

Structure, composition des troupeaux et conduite de la reproduction des systèmes d'élevage bovin de la Province de Mandoul au Tchad

**Mama BAIZINA^{1*}, Madjina TELLAH², Michel ASSADI¹, Nestor ODJIGUE^{1,3}
et Youssouf MOPATE LOGTENE¹**

¹ *Institut de Recherche en Elevage pour le Développement (IRED), Laboratoire de Zootechnie et des Productions Animales, BP 433 N'Djamena, Tchad*

² *Institut National Supérieur des Sciences et Techniques d'Abéché (INSTA), Département des Sciences et Techniques d'Elevage, BP 130 Abéché, Tchad*

³ *Ecole Nationale des Techniques d'Elevage (ENATE), Laboratoire de Zootechnie et des Productions Animales de l'IRED, BP 750 N'Djaména, Tchad*

(Reçu le 11 Octobre 2022 ; Accepté le 19 Décembre 2022)

* Correspondance, courriel : baizinam@yahoo.ca

Résumé

L'objet de cette étude a été de déterminer la taille, la structure, la composition des troupeaux et la conduite de reproduction dans la province de Mandoul. Une enquête rétrospective et transversale a été conduite entre mars et avril 2022 auprès de 176 agro-éleveurs et agro-pasteurs afin de collecter les données sur la composition, la taille, la structure et les races bovines élevées dans la province de Mandoul. Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel XLSTAT (9.1.6). Cette étude rapporte que le troupeau dans un ménage est composé de plusieurs espèces animales. La taille moyenne du troupeau bovin a été de $44,29 \pm 3,29$ têtes variable suivant le système d'élevage avec 81,36 % de Zébus Arabes et 18,64 % de Zébus Mbororo. Les Zébus Arabes ont été majoritaires chez les agro-éleveurs. Par contre, les Zébus Mbororo ont été majoritaires chez les agro-pasteurs. La proportion de femelles a été plus importante (69,43 %) chez les agro-pasteurs mais celle des mâles a été plus élevée chez les agro-éleveurs (51 %). Les périodes propices à la reproduction des vaches correspondent au début de la saison sèche (*darat*) et à la saison des pluies (*kharif*). Le système bovin dans le Mandoul exploite des Zébus (Arabes et Mbororo) avec 44 têtes en moyenne par troupeau. La proportion des mâles des Zébus Arabes a été importante chez les agro-éleveurs. Celle des femelles Zébus Mbororo a dominé chez les agro-pasteurs. Afin de mieux comprendre la dynamique de ces systèmes d'élevage bovin dans la Province de Mandoul, une étude de la démographie et des performances de reproduction s'avère nécessaire.

Mots-clés : *élevage bovin, composition troupeau, structure, reproduction, Mandoul, Tchad.*

Abstract

Structure, composition of herds and conduct of reproduction of cattle breeding systems in the Province of Mandoul in Chad

The objective of this study was to determine the structure, composition of herds, and reproductive behavior in the province of Mandoul. A retrospective and cross-sectional survey were conducted between March and April 2022 among 176 agro-breeders and agropastoralists to collect data on the composition, size, structure, and cattle breeds raised in the province of Mandoul. The data collected was analyzed using XLSTAT software (9.1.6). This study reports that the herd in a household is made up of several animal species. The average size of the cattle herd was 44.29 ± 3.29 heads depending on the breeding system with 81.36 % of Arab Zebus and 18.64 % of Mbororo Zebus. Arab Zebus were the majority among agro-breeders and Mbororo Zebus were the majority among agro-pastoralists. The proportion of females was higher (69.43 %) among agro-pastoralists but that of males was higher among agro-breeders (51 %). The favorable periods of cow reproductions match to the beginning of the dry season (*dara*) and the rainy season (*kharif*). The cattle system in Mandoul exploits Zebus (Arabs and Mbororo) with an average of 44 heads per herd. The proportion of males and Arab Zebus was high among agro-pastoralists. That of females and Mbororo Zebus dominated among agro-pastoralists. To better understand the dynamics of these cattle breeding systems in the Province of Mandoul, a study of demography and reproductive performance is needed.

Keywords : *cattle breeding, herd composition, structure, reproduction, Mandoul, Chad.*

1. Introduction

L'élevage constitue une opportunité, une sécurité alimentaire et économique pour une grande diversité de groupes sociaux dans le monde. Il est aussi un marqueur socioculturel de nombreuses sociétés du Sud [1 - 5]. Une grande partie de l'économie tchadienne est fondée sur la valorisation des produits de l'élevage et sur l'exportation du bétail sur pied, particulièrement des bovins [6]. L'élevage bovin assure d'une part, une bonne partie de l'alimentation humaine par les productions de lait et de viande et d'autre part, il constitue une source de rentabilité pour les éleveurs et les agriculteurs [7]. Au Tchad, il y a une diminution et un retard des précipitations ces dernières années, suite à une série de crises climatiques. Cependant, les zones d'élevage et l'eau de surface pour abreuver les animaux ont commencé à faire défaut rendant ainsi la conduite d'élevage très fragile. Or, dans les régions chaudes, la pérennité des systèmes d'élevage dépend la capacité d'adaptation des cheptels à de multiples contraintes climatiques et biotiques [8]. De ce fait, les cheptels élevés dans le monde sont attachés à une zone agroécologie spécifique ce qui fit de la transhumance la meilleure stratégie d'adaptation des élevages bovins sahéliens en cas des conditions d'élevage précaire [9 - 11]. C'est ainsi que certains éleveurs du Nord et de l'Est du Tchad, traditionnellement transhumants, ont opté pour une migration vers la zone soudanienne notamment le Moyen Chari et le Mandoul, à la recherche des meilleures conditions d'élevage [9]. Cependant, ces zones sont densément peuplées et de forte tradition agricole. Quatre principales races bovines locales sont exploitées au Tchad. Ce sont les Zébus (Arabe, Mbororo, Peul et Bogolodji) et les taurins (Kouri et Toupouri) [6, 12]. Ces différentes races bovines sont élevées au sein d'élevages pastoraux ou agro-pastoraux extensifs [12] dont la structure, la taille et la composition des troupeaux et la saison de reproduction ne sont pas déterminées alors que la connaissance de ces paramètres déterminants pour l'organisation de la production. Aussi, la détermination de ces paramètres permet de montrer l'efficacité de ces systèmes d'élevage au plan zootechnique, économique, écologique et social [13]. Les études dans d'autres pays rapportent que le processus de sédentarisation, la pression foncière et l'ouverture au marché contribuent à la modification des caractéristiques structurelles (sexe, âge et race) des

troupeaux bovins [14 - 16]. Certaines études rapportent que la taille du troupeau est un bon indicateur de la capacité de production de veaux, de lait, de viande ou encore de force de travail du troupeau ayant une valeur monétaire pour l'éleveur [13, 17]. En effet, les effectifs élevés représentent le capital économique des communautés pastorales et agropastorales ce qui leur permet d'assurer un niveau de vie socioculturelle un peu stable et de préserver leur troupeau des fortes mortalités dues à la sécheresse [2, 17]. La taille moyenne des troupeaux bovins sub-sahariens est comprise entre 15 à 157 têtes [18] avec 66 têtes dans les élevages Peuls au Bénin [19] et $16,63 \pm 0,74$ têtes chez les agro-éleveurs Massa au Tchad [2]. Cependant, dans la Province du Mandoul au Tchad où il y a concentrations des élevages transhumants depuis plusieurs décennies, aucune étude n'a été entreprise afin de connaître les caractéristiques des troupeaux bovins et de la reproduction. Cette étude a pour objectif de décrire les caractéristiques des troupeaux bovins (les races élevées, la taille moyenne, la composition et la structure) et la conduite de leur reproduction (mode et période de reproduction) dans cette Province.

2. Matériel et méthodes

2-1. Description de la zone d'étude

L'étude a été menée dans la province de Mandoul en zone soudanienne du Tchad (*Figure 1*). Cette Province est située au sud du pays entre $8^{\circ} 54' 36''$ nord, $17^{\circ} 33' 00''$ Est. Elle couvre une superficie de 17 730 km² [20]. Sa population, d'environ 600 000 habitants, est répartie dans 900 villages et appartient en majorité au groupe ethnique autochtone (Sara) majoritaire [21]. La végétation naturelle se compose d'herbacées et de buissons de savane. Le sol est essentiellement argilo-sablonneux dans la plaine, mais avec de très grandes régions dominées par la latérite ; dans l'ensemble, les sols ne sont que modérément fertiles. On trouve des poches d'érosion du sol qui finissent par former des ravins profonds et cette perte de terres cultivables se poursuit chaque saison des pluies. La zone bénéficie d'une pluviosité moyenne annuelle relativement élevée de 800 à 1 000 mm par an, l'extrémité sud ayant les plus fortes précipitations [20]. La région est drainée par un cours d'eau temporaire principal, le Bahr Sara, et un cours d'eau secondaire, le Mandoul. Le Bahr Sara, principal réseau hydrographique de surface, est un affluent du Chari qui représente la limite avec le Département du Bahr Koh. Il existe cependant de nombreux réseaux de surface dans les zones d'inondation saisonnière sur alluvions argileuses, qui constituent le bassin du Mandoul, avec en son cours principal le Mandoul [22].

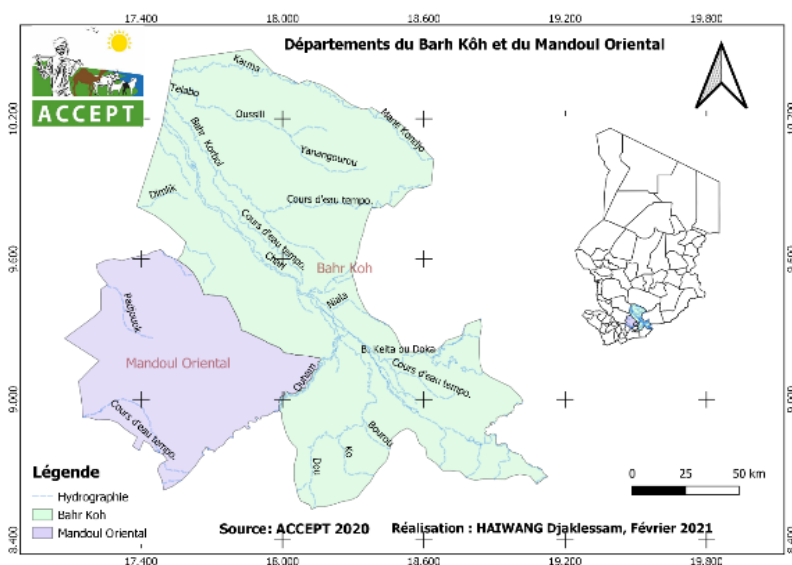


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

2-2. Échantillonnage et collecte de données

Des fiches d'enquête ont servi de guide d'entretien. Un appareil GPS a été utilisé pour le géo référencement des villages et campements afin d'établir la carte de la zone d'étude. Des prises de vues ont été effectuées avec un appareil photo de marque Samsung. L'étude a concerné 176 ménages de la communauté d'éleveurs dans cinq communes et deux Départements (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Échantillon des éleveurs enquêtés suivants le type d'éleveurs dans la province de Mandoul

Type	Mandoul oriental				Taralnass		Total (n)
	Koumra	Bessada	Bedaya	Peni	Mouroum	Goulaye	
Agro-pasteurs	35	22	14	10	12		93
Agro-éleveurs	33	24	14	12	-		83
Total (N)	68	46	28	22	12		176
		142			34		

Les communes ont été sélectionnées en fonction de l'importance démographique des troupeaux bovins. Les ménages retenus sont ceux qui détiennent de bovins dans leur exploitation. Sur la base du consentement, le chef de ménage a été le principal répondant. L'effectif des agropasteurs enquêtés est issu de 13 % des 603 ménages des éleveurs été enregistrés lors du diagnostic pastoral. Pour les agro-éleveurs, c'est un échantillonnage de convenance qui a été retenu faute de données sur l'effectif global de ménages. Dans ce document, le terme agro-pasteurs désigne les transhumants sédentarisés d'ethnies Arabes et Peuls dans la zone d'étude. En revanche, les agro-éleveurs sont autochtones d'ethnie majoritaire Sara Madjingaye.

2-3. Méthode de collecte de données

Une enquête transversale et rétrospective a été menée entre mars et avril 2022 auprès des responsables des ménages consentants. L'enquête a été effectuée en deux phases dont une pré-enquête qui a porté sur quelques ménages afin de tester le questionnaire et une seconde phase qui a consisté en un seul passage dans les ménages des éleveurs pris au hasard. Au cours de ce passage, des interviews directes ont été réalisés avec le chef de ménage, à l'aide d'un questionnaire. Les principales données collectées ont porté sur : le profil des éleveurs, les effectifs et les caractéristiques du troupeau, la taille, la structure et la composition des troupeaux en termes d'espèces et de races bovines et la date d'installation des agro-pasteurs dans la zone.

2-4. Analyse statistique

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel XLSTAT (9.1.6). Les données ont concerné : la taille, la structure et la composition des troupeaux en termes d'espèces et de races bovines. La statistique descriptive (moyenne, écart type, fréquence) permettra de décrire les caractéristiques des paramètres à analyser. L'analyse de variance à facteurs multiples (ANOVA) a été utilisée pour comparer les moyennes et le test de Newman Keuls a permis de faire la différence entre ces moyennes au seuil de 5 %.

3. Résultats

3-1. Effectifs, diversité des animaux et variation de la taille des troupeaux

3-1-1. Répartition des effectifs selon les Départements et communes

La répartition de la concentration de la population bovine concernée par l'étude a été décrite dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Effectif de bovins concernés par l'étude en fonction des départements et communes enquêtés

Type d'élevage	Mandoul Oriental				Taralnass	Total
Communes	Koumra	Bessada	Bedaya	Peni	Mouroum Goulaye	(n)
Agro-Pastoralisme	2 708	1 746	865	494	617	6 430
Agro-Elevage	575	437	213	140	-	1 365
Total (N)	3 283	2 183	1 078	634	617	7 795
		6 544			1 251	

Il y a eu plus de têtes de bovins dans le département de Mandoul oriental et moins dans le département de Taralnass. Chez les agro-pasteurs, l'effectif le plus important a été observé dans la commune de Koumra. Pour les autres communes, l'effectif a été variable.

3-1-2. Diversité des espèces animales et effectifs moyens dans les élevages bovins

Le troupeau dans les ménages enquêtés est constitué de plusieurs espèces animales (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Effectifs moyens des espèces animales enquêtées dans les élevages bovins de la Province du Mandoul

Espèce	Minimum	Moyenne ± Ecart Type	Maximum
Cameline	4	15,36 ± 3,30	40
Bovine	6	44,29 ± 3,29	200
Ovine	1	21,04 ± 3,37	180
Caprine	1	16,09 ± 2,82	213
Equine	1	1,57 ± 0,38	9
Asine	1	3,53 ± 0,39	9
Porcine	1	16,00 ± 2,77	60
Volaille	2	26,41 ± 2,83	120

Les ruminants (camelins, bovins, ovins et caprins) ont été numériquement importants. Parmi ceux-ci, l'effectif des bovins a été le plus important. Il est suivi de celui des ovins, caprins et les camelins. Chez les monogastriques l'effectif le plus important a été enregistré chez les volailles et les porcins. Chez les équins et les asins, l'effectif a été le plus faible.

3-1-3. Variation des proportions des animaux (%) de différentes espèces selon le sexe

La répartition des bovins en fonction de sexe des espèces des troupeaux est décrite dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Variation de proportion des animaux (%) de différentes espèces selon le sexe

Espèce	Mâles	Femelles
Cameline	24,28 (n = 41)	75,72 (n = 128)
Bovine	30,57 (n = 2370)	69,43 (n = 5404)
Ovine	30,47 (n = 391)	69,53 (n = 1153)
Caprine	28,05 (n = 361)	71,95 (n = 926)
Equine	54,54 (n = 18)	45,46 (n = 15)
Asine	45,83 (n = 55)	54,17 (n = 65)
Porcine	40,03 (n = 205)	59,97 (n = 307)
Volaille	27,38 (n = 535)	72,62 (n = 1419)

Mis à part les équins, la proportion des femelles a été plus élevée que celle des mâles pour toutes les espèces.

3-1-4. Taille des troupeaux

L'effectif moyen par troupeau de différentes espèces élevées dans la Province de Mandoul est rapporté par le **Tableau 5**. La taille moyenne des troupeaux bovins dans la Province du Mandoul a été de $44,29 \pm 3,29$ têtes (mini = 6 ; maxi = 200) pour tous les systèmes d'élevage confondus.

Tableau 5 : Variation de la taille (n) des troupeaux en fonction du système d'élevage

Espèce	Agro-Eleveurs	Agro-Pasteurs	Ensemble
Cameline	0 ^a	15,36 ^b	15,36 \pm 3,30
Bovine	16,45 ^a	69,14 ^b	44,29 \pm 3,29
Ovine	13,38 ^a	34,89 ^b	21,04 \pm 3,37
Caprine	16,20 ^a	15,36 ^a	16,09 \pm 2,82
Equine	2,00 ^a	1,25 ^a	1,57 \pm 0,38
Asine	3,77 ^a	3,17 ^a	3,53 \pm 0,39
Porcine	16,00 ^a	0 ^b	16,00 \pm 2,77
Volaille	26,41 ^a	0 ^b	26,41 \pm 2,83

La taille des troupeaux bovins et ovins a été significativement plus élevée chez les agro-pasteurs et plus faible chez les agro-éleveurs ($p < 0, 05$). En plus des bovins, les exploitations de cette Province pratiquent également l'élevage des caprins, des équins et des asins mais aucune différence significative de taille de ces troupeaux n'a été observée suivant le type d'élevage ($p > 0, 05$). L'absence de certaines espèces telles que : les camelins chez, les agro-pasteurs puis les porcins et les volailles chez les agro-pasteurs ($p < 0, 05$) a été observée.

3-1-5. Structure des troupeaux et races bovines exploitées

La structure des troupeaux en fonction de sexe est présentée dans la **Figure 2**.

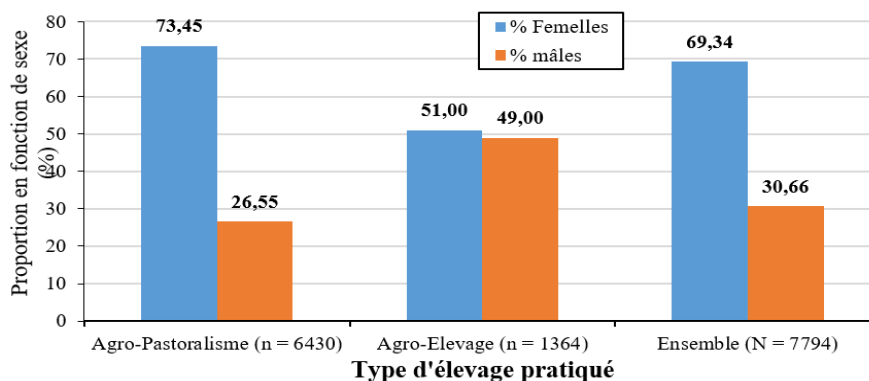


Figure 2 : Structure du troupeau des élevages bovins dans la province de Mandoul

L'effectif de femelles a été significativement plus élevé en agro-pastoralisme et celui des mâles a été le plus faible ($p < 0, 05$). En agro-élevage, la proportion des femelles a été légèrement supérieure à celle des mâles mais cette différence n'a pas été significative ($p > 0, 05$). Les races bovines élevées sont principalement les Zébus Arabes (81,36 %) et Mbororo (18,64 %). L'effectif de Zébus Arabes a été le plus élevé chez les agro-éleveurs et les agro-pasteurs. Celui des Zébus Mbororo a été le plus faible chez les agro-pasteurs ($p < 0, 05$).

3-1-6. Conduite et période de la reproduction

La reproduction se fait au hasard quel que soit le système d'élevage. La période de saillies et des vêlages varie en fonction des saisons au cours de l'année (**Figure 3**).

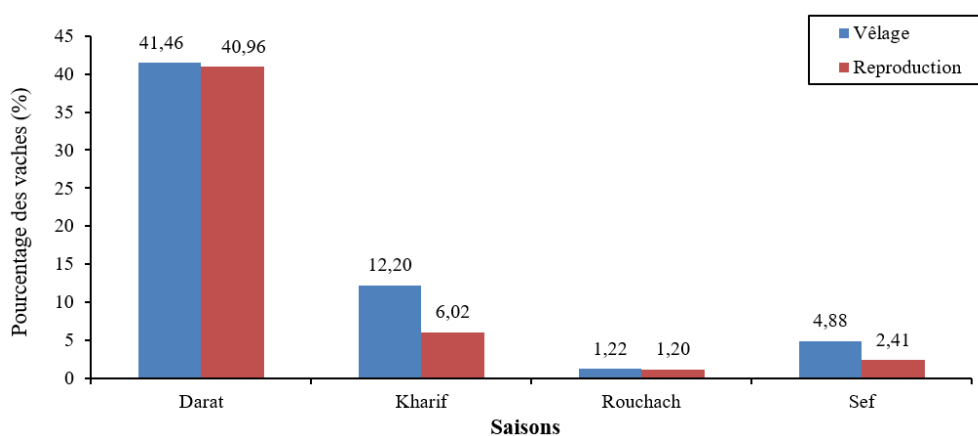


Figure 3 : Saison de reproduction des bovins dans le Mandoul

Légende : Darat : septembre-octobre ; chité : janvier-mi-fevrier ; Sef : mi-février-début-fin mai ; Rouchach : juin ; kharif : de juillet à septembre.

La saison de saillies et de vêlages la plus favorable est le *darat*. Elle est suivie de *kharif*(juillet à septembre) et pour les autres saisons, la reproduction a été faible ($p < 0, 05$). Les agro-éleveurs ont choisi les reproducteurs (mâles et femelles) sur la base des critères de leurs propres et les agro-pasteurs n'en ont pas fait. Ainsi, les taureaux reproducteurs sont choisis pour leur bonne conformation physique (forte stature, formes massive et puissante), le pelage lisse et l'état des organes génitaux (testicules volumineux, fermes, mobiles dans leurs enveloppes). Pour les vaches, les caractéristiques suivantes dictent le choix : allure physique (une tête fine, une encolure longue, un abdomen ample, un bassin large, hanches écartées) et la beauté de leur pis (mamelles bien développées et élastiques, les veines mammaires grosses et tortueuses, quatre trayons bien développés, percés, lisses et érectiles).

4. Discussion

4-1. Diversité des espèces, composition et taille moyenne des troupeaux

Le troupeau dans les ménages enquêtés est constitué de plusieurs espèces animales. Les ruminants (camelins, bovins et les petits ruminants), ont été numériquement plus nombreux que les non ruminants. Les élevages ne comportant spécifiquement que des bovins sont rares. Les espèces ont varié avec le système d'élevage : la présence des dromadaires a été observée chez les agro-pasteurs alors que celle des porcins est signalée chez les agro-éleveurs (sédentaires). Ces spécificités indiquent que les espèces composant le cheptel jouent un rôle aussi distinctif aux ethnies, aux modes de vie, à la taille de ménage, à la nécessité d'exploiter les différents écosystèmes et celle de répartir les risques. Ceci est en accord avec les travaux selon lesquels l'élevage et les espèces animales élevées ont des rôles socioéconomiques et culturels particuliers à chaque communauté d'éleveurs dans le monde [2, 3]. De ce fait, l'élevage des gros ruminants constitue une source de la sécurité financière et alimentaire des ménages [4]. Toutefois, les troupeaux constitués de mélange d'espèces sont prometteurs et constitue une stratégie de recouvrement d'argent le mieux au cours l'année (abattage ou vente décalée dans le temps entre les différentes espèces) [5]. Sur l'ensemble des 176 troupeaux enquêtés, les effectifs ont varié entre 6 et 200 têtes. La taille moyenne des troupeaux a été de 44 têtes et a varié d'environ 16,45 têtes chez les sédentaires à 69 des têtes chez les transhumants. Les troupeaux bovins dans la Province de Mandoul ont de tailles moyennes. Ce chiffre est en accord la taille moyenne des troupeaux bovins en Afrique sub-saharienne comprise entre 15 à 157 têtes [18]. Toutefois, un effectif de 200 têtes a été enregistré. Ce qui indique que parmi les éleveurs et surtout les agro-pasteurs, il y a ceux qui disposent des troupeaux de grande taille. Pour les éleveurs, la constitution de troupeaux de grandes tailles constitue une stratégie de résilience face aux chocs climatiques [23]. Ainsi, cet auteur précise que les effectifs élevés permettent aux éleveurs d'assurer un certain niveau de vie et de préserver le troupeau des fortes mortalités dues à la sécheresse. Cette stratégie n'est pas très différente de celle adoptée par les éleveurs de notre zone étude. Les mêmes observations ont été faites dans les élevages bovins dans l'extrême Nord du Bénin [24]. Les agro-éleveurs ont des troupeaux moins importants que les agro-pasteurs. Cette différence se justifie par le fait que les ressources en eau et en pâturage des saisons sèches limitent le nombre de bovins aux alentours des villages. Ceci est en accord avec les observations dans les élevages bovins dans le nord du Bénin [25].

4-2. Structure des troupeaux et races bovines

Les structures de troupeaux constituent un bon indicateur de la politique de commercialisation des éleveurs. C'est un indicateur pertinent pour étudier leur dynamique et dévoile le potentiel de l'outil de production. Un faible nombre relatif de mâles est, en particulier un signe caractéristique de commercialisation précoce. Par contre, un pourcentage élevé de jeunes femelles reproductrices est un gage de vitalité d'un troupeau et garantit l'avenir du troupeau bovin [26]. De plus, une proportion élevée des vaches dans les troupeaux des agro-pasteurs justifie le potentiel productif de l'élevage. Ceci cadre avec les observations rapportées au Bénin [27], avec 70 % vaches dans les troupeaux bovins en zones pastorales (Téssékéré et Hombori). Le type d'élevage a eu un effet significatif sur la structure du troupeau. La proportion des mâles dans les troupeaux des agro-éleveurs (51 %) est quasiment le double de celle observée dans les troupeaux agro-pasteurs (27 %). Cela pourrait s'expliquer par le fait que chez les agro-pasteurs, les mâles seraient une source financière importante. En effet, les éleveurs vendent parfois précocement les mâles pour subvenir aux besoins alimentaires, sanitaires, sociaux (mariage, baptême) de la famille et pour l'entretien du reste du troupeau. Quelque fois, les agro-éleveurs utilisent les taurillons dans la culture attelée jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge adulte avant de les vendre pour maximiser la valeur marchande de ceux-ci et entretemps, ils

ont profité de l'attelage afin de produire du mil pour l'autoconsommation familiale. Ceci limite la vente abusive de leurs bétails pour couvrir les besoins alimentaires comme c'est le cas chez les agro-pasteurs. En dépit de l'agriculture de subsistance pratiquée, les produits de récolte ne sont pas en mesure de couvrir entièrement les besoins alimentaires annuels de certains agro-pasteurs qui sont contraints à vendre leurs bétails pour compenser le déficit alimentaire. Une forte proportion des mâles a également été soulignée dans certains troupeaux au Nigéria [16]. La structure par sexe des troupeaux bovins a également montré une proportion élevée de femelles de (73 %) chez les agro-pasteurs et de 49 % chez les agro-éleveurs. Ce résultat en ce qui concerne les troupeaux des agro-pasteurs se rapproche du point de vue des auteurs qui affirment que chez les bovins, la proportion des femelles dans les troupeaux naisseurs est relativement stable et varie de 70 à 75 % [28]. Pour certains auteurs, la structure est un meilleur indicateur pour l'étude de la dynamique des troupeaux et elle suit la tendance dans la plupart des troupeaux en Afrique subsaharienne de l'ordre de 1/3 mâles et 2/3 femelles [19, 29, 30]. Ces auteurs affirment que la prédominance des Zébus Peuls soudanais (trypanosensibles) dans les élevages de la zone d'étude pourrait s'expliquer d'une part par les efforts de lutte efficace contre la glossine et d'autre part par la disponibilité des trypanocides sur le marché facilitant les traitements des animaux. Les races bovines élevées ont été principalement les Zébus Arabes (81,36 %) et Mbororo (18,64 %) avec une proportion de Zébus Arabes plus élevée chez les agro-éleveurs. Cette prédominance du Zébu Arabe s'expliquerait par le fait que les éleveurs sédentaires les jugent plus résistants aux maladies et plus endurants lors des travaux (attelage, transport). En effet, l'enquête sur la situation de l'élevage bovin, ovin et caprin au Tchad en 1988, donne des proportions suivantes pour l'ensemble du pays : Zébu Arabe (75 %), Zébu Peul (16 %), Zébu M'Bororo (3 %) et 2 % pour chacune des races Kouri et Toupouri [31, 32]. Le choix des races bovines à élever en fonction du type d'élevage indique que les éleveurs ont le droit de choisir librement les races de bovins susceptibles de leur apporter de la valeur ajoutée à leur activité pastorale [10].

4-3. Conduite et période de la reproduction

Dans les deux systèmes, la reproduction se fait au hasard. Cependant, les agro-éleveurs utilisent des signes empiriques basés sur la conformation, l'état des organes génitaux et le tempérament pour choisir les reproducteurs. En revanche, il n'y a pas de choix des géniteurs chez les agro-pasteurs. Toutefois, les agro-pasteurs Mbororo veillent à l'intégrité et la préservation des caractéristiques de race en évitant le mélange des races dans un même troupeau ou le contact entre les troupeaux. Ceci pour limiter les saillies entre les bovins de différentes races à l'origine de l'érosion génétique. Au dire des éleveurs, la saison de saillies et de vêlages la plus favorable est le *darat* (octobre - novembre). Elle est suivie de *kharif* (juillet- août) tandis que la reproduction est faible pour les autres saisons. Ces pics de reproduction sont dictés par la variation de la disponibilité fourragère. Alors, les saillies de la fin de la saison de pluie permettent d'avoir des vêlages en saison de pluie et les vaches ayant vêlé en fin de saison sèche seront saillies qu'au moment de l'abondance de pâturage après l'installation de la saison de pluie. Cette répartition des saillies est fortement liée à des périodes de la disponibilité fourragère. Par conséquent, la période des vêlages est imposée par la saillie. Ceci est en accord les observations de certains auteurs notamment qui indiquent qu'en général un regroupement des naissances à certaines périodes de l'année chez les femelles de type sexuel à caractère continu comme chez la vache [3]. Ces auteurs affirment que l'époque de ce regroupement est très variable selon les régions : au Sénégal, 35 % des naissances ont lieu en juin et juillet, au Niger et en Haute-Volta, le maximum a lieu en fin de saison sèche (mai - juin) avec le minimum de naissances a lieu en saison des pluies, au Tchad le maximum de naissances à lieu en saison froide (décembre - janvier). L'étude de la saison idéale de monte de la vache de race Zébu Gobra au CRZ de Dara et dans le Ferlo, au nord du Sénégal, a montré que les saillies fécondantes ont lieu en saison de pluie entre les mois d'août et novembre pour des vêlages plus nombreux entre les mois de mai et d'août [33]. En revanche, au Togo, les vêlages chez les vaches locales des régions Maritime et des Plateaux au Sud-Togo ont lieu durant toute l'année avec une dominance en saison sèche (octobre à février) et un pic en décembre [34].

5. Conclusion

La présente étude a permis de décrire des caractéristiques des troupeaux et de connaître la conduite de la reproduction des élevages bovins de la Province de Mandoul. Il ressort de cette étude que les troupeaux sont constitués de bovins de races Arabes et Mbororo avec une taille moyenne de $44,29 \pm 3,29$ têtes. Il y a plus des femelles dans les troupeaux des agro-pasteurs et plus des mâles chez les agro-éleveurs. La reproduction se fait au hasard et les périodes propices de saillies et de vêlages se situent entre le début de la saison sèche (*darat*) et la saison des pluies (*kharif*). La proportion élevée des femelles dans les troupeaux des agro-pasteurs témoigne de l'objectif de production. Afin de mieux comprendre la dynamique de ces systèmes d'élevage bovin dans la Province de Mandoul, une étude de la démographie et des performances de reproduction s'avère nécessaire.

Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce à l'appui financier du projet ACCEPT (Adapter l'accès aux ressources agro-pastorales dans un contexte de mobilité et de changement climatique pour l'élevage au Tchad). Les auteurs voudraient remercier les éleveurs, les services techniques déconcentrés du ministère de l'élevage de la province de Mandoul en zone soudanienne du Tchad.

Références

- [1] - V. ALARY, G. DUTEURTRE and B. FAYE, Élevages et sociétés : les rôles multiples de l'élevage dans les pays tropicaux. *INRA Prod. Anim.*, 24 (1) (2011) 145 - 156
- [2] - M. ASSADI, M. TELLAH, K. HASSABALLAH, M. BAIZINA and L. Y. MOPATE, Importance socioculturelle et économique des bovins chez les agro-éleveurs Massa de la zone de Moulkou et Djarwaye dans le Département du Mayo-Boneye, Tchad. *Afrique SCIENCE*, 20 (5) (2022b) 36 - 47. <http://www.afriquescience.net>
- [3] - J. COULOMB, H. SERRES and G. TACHER, L'élevage en pays sahéliens. Presses universitaires de France. Agence de Coopération Culturelle et Technique, (1980) 208 p.
- [4] - T. MADANI, B. HUBERT, J. LASSEUR and G. GUERIN, Association des bovins, des ovins et des caprins dans les élevages de la subéraie algérienne. *Cahiers Agricultures*, 10 (1) (2001) 9 - 18
- [5] - S. MATALLAH, A. KHALED and S. BOUJU, « Le rôle clé du gardiennage des troupeaux dans la gestion durable des ressources pastorales du Nord-Est algérien », *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 271 (2015) 285 - 462
- [6] - MEPA (Ministère de l'Élevage et des Productions Animales), Plan national de développement de l'élevage (PNDE 2) : 2017-2021, Tchad, (2017) 103 p.
- [7] - FAO, Base de données sur les activités rurales génératrices de revenus, (2009), http://www.fao.org/fr/ESA/riga/french/index_en.htm
- [8] - N. MANDONNET, E. TILLARD, B. FAYE, A. COLLIN, J. GOURDINE, M. NAVES, D. BASTIANELLI, M. TIXIER-BOICHARD, D. RENAudeau, Adaptation des animaux d'élevage aux multiples contraintes des régions chaudes. *INRAE Productions Animales*, 24 (1) (2011) 41 - 64. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2011.24.1.3236>
- [9] - PASTOR (Projet d'Appui Structurant de Développement Pastoral), Étude-monographique de la zone PASTOR sud couvrant les Provinces du Moyen Chari et Mandoul. Etude Monographique, (2019) 45 p.

- [10] - M. KAMUANGA, G. D. M. D'ETEREN, K. TANO, M. A. JABBAR, B. M. SWALLOW and K. POKOU, Farmers preferences of cattle breeds, their market values and prospects for improvement in West Africa : a summary review, in "Proceedings of the 25 Meeting of the International Scientific Council for Trypanosomiasis Research and Control", Monbasa, Kenya, 27 september - 2 october 1999. Publication No. 120. Nairobi, Organization of African Unity/International Scientific Council for Trypanosomiasis Research and Control, (1999) 32 p.
- [11] - H. ABDOU, I. A. KARIMOU, B. K. HAROUNA, M. T. ZATAOU, Perception du changement climatique des éleveurs et stratégies d'adaptation aux contraintes environnementales : cas de la commune de Filingué au Niger. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 73 (2) (2020) 81 - 90, doi : 10.19182/remvt.31873
- [12] - ME (Ministère d'Elevage), Rapport national sur les ressources génétiques. LRVZ, Tchad, (2003) 78 p.
- [13] - M. ASSADI, M. TELLAH, K. HASSABALLAH, M. BAIZINA, B. LENG TCHANG, N. ODJIGUE and L. Y. MOPATE, Racial Composition and Structure of the Cattle Herds of the Massa Agro-Breeders in the Moulkou and Djarwaye Zone of Mayo-Boneye, Chad. *Journal of Applied Biosciences*, 177 (2022a) 18391 - 18400, <https://doi.org/10.35759/JABs.177.4>
- [14] - V. DOLLE, Les outils et méthodes du diagnostic sur les systèmes d'élevage. Les cahiers de Recherche-Développement, 3 (4) (1984) 89 - 96
- [15] - D. COULIBALY, Changements sociotechniques dans les systèmes de production laitière et commercialisation du lait en zone péri-urbaine de Sikasso, Mali. Thèse de Doctorat de l'Institut des Sciences et Industries du vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech) discipline Zootechnie des systèmes d'élevage, Ecole doctorale Institut National Agronomique Paris-Grignon, France, (2008) 392 p.
- [16] - G. N. AKPA, C. ALPHONSUS and A. ABDULKAREEM, Evaluation of herd structure of white Fulani cattle holdings in Zaria-Nigeria. *Afr. J. Anim. Biomed. Sci*, 7 (2012) 128 - 131
- [17] - N. ZAMPALIGRE, I. SAVADOGO and M. SANGARE, Analyses des paramètres démographiques et zootechniques du cheptel bovin des élevages péri-urbains laitiers de la ville de Bobo-Dioulasso à l'Ouest du Burkina Faso, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 (1) (2019) 441 - 451. <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- [18] - M. J. OTTE and P. CHILONDA, Cattle and small ruminant production systems in sub-Saharan Africa : a systematic review. Livestock Information Sector Analysis and Policy Branch, FAO Agriculture Department, Rome, Italy, (2002) 98 p.
- [19] - R. C. TOKO, A. ADEGBIDI and P. LEBAILLY, Démographie et performances zootechniques des élevages bovins traditionnels au Nord Bénin. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop.*, 69 (1) (2016) 33 - 39
- [20] - HEA SAHEL (haousehold economy approach Sahel), Profil des moyens d'existence des ménages ruraux de la zone agricole, départements Mandoul oriental et occidental. Rapport de diagnostic pastoral, (2017) 22 p.
- [21] - INSEED, Deuxième recensement général de la population et de l'habitat, Ministère de l'Economie et de Plan, Tchad, (2009) 89 p.
- [22] - LTDH (Ligue Tchadienne des Droits de l'Homme), Agir maintenant pour rompre la chaîne d'un vaste crime communautaire villageois : Cas des conflits de Bédaya, Peni et Kyabé durant l'année 2015. Rapport Bedaya, (2015) 30 p.
- [23] - I. SAWADOGO, Ressources fourragères et représentations des éleveurs, évolution des pratiques pastorales en contexte d'aire protégée : Cas du terroir de Kotchari à la périphérie de la réserve de biosphère du W au Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, (2011) 335 p.
- [24] - S. A. ASSANI, I. T. ALKOIRET and M. HOUINATO, Productivity of Cattle Herd in Transhumance in Classified Forest of Upper Alibori Northern Benin. *J. Anim. Sci. Adv*, 6 (2016) 1802 - 1810

- [25] - J. P. DEHOUX and G. HOUNSOU-VE, Productivité de la race bovine Borgou selon les systèmes d'élevage traditionnels au nord-est du Bénin. *Revue mondiale de zootechnie*, 74/ 75 (1993) 36 - 48
- [26] - C. CORNIAUX, G. DUTEURTRE and C. BROUTIN, Filières laitières et développement de l'élevage en Afrique de l'Ouest. L'essor des mini laiteries. Coll. Hommes et sociétés, *Karthala, Paris, France*, (2014) 252 p.
- [27] - C. CORNIAUX, F. VATIN and V. ANCEY, Lait en poudre importé versus production locale en Afrique de l'Ouest : vers un nouveau modèle industriel ? *Cahiers agricultures*, (21) (1) (2012) 18 - 24
- [28] - D. RICHARD, V. ALARY, C. CORNIAUX, G. DUTEURTRE and P. LHOSTE, Dynamique des élevages pastoraux et agropastoraux en Afrique intertropicale. Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, (2019) 271 p.
- [29] - M. LESNOFF, A. SALEY, K. ADAMOU and H. N'DJAJFA, Enquête démographique 2006 sur le cheptel domestique au Niger : sites du Fakara, de Gabi et de Zermou. Rapport préliminaire, Projet PAD, (2006) 48 p.
- [30] - M. AZALOU, T. I. ALKOIRET, Y. TOUKOUROU and B. G. C. ASSOGBA, Paramètres démographiques des troupeaux bovins en transhumance dans la Commune de Djidja au Sud Bénin. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.*, 7 (2017) 10 - 18
- [31] - MERAH (Ministère de l'Elevage, des Ressources Animales et de L'Hydraulique Pastorale), Résultats de l'enquête sur la situation de l'élevage bovin, ovin et caprin au Tchad (Zone1). Rapport de synthèse, (1988) 143 p.
- [32] - PASEP (Projet d'Appui au Système d'Elevage Pastoral), Rapport d'évaluation, (2002) 58 p.
- [33] - J. P. DENIS and A. I. THIONGANE, Note sur les facteurs conduisant au choix d'une saison de monte au CRZ de Dara (Sénégal). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 28 (4) (1975) 491 - 497
- [34] - M. D. KOTOE, K. KEME, K. A. KOSSOGA, K. L. KOUMESSI, W. PITAL YY. LOMBO and K. KPEMOUA, Evaluation des périodes de vêlage des vaches locales des régions Maritime et des Plateaux au Sud-Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 (4) (2019) 2112 - 2120