

TYOLOGIE DES SYSTEMES DE PRODUCTIONS DU BOVIN DE RACE DJELLI (*Bos taurus indicus*) DANS LES COMMUNES DE GOTHEYE, SINDER ET SAY AU NIGER

Guero CI^{1*}, Grema M², Abdou MMM³, Adamou KI⁴ and M Issa⁵



Issoufou Guero Chekaraou

*Corresponding author email: issoufouguero44@gmail.com

¹Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Animales, B.P: 10960 Niamey-Niger

²Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des sciences et Techniques, Département de Biologie animale, B.P: 10960 Niamey-Niger.

³Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Animales, B.P: 10960 Niamey-Niger

⁴Université Djibo Hamani de Tahoua, Faculté des Sciences Agronomiques, Département des Productions Animales, BP : 255 : Tahoua-Niger

⁵Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des sciences et Techniques, Département de Biologie animale, B.P: 10960 Niamey-Niger



ABSTRACT

The development of Djelli cattle breeding in Niger remains a challenge due to prejudices about its productivity. The particularities of its production systems have not been sufficiently developed. The aim of this study is to develop a typology of local Djelli cattle production systems in six localities in the communes of Gothèye, Sinder and Say in Niger. A survey was carried out among 150 breeders. Discriminant factor analysis (DFA) and hierarchical ascending classification (HAC) were used to identify three types of production system: The first type is made up of transhumant herders whose main activity is livestock rearing and who belong to the Peulh ethnic group. This type is characterized by large herds (27 head). They have 3 breeding cows and 4 suckling cows for 16 breeding females. The second type is made up of sedentary breeders. Their main activities are fishing and trading, and they belong to the Sonrai socio-cultural ethnic group. Their herds are modest (17 head), comprising 2 breeding and 5 suckling cows for 11 breeding females. The third type is made up of semi-transhumant herders. Their main activity is farming, and they belong to the Sonrai socio-cultural ethnic group, with an equally modest herd size (18 head). The number of breeding cows is similar to that of the sedentary herders (2 head). However, the number of sucklers is reduced to 3 head for 10 breeding females. The daily intake of bran concentrate per suckling female is the highest (5 kg of bran concentrate per day). The ratio of lactating females to females of breeding age was $r = 0.45$ in the sedentary group, compared with $r = 0.30$ in the semi-transhumant group and $r = 0.25$ in the transhumant group. The results also showed that the rearing environment is dominated by a diet of rice straw (39%) and rice bran (49%). The most frequently vaccinated disease on the farms was pasteurellosis (87.3%), and the highest deworming rate was 40%. The environment also revealed a variation in lactating females for the riparian localities of Say and Yelwani ($5.4 \pm 2.6b$ and $6.0 \pm 2.8b$ respectively), which are very significantly different ($P < 0.001$) from the non-riparian localities of Koulbaga and Tassikoirey ($2.9 \pm 1.2a$ and $2.8 \pm 1.20a$ respectively). In conclusion, sedentary farmers are the most productive in a food environment dominated by rice crop residues and diseases such as pasteurellosis and endoparasites.

Key words : Production systems, herd size, sedentary breeders, lactating female



RESUME

Le développement de l'élevage du bovin de race Djelli du Niger reste un défi à cause des préjugés sur sa productivité. Les particularités de ses systèmes de productions n'ont pas été suffisamment développées. L'objectif de cette étude est d'élaborer une typologie des systèmes de productions du bovin local de race Djelli dans six localités des communes de Gothèye, Sinder et Say au Niger. Une enquête a été menée auprès de 150 éleveurs. Une analyse factorielle discriminante (AFD) et une classification ascendante hiérarchique (CAH) ont permis d'identifier trois types de systèmes de productions : Le premier type est constitué d'éleveurs transhumants ayant comme activité principale l'élevage et appartenant à l'ethnie Peulh. Ce type est caractérisé par des grands effectifs de troupeau (27 têtes). Ils ont 3 géniteurs et 4 allaitantes pour 16 femelles reproductrices. Le deuxième type est constitué d'éleveurs sédentaires. Les éleveurs de ce type ont comme activité principale la pêche et le commerce et appartiennent à l'ethnie socioculturelle Sonrai. Ils ont des modestes effectifs de troupeau (17 têtes) constitués de 2 géniteurs et 5 allaitantes pour 11 femelles reproductrices. Le troisième type est constitué des éleveurs semi-transhumants. Ils ont comme activité principale agriculture et sont de l'ethnie socioculturelle Sonrai avec des effectifs de troupeau également modestes (18 têtes). L'effectif des géniteurs est similaire à celui des Sédentaires (2 têtes). Cependant, l'effectif des allaitants est réduit à 3 têtes pour 10 femelles reproductrices. L'Apport journalier en concentré de son par allaitante est le plus élevé (5 kg de concentré de son par jour). Le ratio femelle allaitantes sur femelles en âge de reproduction est $r = 0,45$ chez les sédentaires contre $r = 0,30$ chez les semi-transhumants et $r = 0,25$ chez les transhumants. Les résultats ont aussi montré que l'environnement d'élevage est dominé par une alimentation en paille de riz (39%) et de Son de riz (49%). Dans les élevages, la maladie la plus vaccinée est la pasteurellose (87,3%) et le taux de vermifugation le plus élevé est de 40%. L'environnement a aussi révélé une variation des femelles allaitantes pour les localités riveraines de Say et Yelwani (respectivement $5,4 \pm 2,6b$ et $6,0 \pm 2,8b$) qui sont très significativement différentes ($P < 0,001$) des localités non riveraines de Koulbaga et Tassikoirey (respectivement $2,9 \pm 1,2a$ et $2,8 \pm 1,20a$). En conclusion les sédentaires sont les plus productifs dans un environnement alimentaire dominé par les résidus de cultures de riz et des maladies telles que la pasteurellose et les endoparasites.

Mots-clés : Systèmes de productions, effectifs de troupeau, éleveurs sédentaires, femelles allaitantes



INTRODUCTION

L'élevage est un secteur producteur de richesses dans le Sahel et la Corne de l'Afrique. Les résultats des données collectées dans seize (16) pays africains indiquent que la contribution moyenne du secteur de l'élevage est de 38,8% au Produit intérieur brut (PIB) agricole [1]. Le secteur de l'élevage fournit également de l'emploi à 50% de la population active. L'élevage est un facteur d'intégration dans la région [2].

Au Niger, l'élevage constitue une source de revenus considérables pour les populations car il occupe plus de 87% de la population active. Avec un capital bétail estimé à plus de 200 milliards de francs en 2008 [3], l'élevage est sans doute le sous-secteur le plus dynamique du secteur primaire et celui qui génère le plus de croissance pour l'économie nationale [4]. Selon la stratégie de développement durable de l'élevage (SDDEL), le secteur occupe la première place en terme de recettes totales d'exportation des produits agro-sylvo-pastoraux (22%). Les activités d'élevage au Niger assurent la satisfaction des besoins alimentaires à hauteur de 25%. Elles contribuent à hauteur de 35% au PIB agricole, 15% au budget des ménages et procurent également des revenus aux collectivités locales à hauteur de 25% [5]. L'élevage au Niger est régi par des systèmes de productions diversifiées. Il est exploité à travers différentes chaînes de valeur, notamment la filière bétail-viande et la filière lait et produits laitiers. Ces filières ont un potentiel de développement important et leur contribution à l'économie nationale est considérable [6]. Parmi les ressources zoogénétiques concernées par ces filières, les bovins occupent une place prépondérante.

Deux grands groupes de bovins sont exploités au Niger : le Zébus ou *Bos indicus*, qui comprennent l'Azawak (65%), le Bororo (18%), le Djelli (7%), et le Goudali (3%), et les Taurins ou *Bos taurus*, qui comprennent la race Kouri (4%) et les métisses (2%). Les bovins représentent 29,15% du cheptel nigérien [7]. L'élevage bovin joue un rôle considérable dans l'économie des populations des zones urbaines, ainsi que celles des zones rurales, en raison de son utilisation dans plusieurs activités de rente (vente d'animaux vivants, vente de lait, de fromage, et cetera.) [7]. Comme la plupart des bovins du Niger, le zébu Djelli a longtemps été considéré par ses éleveurs comme une ressource génétique animale très attractive en raison de son aptitude à l'engraissement, de son rendement carcasse qui peut atteindre 48 à 50% et de sa valeur marchande [8]. Cependant, le développement de son élevage reste un défi à cause des préjugés sur sa productivité dans un environnement nutritionnel défavorable. La situation est telle que la réduction et la dégradation des zones de pâturage dues à l'extension des



terres cultivées affectent la productivité du bétail [4]. Les particularités de ses systèmes de productions n'ont pas été suffisamment développées. Il existe peu de données sur la gestion des troupeaux (connaissance des effectifs de femelles reproductrices, de géniteurs et de femelles allaitantes par système de production) selon les acteurs qui s'intéressent à son élevage. Il existe très peu de données aussi sur la nature de son alimentation et son suivi sanitaire. Ce travail s'est donc focalisé sur la gestion des effectifs des troupeaux du bovin Djelli, le mode d'élevage pratiqué, la conduite de l'alimentation à l'auge, la pratique de la complémentation et la gestion des maladies par ses éleveurs pour analyser la diversité de ses systèmes de production et pour appréhender son environnement d'élevage.

L'objectif de l'étude est d'élaborer une Typologie des systèmes de production basée sur les pratiques socioculturelles des éleveurs du bovin de race Djelli dans les communes de Gothèye, Sinder et Say au Niger.

L'un des objectifs spécifiques est d'évaluer la productivité des systèmes de productions du bovin de race Djelli dans les communes de Gothèye, Sinder et Say au Niger. Le second est de cerner les éléments de l'environnement indispensables à l'élevage du bovin de race Djelli dans ces communes.

Les hypothèses de l'étude sont: (1) Un type de système de production est le plus convenable à la prospérité de l'élevage du bovin de race Djelli. (2) La réussite de l'élevage du bovin Djelli est tributaire de la maîtrise des éléments indispensables à son environnement d'élevage.

Les résultats peuvent être utilisés par un large public notamment les chercheurs, les techniciens agricoles et les services d'appui conseil aux producteurs.

MATERIEL ET METHODE

Description de la zone d'étude

L'étude a été menée dans six localités de la région de Tillabéri (Sinder, Yelwani, Hondobon, Koulbaga, Tassikoirey et Say) appartenant aux communes de Gothèye, Sinder et de Say (Fig 1) situées dans la zone du fleuve Niger, qui est la zone d'élevage par excellence du zébu de race Djelli au Niger (7% des effectifs des bovins du Niger) [7]. Cette zone est située à l'extrême ouest du territoire nigérien entre 11°50 et 15°45 de latitude Nord et 0°10 et 4°20 de longitude Est. Elle a une superficie de 97 251 km² (environ 7,7% du territoire national) avec une population en 2018 estimée à 3 280 333 personnes (49,6% d'hommes et 50,4% de



femmes) soit 15,9% de la population nigérienne [7]. La région de Tillabéri est subdivisée en treize (13) départements, quarante-cinq (45) communes et la collectivité régionale. Le pouvoir traditionnel est exercé au niveau supérieur, cantonal par 31 chefs de canton, 9 groupements et 1 946 chefs de village administratifs et tribus [7].

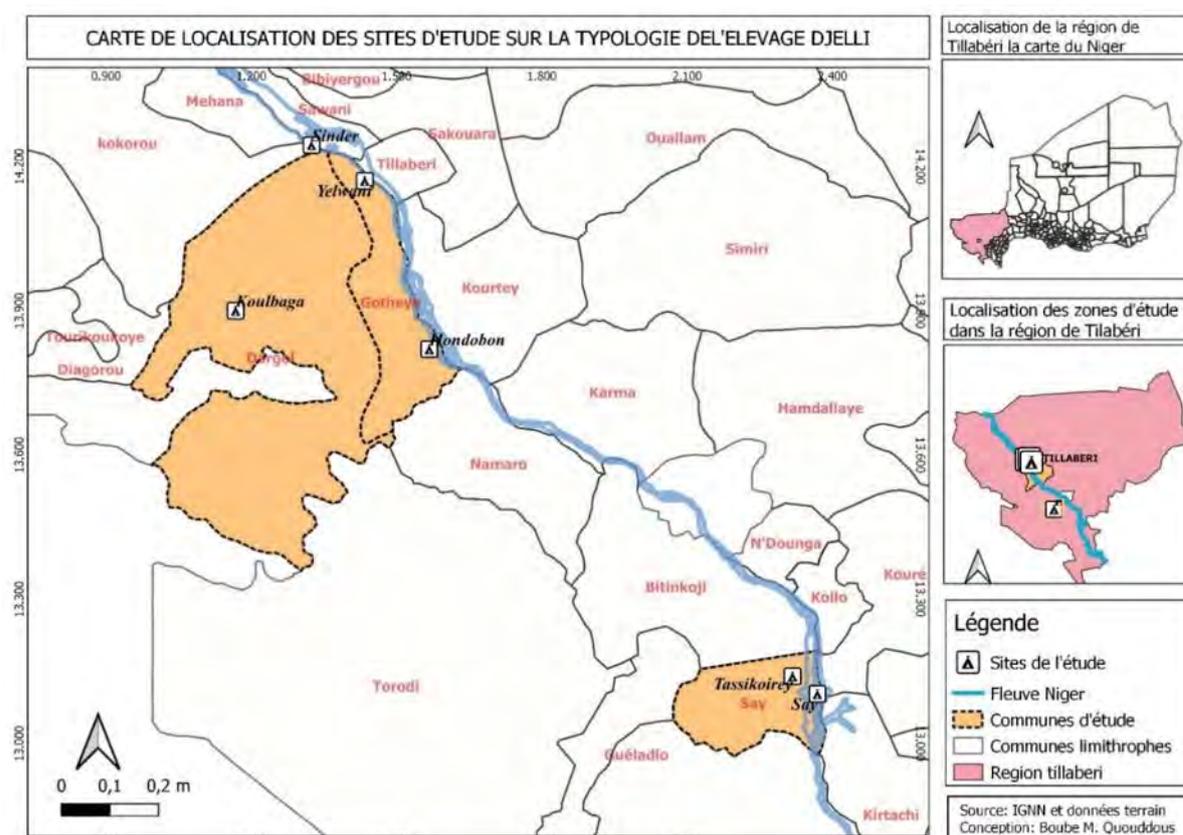


Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude des élevages du bovin Djelli du Niger

Méthode de collecte des données

L'enquête a été menée en Septembre 2022 dans les localités de Sinder, Yelwani, Hondobon, Koulbaga, Tassikoirey et Say du Niger. Un échantillon de 150 éleveurs du bovin Djelli sur un total de 462 éleveurs Djelli recensés a préalablement été enquêté. Soit 32,46% de l'effectif global des éleveurs Djelli de la zone d'étude. La répartition a été faite en raison de 25 éleveurs de bovin Djelli par localité choisis de façon aléatoire en fonction de leur disponibilité à répondre aux questions.

L'ensemble des éleveurs enquêtés ont une totale 3105 tête de bovin de race Djelli (Tableau 1). L'enquête a été réalisée à l'aide d'un questionnaire semi-structuré. Les questionnaires ont été renseignés au niveau de chaque éleveur sous forme d'entretien individuel par des enquêteurs qui comprennent les langues parlées des

éleveurs de chaque localité. Les données issues des enquêtes ont permis d'effectuer une classification des systèmes de productions pour aboutir à une typologie. Les questions ont porté sur l'ethnie socioculturelle de l'éleveur, son activité principale, son mode d'élevage qu'il pratique, sa pratique d'alimentation, la maladie la plus redoutée et la plus prévenue dans son élevage). Les questions ont aussi porté sur la gestion des troupeaux (Maitrise des effectifs Djelli, la durée de complémentation et l'apport journalier de concentré de son par kilogramme et par tête). Le système de Nomenclature binomiale (genre en majuscule suivi d'espèce en minuscule) a été suivi pour nommer les espèces végétales en ce qui concerne les pratiques alimentaires du bovin Djelli.

Analyse statistique

Les données de l'enquête ont été saisies au logiciel Excel. Puis elles ont été analysées par étapes:

- Une Analyse Factorielle Discriminante (AFD) précédée d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) à l'aide du logiciel XLSTAT version 2014 ont été effectuées pour l'établissement de la typologie des systèmes de productions. Pour réaliser ces analyses, nous avons pris en compte dix (10) variables pertinentes dont deux (2) variables qualitatives (activité principale de l'éleveur et le système d'élevage qu'il pratique) pour l'analyse Factorielle Discriminante (AFD) et une (1) variable qualitative (l'ethnie de l'éleveur) accompagnée de sept (7) variables quantitatives (taille du troupeau bovin Djelli, effectif des femelles reproductrices du troupeau, effectif des géniteurs, effectif des femelles allaitantes, durée de la complémentation, effectif des complémentés et l'apport journalier de son en Kilogramme par animal complémenté) pour la classification ascendante hiérarchique (CAH). Le résultat obtenu pour la CAH est présenté sous la forme d'un dendrogramme qui est un arbre de construction de classes à partir duquel il est possible de définir les regroupements les plus intéressants. Elle a été reprise pour le mode d'élevage pratiqué par éleveur enquêté afin de faciliter la correspondance des classes de la première classification aux modes d'élevages de la deuxième à travers les objets centraux de cette dernière.

Afin de mieux interpréter la typologie, nous avons couplé les résultats de la première CAH avec l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD).

-Une analyse descriptive de l'environnement d'élevage du bovin Djelli (pratiques d'alimentation et de complémentation ainsi que les maladies redoutées et les préventions) selon le test de Khi-deux de Pearson suivi d'une analyse de variance (ANOVA) au seuil de 5% du logiciel SPSS version 2021.



-Une analyse descriptive de la gestion des troupeaux (maîtrise des effectifs, la durée de complémentation et l'apport journalier de concentré de son par kilogramme et par tête). Le test de Shapiro-Wilk a été utilisé pour tester la normalité des variables quantitatives. La normalité étant vérifiée, ces variables ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) au seuil de 5% aussi par le logiciel SPSS version 2021. Le test de comparaison multiple de tukey a été utilisé pour comparer les moyennes.

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractérisation des élevages du bovin Djelli

La figure 2 montre trois (3) classes d'éleveurs de bovins Djelli et le Tableau 2 montre les caractéristiques de chacune des classes obtenues. On constate que les individus de la classe 1 sont majoritairement de groupe socioculturel Peulh et ceux des classes 2 et 3 sont essentiellement du groupe socioculturel Sonrai.

Les caractéristiques des classes (Tableau 2) et les objets centraux (Tableau 3) issus des mêmes données montrent que la classe 1 correspond aux éleveurs Transhumants, la classe 2 aux éleveurs Sédentaires et la classe 3 aux éleveurs semi transhumants.

Dans le Tableau 2, on constate que le ratio (r) femelles allaitantes sur femelles en âge de reproduction est :

r = 0,45 chez les Sédentaires,
r = 0,30 chez les semi-transhumants et
r = 0,25 chez les Transhumants.

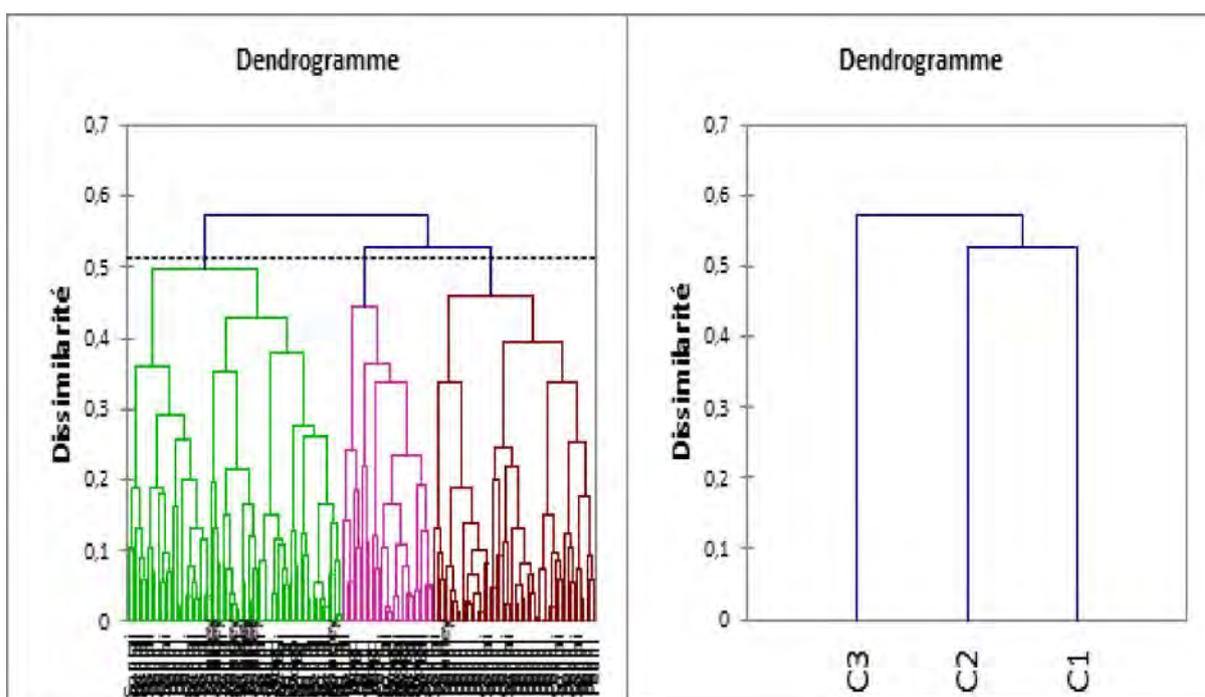


Figure 2: Répartition des classes des élevages du bovin de race Djelli du Niger

Analyse factorielle discriminante (AFD) des élevages du bovin Djelli

L'analyse factorielle discriminante (Fig 3) montre que les activités principales de pêche et de commerce correspondent aux sédentaires, l'agriculture aux semi-transhumants et l'élevage aux transhumants.

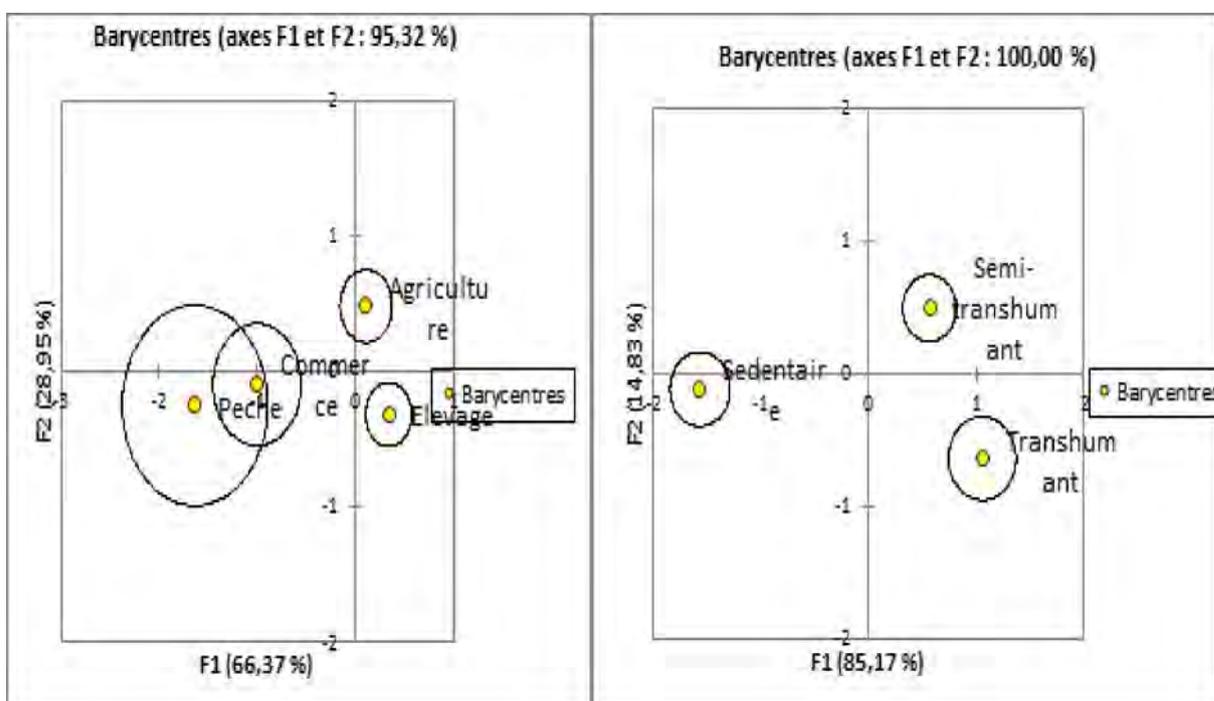


Figure 3: Lien entre activités principales et modes d'élevages des éleveurs du bovin Djelli du Niger

La relation entre la classification ascendante hiérarchique (CAH) et l'analyse factorielle discriminante (AFD) des élevages du bovin Djelli met en évidence trois (3) types de systèmes de productions de bovin de race Djelli en se référant aux types d'éleveurs qui les composent. Il s'agit de :

- Type 1 des éleveurs du bovin Djelli transhumants ;
- Type 2 des éleveurs du bovin Djelli sédentaires ;
- Type 3 des éleveurs du bovin Djelli semi-transhumants.

Type 1 des éleveurs du bovin Djelli transhumants: Les résultats de cette étude montrent que les transhumants sont essentiellement de l'ethnie Peulh. Ils ont la taille de troupeau la plus importante (27 têtes) et complètent en concentré de quantité modeste leurs troupeaux (2,5 kg de concentré de son de riz par tête et par jour) (Tableau 2). Ceci serait dû au fait que les Peulhs sont par nature des éleveurs transhumants des troupeaux de grande taille. Les observations de cette étude sont en accord avec celles faites par Papa *et al.* [9] qui affirment que la complémentation en sous-produits végétaux est moins importante chez les éleveurs transhumants [9]. Ces observations ont également été faites par Coulibaly *et al.* [10] qui ont constaté que les éleveurs transhumants s'intéressent peu aux aliments énergétiques en raison de leurs coûts élevés [10]. Selon Dedieu *et al.* [11], les éleveurs transhumants privilégient la sécurité de leur système de production avant la rentabilité. Pour eux, la fonction sociale de l'élevage est plus importante que sa fonction économique [11]. Ceci pourrait expliquer le faible ratio de femelle allaitantes sur femelles en âge de reproduction chez les Transhumants ($r = 0,25$) contre $r = 0,30$ chez les Semi-transhumants et $0,45$ chez les Sédentaires dans cette étude (Tableau 2).

Type 2 des éleveurs du bovin Djelli sédentaires: Les résultats de cette étude montrent des effectifs modestes de taille du troupeau (17 têtes) et des effectifs modestes des femelles du troupeau (11 têtes) chez les sédentaires (Tableau 2). Ceci serait dû au fait que le troupeau sédentaire a des effectifs facilement maîtrisables compte tenu des dépenses liées à l'alimentation et aux soins vétérinaires. Ces observations sont en accord avec celles faites par Alary *et al.* [12] qui ont constaté que les éleveurs sédentaires sont capables d'adapter très rapidement la taille de leurs troupeaux, leurs systèmes d'alimentation, l'orientation de leur production (engraissement, lait) pour leur subsistance [12]. Selon Dedieu *et al.* [11], l'élevage sédentaire est perçu comme une stratégie d'épargne qui n'est souvent pas le fait des agriculteurs, mais plutôt de commerçants soucieux d'augmenter leurs revenus [11]. La consommation modeste de concentrés (2,5 kg de son de riz) malgré le plus grand nombre d'allaitants dans la classe d'éleveurs

sédentaires de cette étude est due à la compensation en fourniture de fourrages de bonne qualité nutritionnelle comme le bourgou (*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae) aux bovins Djelli des zones riveraines. Ces observations sont en accord avec celles faites par Sanogo *et al.* [13] qui ont trouvé que les vaches dans les systèmes sédentaires avaient une meilleure croissance que celles des autres systèmes en raison de la qualité de la ration mais aussi de la conservation de l'énergie dans des conditions extrêmes de pâturage [13]. Ceci pourrait expliquer le bon rapport entre les femelles allaitantes et les femelles en âge de reproduction dans les élevages sédentaires de cette étude ($r = 0,45$) (Tableau 2). Ce bon ratio serait aussi lié à la fourniture de bourgou (*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae) (fourrage de zone humide à haute valeur nutritionnelle) comme aliment de l'auge dans les élevages sédentaires riverains. Ce résultat corrobore celui de Souadia [14] sur la pratique de l'élevage intensif dans les zones à fort potentiel d'irrigation lors de son étude dans la région de M'Sila en Algérie [14].

Type 3 des éleveurs du bovin Djelli semi-transhumants: Le plus grand nombre de bovins complémentés (5 têtes), la plus longue durée de complémenté (7 mois) et la plus grande consommation journalière de concentré (Tableau 2) ont été trouvés chez les semi-transhumants (5 kg de son de riz par jour chez les Semi-transhumants contre 2,5 kg de concentré de son pour les Sédentaires et les Transhumants). Ceci serait dû au fait que les Semi-transhumants sont principalement des agro-pasteurs qui ont un accès facile aux sous-produits des cultures pluviales et irriguées. Ces résultats sont similaires aux observations de Piot [15] selon qui les semi-transhumants complémentent le plus longtemps possible lorsque les pâturages naturels sont assez pauvres en saison sèche [15]. Selon Yozmane *et al.* [16], les semi-transhumants font recours à une forte dépendance aux concentrés dans la ration des bovins allaitants [16]. Les semi-transhumants ont une stratégie de diversification qui diffère de celle des transhumants dans la mesure où ils cherchent à tirer profit de toutes les activités agricoles et d'élevage de l'exploitation, en établissant un équilibre entre les différentes sources de revenus [11].

Environnement d'élevage du bovin Djelli

Pratiques d'alimentation et de complémenté

L'utilisation des résidus de culture est pratiquée dans toutes les localités étudiées. Le Tableau 4 présente la composition de l'alimentation à l'auge dans les élevages du bovin de race Djelli. Sur les 150 éleveurs des six localités enquêtés, les proportions des éleveurs qui alimentent les animaux à l'auge varient d'une localité à une autre ($P < 0,001$). Ces proportions sont de : 39% pour la paille de riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae), 24% pour les tiges de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br)



(Poaceae), 16% pour le Bourgou (*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae), 8% pour les gousses de gao (*Faidherbia albida*(Del) A. Chev) (Fabaceae), 6% pour les fanes de niébé (*Vigna unguiculata* L, Walp) (Fabaceae), et 6,7% pour les tiges de sorgho *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Poaceae). Ce qui démontre que la paille de riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae) est la plus utilisée dans les localités riveraines qui sont Yelwani, Hondobon et Say et de la localité insulaire de Sinder. Dans ces localités, les populations cultivent surtout du riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae) irrigué dont les résidus sont utilisés pour nourrir le bétail. Le bourgou (*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae), une graminée fourragère à haute teneur énergétique est également apportée aux bétails de ces villages. Par contre, les tiges de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) (Poaceae) sont très répandues, surtout dans les localités non annexées au fleuve, comme Koulbaga et Tassikoirey, où la culture du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) (Poaceae) est très développée par les agro-pasteurs. Les tiges de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) (Poaceae) prédominent à Tassikoirey jusqu'à 88 % (Tableau 4). Ces résultats obtenus sont en accord avec ceux de Lawal *et al.* [4] dans une étude menée dans la zone périurbaine de Niamey où une forte proportion de stock de paille de graminée (Poaceae) (75,35%) a été obtenue [4]. Ces résultats sont également en accord à ceux de Diogo *et al.* [17] et Dahouda *et al.* [18] sur la forte distribution des résidus agricoles aux animaux pendant la saison sèche [17, 18].

Concernant la pratique de complémentation, les proportions des éleveurs qui complémentent les animaux varient aussi d'une localité à une autre ($P < 0,001$). Ces proportions sont de : 49% pour le son de riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae), 30% pour le son de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) (Poaceae) et 21% pour le son de blé (*Triticum aestivum* L.) (Poaceae) (Tableau 4). Ceci démontre une prédominance du son de riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae) dans cette étude. Cela s'explique par le fait que les quatre localités (Sinder, Yelwani, Hondobon et Say) sur les six enquêtés, sont des localités riveraines de haute culture irriguée en riziculture. Ce résultat est confirmé par celui de Carut [19] dans une étude menée à Badiar, en République de Guinée, où une forte proportion de son de riz (*Oryza sativa* L.) (Poaceae) (65%) était utilisée pour compléter en zone de riziculture [19].

Maladies redoutées et prévention

Le Tableau 5 montre qu'il n'y a pas une variation de pratique de vaccination entre les localités ($P < 0,422$). Parmi les 150 éleveurs enquêtés, 87,3% vaccinent régulièrement leurs bovins Djelli contre la pasteurellose, 6,7% vaccinent contre la dermatose nodulaire et 6% contre le charbon symptomatique. Concernant la vermifugation des animaux, il y'a une très forte variation entre les localités



($P < 0,001$) (Tableau 5). On constate que 8% des éleveurs du bovin Djelli n'ont jamais vermifugé, 4% ont vermifugé cinq fois par an, 16% ont vermifugé deux fois par an, 32% ont vermifugé trois fois par an et 40% ont vermifugé quatre fois par an. Ceci démontre que les maladies redoutées sont par ordre de nuisance: la pasteurellose, puis la dermatose suivie du charbon symptomatique dans les élevages du bovin de race Djelli.

En ce qui concerne le déparasitage interne (vermifugation), la majorité des répondants ont vermifugé plus de deux fois par an. Cela s'explique par le fait que le bétail est le plus touché par la douve du foie dans les élevages annexés des milieux aquatiques. Les animaux ingèrent la douve du foie (vers minuscules) au moment où l'herbe est appétente dans un environnement humide, ce qui entraîne de graves conséquences économiques pour les éleveurs. Ces résultats confortent ceux de Tobada *et al.* [20] dans une étude dans la vallée de Ouémé au Bénin sur l'importance de la prévalence contre les endoparasites et la pasteurellose dans les élevages bovins [20].

Gestion des troupeaux

Le Tableau 6 montre une variation significative de la taille des troupeaux entre les localités enquêtées ($P < 0,001$). Il montre aussi une variation assez significative entre les localités de l'effectif de géniteurs ($P < 0,018$), une variation très significative de l'effectif global de femelles ($P < 0,001$) et de l'effectif de femelles allaitantes ($P < 0,001$).

Ainsi les effectifs des allaitantes de Say et Yelwani sont similaires (respectivement $5,4 \pm 2,6$ b et $6,0 \pm 2,8$ b) (localités riveraines). Ces effectifs sont très significativement différents ($P < 0,001$) des effectifs d'allaitantes de Koulbaga et Tassikoirey (localités non riveraines) (respectivement $2,9 \pm 1,2$ a et $2,8 \pm 1,2$ a) qui sont également similaires. Ceci serait dû au fait que les méthodes d'élevage diffèrent selon les localités au niveau de l'environnement d'élevage (alimentation et suivi sanitaire). Ce résultat est en désaccord avec celui de Kora [21] dans une étude menée à N'Dali et Tchaourou au Bénin où selon lui, la rentabilité de la reproduction n'est pas influencée par le système de production [21].

Les résultats obtenus sur l'existence d'un type de système de production et l'existence d'un environnement propice au développement de l'élevage Djelli semblent valider les hypothèses formulées.



CONCLUSION, AND RECOMMENDATIONS FOR DEVELOPMENT

Au terme de cette étude, on note l'influence du type d'élevage et du milieu sur la productivité du bovin Djelli. Son élevage est pratiqué en système Transhumant, Semi-transhumant et Sédentaire. Les trois Types de systèmes de productions diffèrent selon la durée de la complémentation, la taille du troupeau et l'effectif de femelles allaitantes. Le système sédentaire semble être le plus productif en se référant au ratio femelles allaitantes sur femelles en âge de reproduction. Son environnement est dominée par l'ethnie socioculturelle Peulh dans l'ensemble des élevages traditionnels. On note également une forte présence de paille et de son de riz dans la ration des animaux ainsi qu'une forte prévalence des endoparasites et de la pasteurellose. Il serait très productif de combiner une bonne prévention des maladies les plus redoutées avec des cultures fourragères à haute valeur nutritionnelle comme le bourgou (*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae) pour l'obtention de meilleure performance du bovin de race Djelli.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Centre d'Excellence Régionale sur les Productions Pastorales (CERPP) pour avoir facilité le financement de cette étude. Ils remercient également tous les éleveurs des localités de Hodobon, Koulbaga, Say, Sinder, Tasikoirey, et Yelwani pour leur disponibilité et leur franche collaboration durant la conduite de cette étude.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Déclaration de disponibilité

Les données de cette étude sont disponibles en fonction des besoins.



Tableau 1 : Répartition des éleveurs et les effectifs du bovin Djelli par localité (Niger)

Communes	Localités	Nombre d'éleveurs Djelli recensés	Nombre d'éleveurs Djelli enquêtés retenus	Effectif de bovins Djelli par enquêtés
Gothèye	Hondobon	81	25	567
	Koulbaga	75	25	520
	Yelwani	89	25	676
Sinder	Sinder	61	25	282
Say	Tassikoirey	72	25	485
	Say	84	25	575
Total		462	150	3105

Tableau 2 : Caractéristiques des classes du bovin Djelli par appartenance ethnique (Niger)

Classe	Effectif du Troupeau Djelli	Effectif des femelles reproductrices	Effectif des géniteurs	Effectif Djelli allaitantes	Durée Complémentation	Effectif Complémentés	Apport journalier de son (Kg)
1 (Peuhl)	27	16	3	4	6	4	2,5
2 (Sonrai)	17	11	2	5	4	5	2,5
3 (Sonrai)	18	10	2	3	7	5	5

Tableau 3: Disposition des objets centraux du bovin Djelli par classe et par système d'élevage (Niger)

Objets centraux	Classe1 (Transhumant)	Classe2 (Sédentaire)	Classe3 (Semi-transhumant)
1 (Transhumant)	0	11,4891	11,2805
2 (Sédentaire)	11,4891	0	4,6098
3 (Semi-transhumant)	11,2805	4,6098	0

Tableau 4: Variation des pratiques d'alimentation et de complémentation des troupeaux selon les localités (Niger)

Variable (%)	Proportion par Localité						Effectif global	X ²	P-Value
	Hondobon	Koulbaga	Say	Sinder	Tassikoirey	Yelwani			
Bourgou	20,0 _a	-	24,0 _a	20,0 _a	-	32,0 _a	16,0		
Fane de niébé	-	24,0 _b	-	-	12,0 _{a, b}	-	6,0		
Gousse de gao	-	48,0 _b	-	-	-	-	8,0		
Paille de riz	52,0 _a	-	76,0 _a	56,0 _a	-	52,0 _a	39,3		
Tige de mil	28,0 _a	28,0 _a	-	-	88,0 _c	-	24,0	208,7	P<0,001
Tige de sorgho	-	-	-	24,0 _b	-	16,0 _b	6,7		
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
Son de blé	-	28,0 _b	-	56,0 _c	40,0 _{b, c}	-	20,7		
Son de mil	4,0 _a	72,0 _b	-	44,0 _c	60,0 _{b, c}	-	30,0		
Son de riz	96,0 _a	-	100,0 _a	-	-	100,0 _a	49,3	154,2	P<0,001
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

Chaque lettre en indice indique un sous-ensemble de localités catégories dont les proportions de colonne ne diffèrent pas de manière significative les unes des autres au seuil de ,05

Bourgou=(*Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv) (Poaceae), Niébé=(*Vigna unguiculata* L, Walp) (Fabaceae), Gao=(*Faidherbia albida* (Del) A. Chev) (Fabaceae), Riz=(*Oryza sativa* L.) (Poaceae), Mil=(*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) (Poaceae), Sorgho= *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Poaceae), Blé=(*Triticum aestivum* L.) (Poaceae)



Tableau 5: Variation des pratiques sanitaires selon les localités (Niger)

Variable	Modalité (%)	Hondobon	Koulbaga	Say	Sinder	Tassikarey	Yalwani	Effectif global	X ²	P-Value
Maladie vaccinée	Dermatose	8,0 _a	12,0 _a	4,0 _a	8,0 _a	-	8,0 _a	6,7	10,2	0,422
	Pasteurellose	84,0 _{a, b}	76,0 _b	96,0 _a	88,0 _{a, b}	88,0 _{a, b}	92,0 _{a, b}	87,3		
	Charbon symptomatique	8,0 _a	12,0 _a	-	4,0 _a	12,0 _a	-	6		
	Total	100	100	100	100	100	100	100		
Fréquence annuelle de Vermifugation	Aucune fois	4,0 _a	40,0 _b	-	-	4,0 _a	-	8	236,9	P<0,001
	Cinq fois	-	-	-	-	-	24,0 _b	4		
	Quatre fois	32,0 _a	-	32,0 _a	100,0 _c	-	76,0 _d	40		
	Trois fois	64,0 _a	-	32,0 _c	-	96,0 _d	-	32		
	Deux fois	-	60,0 _b	36,0 _b	-	-	-	16		
	Total	100	100	100	100	100	100	100		

Chaque lettre en indice indique un sous-ensemble de localités catégories dont les proportions de colonne ne diffèrent pas de manière significative les unes des autres au seuil de 0,05

Tableau 6: Moyennes des variables selon les localités (Niger)

Variable	Hondobon	Koulbaga	Say	Sinder	Tassikoirey	Yelwani	Moyenne générale	P-value
Taille du troupeau (têtes)	22,6±6,9 ^{bc}	20,8±6,2 ^b	23,0±5,2 ^{bc}	11,2±2,9 ^a	19,4±4,8 ^b	27,0±7,7 ^c	20,7±7,5	P<0,001
Effectif des femelles(têtes)	12,8 ±4,8 ^a	14,5±5,4 ^a	14,4±3,6 ^a	7,9±1,8 ^b	13,0±3,7 ^a	14,4±6,7 ^a	12,8± 5,1	P<0,001
Effectif des geniteurs(têtes)	1,8±1,0 ^{ab}	2,1±0,7 ^{ab}	1,8±0,8 ^{ab}	1,5±0,5 ^a	1,9±0,7 ^{ab}	2,4±1,2 ^b	1,9± 0,8	P<0,018
Effectif des allaitantes(têtes)	3,4±2,0 ^a	2,9±1,2 ^a	5,4±2,6 ^b	3,6±1,6 ^a	2,8±1,2 ^a	6,0±2,8 ^b	4,0± 2,3	P<0,001
Durée Complementation (mois)	6,5±1,7 ^a	6,0±0,6 ^a	6,8±1,0 ^a	4,5±1,2 ^b	6,1±0,5 ^a	7,0±1,5 ^a	6,2± 1,4	P<0,001
Effectif Complémenté(têtes)	5,3±1,7 ^{ab}	4,0±1,3 ^a	6,0±1,6 ^b	5,0±1,2 ^{ab}	4,3±1,2 ^a	6,2±1,8 ^b	5,1±1,6	P<0,001
Apport de Son (kg/jour/tête)	2,6±1,2 ^a	2,2±1,1 ^a	4,0±2,1 ^b	2,2±0,9 ^a	2,7±1,7 ^a	5,4±1,0 ^c	3,2± 1,8	P<0,001

Les moyennes sur la même ligne portant au moins deux lettres identiques (a,b ou c) ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 0,05



REFERENCES

1. **ONU.** Nouveau pastoralisme marginal : Conflits, insécurité et développement dans la Corne de l'Afrique et le Sahel." Nations unies, Commission économique pour l'Afrique, 2017.
2. **Emile H** Évaluation de l'impact socio-économique de la production laitière dans la région de Kaolack au Sénégal ". Mémoire de master en productions animales et développement durable (PADD), 2013.
3. **Karimou IA, Moumouni I, Harouna A, Souleymane M and H Bako** Pratiques d'élevage et indicateurs morphométriques des performances laitières chez les éleveurs de bovins Kouri au Niger. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop*, 2017; **70(2)**: 51. <https://doi.org/10.19182/remvt.31481>
4. **Lawal AAM, Maman A, Chaibou M, Garba MM, Mani M and AS Gouro** Gestion et utilisation des résidus de culture pour l'alimentation animale en milieu urbain et périurbain : Cas de la communauté urbaine de Niamey ". *Journal of Applied Biosciences*, 2017: 11423-11433.
5. **Anon** Ministère de l'élevage Stratégie de développement durable de l'élevage (SDDEL 2013-2035) plan d'action 2013-2015 Sept, 2015.
6. **FAO.** Revue des filières Élevage/Viande & Lait et des politiques qui les influencent au Niger". FAO et CEDEAO, 2017.
7. **Zakari IY** Caractérisation de la race zébu peul (Djelli) Du Niger ". Thèse de doctorat en production animale : Université Abdou Moumouni de Niamey, 2020.
8. **Niger.** Document cadre du centre de multiplication du bétail. Ministère de l'élevage, 2014.
9. **Papa G, Amadou M, Traoré E, Ciss M, Dieng A and C Sall** Typologie des systèmes d'élevage dans le bassin laitier de Berger. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 2020 ; **44(1)**: 7577-7590. <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v44-1.4>
10. **Coulibaly D, Moulin CH, Morin G and C Corniau** Évolution des stratégies d'alimentation des bovins dans le bassin laitier de la ville de Sikasso au Mali. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop*, 2007; **60(1-4)**:103-111.



11. **Dedieu B, Joel A, Guillaume D, Gisèle A, Pierre B, Bernard F, Maurice M, Audrey F and V Jonathan** Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables dans les régions chaudes. *Hal Open Science*, 2020; 113-128.
12. **Alary A, Daburon J, Tourrand V, Ali A and M Elsorougy** Typologie exploratoire des systèmes d'élevage laitiers familiaux dans la mégapole du Grand Caire, Égypte, contraintes et opportunités. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop*, 2014; **67(4)**: 173-182.
13. **Sanogo OM, Doumbia S and K Descheemaeker** Supplémentation des bovins laitiers pour l'amélioration de la production de lait et de fumier en milieu paysan dans le cercle de koutiala. *Revue malienne de science et de technologie*, 2015; **0(22)**:134-143.
14. **Souadia**. Intitulé contrôle sanitaire des élevages bovins laitiers dans la région de M' Sila (Enquête sur les cas de mammites)". Mémoire de maîtrise, Université Mohamed Boudiaf - M'Sila, Faculté sciences, Département sciences Agronomiques, 2022.
15. **Piot J** Compléments alimentaires en élevage semi-extensif dans les savanes soudano-guinéennes d'altitude du Cameroun". *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux*, 1975 ; **28(1)**: 67-77.
<https://doi.org/10.19182/remvt.8068>
16. **Yozmane R, Chaker-houd K and S Abdelmadjid** Typologie des élevages bovins laitiers dans la région de Souk-Ahras (Algérie). *Can. J. Anim. Sci*, 2019 ; **99**: 620-630 <https://doi.org/10.1139/cjas-2017-0179>
17. **Diogo R, Saliou A, Melanie D and HD Luc** Gestion et contribution des résidus de culture à la réduction du déficit alimentaire du cheptel traditionnel de petits ruminants en zone soudanienne du Nord Bénin. *Ann. UP, Sci. Nat. Agron*, 2018; **8(1)**: 1-12.
18. **Dahouda M, Mama Yero Boubacar, Dossa LH, Dotche OI, Ahounou SG, Kiki P and I Youssao** Abdou Karim Stratégies alimentaires et gestion des ressources alimentaires dans les troupeaux bovins des communes de Nikki, Kalalé et N ' Dali au nord-est du Bénin". *Revue internationale des sciences appliquées*, 2019 ; **2(2)**: 48-70.
19. **Carut L** Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale, 1997.

20. **Tobada PG, Houemenou GS, Dotche OI and M Dilanon** Caractéristiques de l'élevage bovin de race lagunaire dans la vallée de l'Ouémé ". *Revue internationale des sciences appliquées*, 2018; **1(4)**: 6-20 .
21. **Kora.** Insémination par le centre national d'insémination artificielle des bovins dans les communes de N'dali et Tchaourou ". Rapport de diplôme de la licence professionnelle Université d'Abomey-Calavi (UAC), École polytechnique d'Abomey-calavi (EPAC), 2022.

