p>	