

Capacité de charge des pâturages et qualité des espèces fourragères appréciées par les bovins Lagunaires dans les savanes sub-humides du Bénin

[Pasture carrying capacity and quality of forage species grazed by Lagune cattle in the sub-humid savannahs of Benin]

Bossima Ivan Koura¹, Sènouwa Léopold Guidimè^{1,2}, Elie Sonon¹, and Boya André Aboh¹

¹Ecole de Gestion et Exploitation des Systèmes d'Élevage, Université Nationale d'Agriculture, Kétou, Bénin

²Laboratoire d'Écologie, de Santé et de Production Animales (LESPA), Département des Sciences et Techniques de Productions Animale et Halieutique, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 01 BP 123 Parakou, Bénin

Copyright © 2025 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The aim of this study was to assess biomass production in grazing lands used by cattle (under and outside palm groves), as well as the quality of fodder species grazed. Four herds were monitored during grazing, enabling to identify the animals' preferred grazing areas. A GPS (GARMIN 64s) was used to determine the animals' grazing routes. In addition, grazing monitoring carried out with farmers in enabled to identify the species consumed by the animals. The chemical composition of these most palatable resources was assessed through the contents of Dry Matter, Organic Matter, Ash, Protein, Fiber and Fat (Ethereal Extract). Results showed that pasture productivity was 1198.43 ± 743.63 t.DM/ha (in Ouemey Valley district) and 768.69 ± 135.03 t.DM/ha (Pobe district) under palm groves, and it was 1264.43 ± 700.88 t. MS/ha (Ouemey Valley) and 702.69 ± 38.24 t.MS/ha (Pobè) outside the palm grove. For grazing, the herds covered approximately 1.65 ± 0.70 km (Pobe district) and 1.90 ± 0.50 km (Ouemey Valley) under palm groves, while the grazing length was higher in pastures outside palm groves; 7.86 ± 1.07 km (in Pobe) and 6.27 ± 0.97 km (Oueme Valley) outside palm groves. Grasses in addition to Legumes like *Mallotus oppositifolius* and *Tridax procumbens* were the most consumed species. These species showed protein contents higher than 8 %DM, demonstrating their quality as feed for cattle. This study clearly shows availability of pasture of good quality in sub-humid zones and their suitability for feeding Lagune cattle.

KEYWORDS: indigenous lagune cattle, biomass production, forage species, crude protein, tropical areas.

RESUME: Cette étude avait pour but d'évaluer la productivité des pâturages au pic de biomasse, ainsi que la qualité des espèces fourragères appréciées dans les aires de pâturages de bovins lagunaires (sous et hors palmeraie). Quatre troupeaux ont ainsi été suivis au pâturage, permettant d'identifier les aires préférentielles de pâturage des animaux. Un GPS (GARMIN 64s) a été utilisé afin de déterminer les itinéraires de pâturage des animaux. De plus, le suivi au pâturage effectué avec les éleveurs des deux zones a permis d'identifier les espèces appréciées par les animaux. La qualité chimique de ces ressources les plus appréciées a été évaluée à travers la teneur en Matière Sèche, Matière Organique, Cendres, Protéine Brute, Fibres et Matières Grasses (Extrait Éthéré). Les résultats ont montré que la productivité des pâturages s'élevait à $1198,43 \pm 743,63$ t.MS/ha (phytodistrict de la Vallée de l'Ouémé) et $768,69 \pm 135,03$ t.MS/ha (phytodistrict de Pobè) sous palmeraie, et s'élevait à $1264,43 \pm 700,88$ t.MS/ha (Vallée de l'Ouémé) et $702,69 \pm 38,24$ t.MS/ha (phytodistrict de Pobè) hors palmeraie. Au pâturage, les troupeaux parcouraient environ $1,65 \pm 0,70$ km (phytodistrict de Pobè) et $1,90 \pm 0,50$ km (Vallée de l'Ouémé) sous palmeraie, contre $7,86 \pm 1,07$ km (phytodistrict de Pobè) et $6,27 \pm 0,97$ km (phytodistrict de la Vallée de l'Ouémé) hors palmeraie. Les animaux consommaient des graminées, en plus des légumineuses telles que *Mallotus oppositifolius* et *Tridax procumbens*. Ces espèces avaient des teneurs en protéine supérieure à 8 %MS, montrant bien leur qualité pour l'alimentation de ces animaux. Cette étude montre

bien la disponibilité de ressources fourragère et leur qualité en zones sub-humides, révélant leur adéquation pour du bétail notamment des bovins lagunaires.

MOTS-CLEFS: races taurins lagunaires, production de biomasse, espèces fourragères, protéine brute, zone tropicale.

1 INTRODUCTION

La production des ruminants notamment des bovins est une pratique largement répandue en élevage au Bénin [1]. Au nombre des différentes races de bovins élevées dans le pays, la race taurine Lagunaire semble être une bonne candidate face au changement climatique, notamment dans les zones sub-humides. A l'instar des autres races taurines, la race lagunaire est tolérante à la trypanosomiase et pourrait donc s'adapter aux piqûres de mouches tsé-tsé dans les zones humides. Il s'agit d'une race naine bien adaptée aux conditions d'élevage extensif, dont la viande est appréciée pour sa tendreté ([2], [3]).

La facilité de conduite de la race offre la possibilité de pouvoir l'élever sur des espaces pâturables réduits. Ces animaux en effet donc capables de pâturer dans les prairies marécageuses où l'incidence des glossines serait dangereuse pour les Zébus. Les animaux sont souvent maintenus dans deux systèmes de pâturage, attachés sous les palmeraies ou laissés en libre pâturage dans les prairies autour de l'exploitation [4]. Cette caractéristique couplée avec la résistance de la race aux maladies, montre bien son intérêt et son utilisation comme une stratégie face au changement climatique, et pour l'exploitation efficace des pâturages en zones sub-humides.

Les pâturages en zone sub-humides offrent une diversité de ressources fourragères [5]. Ils sont également connus pour leur grande disponibilité en phytomasse pour les animaux tout au long de l'année. Cette disponibilité de ressources fourragères favorise l'accueil des troupeaux transhumants, et permet aux éleveurs autochtones de s'adonner à un type d'élevage où l'éleveur peut être absent tout en laissant les animaux pâturer librement dans les habitations et les terroirs environnants ou sont attachés au pâturage [6]. Cette pratique bien connue en élevage des petits ruminants [7], est aussi employée dans les élevages bovins de taurins, notamment la race Lagunaire et la Somba. Une telle exploitation des ressources fourragères pourrait jouer un rôle socio-économique important, générant des ressources aux petits éleveurs sédentaires qui n'ont donc plus besoin de bouviers pour conduire les animaux. Cependant, la diversité des formations végétales pâturées par cette race et la production réelle de biomasse de ces derniers ont fait l'objet de peu d'attention scientifique. Une connaissance de l'utilisation des ressources fourragères par ces taurins permettrait d'évaluer le statut nutritionnel des animaux et serait une étape vers une meilleure valorisation de la race dans la quête d'une production bovine durable.

La présente étude a donc pour but de caractériser la disponibilité de fourrage dans les pâturages exploités par les taurins Lagunaires et la qualité des ressources appréciées. Une connaissance de la disponibilité et de la qualité des ressources fourragères exploitées par ces taurins, sont importantes pour une prise de décision judicieuse visant l'amélioration des stratégies de gestion pastorale, pour l'amélioration des productivités animales et la durabilité des pâturages.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

La méthodologie d'étude utilisée comprend essentiellement des méthodes de collecte de données biophysiques de la végétation et des analyses au laboratoire.

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

L'étude a été menée dans les savanes subhumides du Sud-Est du Bénin notamment (Figure 1), dans le berceau de la race Lagunaire. Il s'agit des phytodistricts de Pobè (commune d'Adja-Ouèrè) et de la Vallée de l'Ouémé (commune d'Adjohoun). L'étude a été effectuée au pic de biomasse, entre en juin-juillet, afin d'évaluer la production réelle de ces pâturages et identifier au mieux les espèces appréciées.

La commune d'Adja-Ouèrè est située au Sud-Est du Bénin et est localisée aux 7°00'00" Nord, 2°37'00" Sud. Un climat de type subéquatorial y règne avec deux saisons pluvieuses (une grande d'avril à juillet, et une petite de septembre à novembre) et deux saisons sèches (une petite d'août à septembre, et une grande de décembre à mars). Les précipitations atteignent 1100 à 1200 mm par an et la température moyenne à Adja-Ouèrè est de 27,1°. La végétation est composée de l'Est à l'Ouest par un fourré arbustif où dominant palmiers à huile et graminées; de savane arborée avec des îlots forestiers dont le plus important est la forêt classée d'Itchede-Toffo dans la banlieue d'Adja-Ouèrè [8].

La commune d'Adjohoun est aussi située au Sud-Bénin et est localisée aux 6°41'44" Nord, 2°28'52" Sud. Le climat est aussi de type sub-équatorial, la température moyenne à Commune de Adjohoun est de 27,4°C et les précipitations sont en moyenne de 1217,1 mm. La végétation est composée de savane herbacée, de la savane arbustive, des prairies et des marécages dont certains sont en voie de comblement du fait de l'ensablement [8].

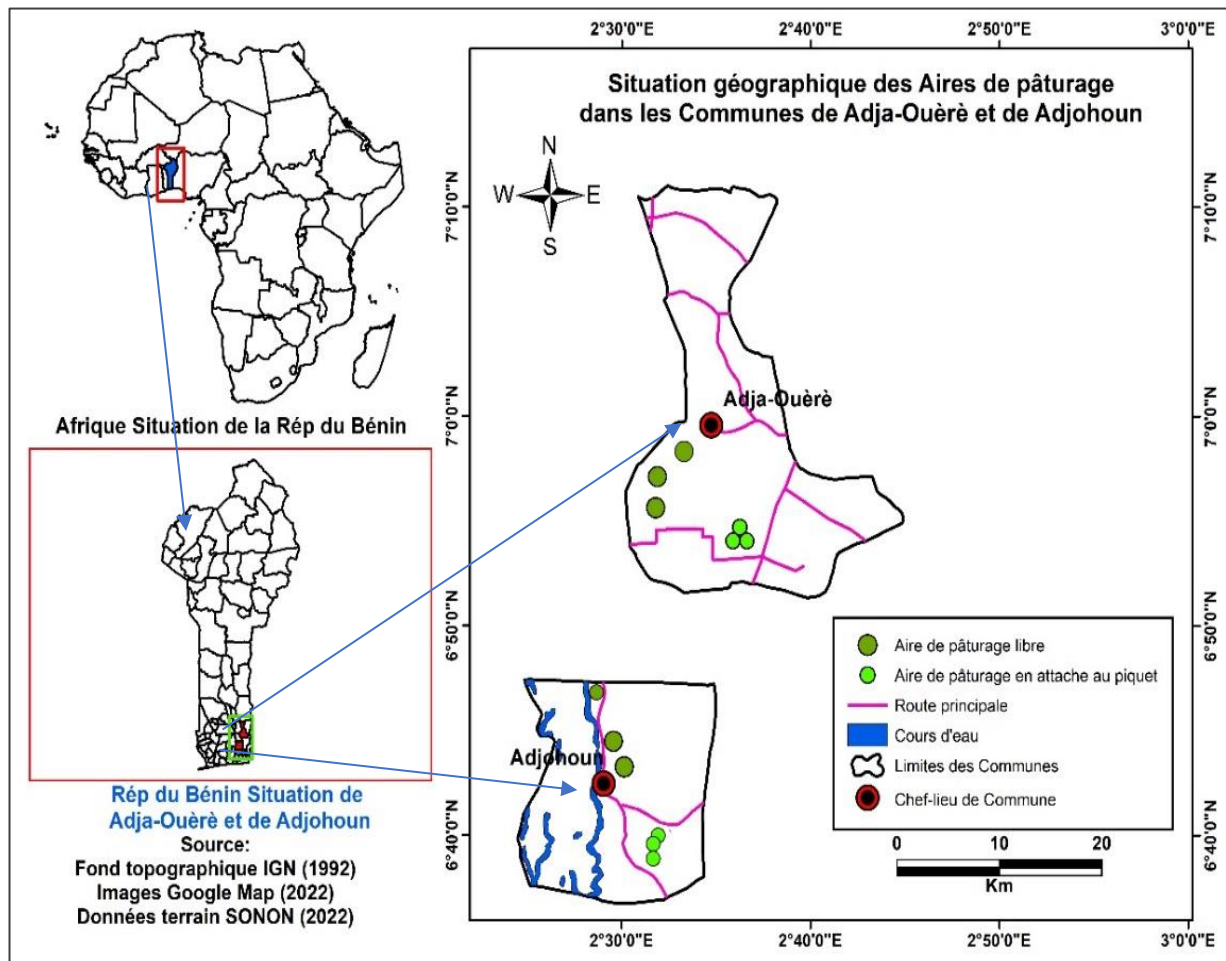


Fig. 1. Localisation des milieux étudiés (adapté de [9])

2.2 IDENTIFICATION DES TROUPEAUX D'ÉTUDE

La liste des éleveurs de lagunaire de chaque commune a été obtenue dans les Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA, Bénin). Les éleveurs concernés ont été visités pour la plupart afin de s'informer sur leur pratique de production et les zones de pâturages. Par la suite, deux troupeaux les plus représentatifs (avec au moins 10 têtes de lagunaires) dans chaque commune ont été sélectionnés. Le mode d'élevage "Attache au piquet" ou "Pâturage sous le contrôle d'un bouvier" a été considéré au cours du choix. Le mode d'attache au piquet se remarque par l'exploitation exclusif du pâturage « Sous palmeraie » alors qu'en pâturage contrôlé les animaux exploitent les jachères, champs récoltées et zones humides, nous l'avons nommée pâturage « Hors palmeraie ». Un élevage a été sélectionné dans chacun des modes dans chaque commune. Les éleveurs des 04 fermes sélectionnées ont au préalable été entretenus sur les objectifs de l'étude et leur adhésion à participer à l'activité a été reçue par consentement verbal.

2.3 ITINÉRAIRES DE PÂTURAGE

Pour la détermination de l'itinéraire de pâture, les troupeaux ont été suivis au pâturage en compagnie, soit d'un bouvier (phytodistrict de la Vallée), soit d'un propriétaire ou de ses enfants (phytodistrict de Pobè) depuis le départ du parc le matin entre 8h et 10h jusqu'au retour le soir entre 15h et 18h. Mais avant, trois jours ont été passés avec chaque troupeau afin que les animaux s'habituent à la présence de l'observateur. Une (01) vache parmi les plus docile et représentative du

comportement général du troupeau, a été choisie dans chaque troupeau, pour le suivi [10]. Ensuite, trois (03) jours de suivi ont été effectués pendant lesquels ce dernier était muni d'un GPS de marque GARMIN 64s mis dans un petit sac et attaché à l'animal. Le GPS a permis l'enregistrement de certains points des lieux pâturés et le tracking de l'itinéraire des animaux depuis le parc jusqu'au retour des animaux du pâturage. Le GPS était toujours éteint au même point géographique pour avoir un circuit fermé. Il renseignait également sur les distances de chaque itinéraire qui représente en effet, la distance journalière parcourue par les lagunaires au pâturage. Les shapefiles générés par le GPS ont été extraits et importés dans le logiciel QGIS pour la réalisation des cartes de circuits de chaque troupeau.

L'identification des aires préférentielles de pâturage a été effectuée lors du suivi des taurins lagunaires au pâturage pendant les trois jours consécutifs. Au cours de ces trois jours, les aires de pâturages les plus fréquemment exploitées par chaque troupeau ont été identifiées, et les trois aires de pâturages les plus visitées par chaque élevage ont été choisies pour l'évaluation de la production de biomasse. Au total, six aires de pâturage ont été identifiées dans chacun des phytodistricts investigués, dont trois sous palmeraie et trois hors palmeraie.

2.4 EVALUATION DE BIOMASSE ET CAPACITE DE CHARGE DE PATURAGE

La biomasse est la quantité de matière sèche des espèces végétales vivantes sur pied sur une superficie donnée. Elle permet une bonne expression de la productivité quand elle est mesurée à la période de la fructification des herbacées [11]. Pour l'évaluer, la méthode de la récolte intégrale telle que décrite par [12] a été utilisée. Cette méthode même qu'étant destructrice, longue et souvent fastidieuse, demeure la méthode la plus directe pour la mesure de la biomasse. Elle a l'avantage d'être simple, précise et constitue un outil de terrain particulièrement fiable. Dans cette étude, la détermination de la biomasse a été effectuée dans six aires de pâturage dans chacune des deux phytodistricts. Ainsi, trois placeaux de 100 m² ont été délimités dans chaque aire de pâturage. Vingt-une (21) placettes de 1m² ont été définies de façon aléatoire pour la coupe, à raison de 07 dans chaque placeaux. Dans ces placettes, les espèces végétales ont été coupées intégralement par une coupe rase à l'aide d'un sécateur dans chaque aire de pâturage, soit un total de 60 dans chaque phytodistrict. Après la récolte, le tri des espèces constitutives de chaque placette coupée a été effectué afin de faire la répartition des espèces en deux catégories (graminées et autres espèces dont des légumineuses). Ensuite, ces espèces sont pesées par catégorie pour déterminer les poids frais totaux dans chacune des 20 placettes. Toutes les espèces d'une même catégorie ont été regroupées et mélangées. Un échantillon de cinq cents grammes a été prélevé dans chacune des deux catégories et séché à l'étuve à 60°C pendant 72h afin d'obtenir le poids sec pour le calcul du taux de matière sèche suivant la relation:

$$\text{Taux de Matière Sèche} = [\text{Poids de la matière sèche (g)} / \text{Poids total de l'échantillon frais (g)}] \times 100$$

Sur la base des poids frais et du taux de matière sèche, la productivité moyenne de la biomasse au m² a été estimée puis extrapolée à l'hectare suivant la relation.

$$P = B \times 10.000$$

avec P la productivité, B la biomasse d'une placette de 1m² en Kg.MS, en sachant que 1 ha = 10000 m²)

La Capacité de Charge (CC) quant à elle a été déterminée selon la formule suivante:

$$CC = [k_i \times \text{Biomasse (kg.MS/ha)}] / (6,25 \text{ kg.MS/j} \times 365j)$$

La CC est exprimée en kg de poids vif à l'ha, ou encore en nombre de jours de pâture d'une UBT [13]. Avec $k_i = \{k_1, k_2\}$, la fraction consommable de la biomasse disponible, et $k_1 = 1/3$ pour les savanes; $k_2 = 1/2$ pour les jachères; MS = Matière Sèche. La fraction consommable $k_2 = 1/2$ a été utilisée dans cette étude en raison non seulement des formations végétales mais aussi de la zone de l'étude qui, selon [13], seulement la moitié de la partie appréciable est consommée en zone soudanienne.

2.5 IDENTIFICATION DES ESPÈCES APPÉTÉES

L'évaluation de la diversité des espèces appréciées a pour but de caractériser la gamme de ressources fourragères disponibles pour les taurins lagunaires dans chaque zone de la recherche. Dans les deux phyto districts, les animaux ont été accompagnés au pâturage pendant la période d'adaptation à chaque troupeau, les espèces appréciées ont été identifiées et un échantillon de chacune de ces espèces appréciées par les taurins lagunaires dans les aires de pâturage des quatre élevages étudiés a été

collecté. Toutes les espèces végétales broutées au moins une fois par un animal du troupeau pendant le pâturage quotidien ont été recensées. Ces espèces ont été herborisées pour l'identification et la caractérisation à l'Herbier National du Bénin.

2.6 COMPOSITION CHIMIQUE

Des échantillons (300g) des fourrages les plus consommées (04 dans chaque phytodistricts) ont été prélevés pour l'évaluation de leur composition chimique au laboratoire. Tous les échantillons ont été séchés au four à 60°C pendant 48 heures et broyés pour passer un tamis de 1 mm (moulin Brabender Wiley, Brabender OHG, Duisburg, Allemagne). Les échantillons ont été analysés pour la Matière Sèche (MS), la Protéine Brute (PB), l'extrait d'éther (EE) et les cendres selon les procédures standard (numéro d'identification: 2001.12, 978.04, 920.39, et 930.05 pour la MS, la PC, l'EE, et les cendres, respectivement) comme suggéré par l'AOAC [14].

2.7 ANALYSES STATISTIQUES

Les données ont été saisies dans le tableur Excel. Les moyennes et écart-types ont été calculés pour les paramètres étudiés notamment la distance du pâturage, la production de biomasse, la capacité de charge et la composition chimique des fourrages appréciés. Les valeurs de ces paramètres ont été comparées soit entre les phytodistricts ou les types de pâturage (sous ou hors palmeraie) en utilisant la procédure de modèle linéaire général (PROC GLM) dans le logiciel SPSS statistics version 26 suivant la formule $y_{ij} = \mu + F_i + \epsilon_{ij}$; où y est la donnée unique, μ est la moyenne, F est l'effet de la zone ($i = 2$), et ϵ est le terme d'erreur.

3 RÉSULTATS

3.1 ITINÉRAIRES ET DISTANCES DE PÂTURAGE

Les figures 2-3 et le tableau 3 présentent respectivement les itinéraires de parcours, les distances de parcours des bovins lagunaires suivis dans les deux modes d'élevage et les phytodistricts (Pobè et Vallée de l'Ouémé). Les animaux entretenus hors palmeraie (HP) se déplaçaient loin des parcs de stabulation pour le pâturage (Figure 2) et circulaient dans les habitations, les jachères, et dans des dépressions et bas-fonds. Ceux entretenus sous palmeraie (SP) étaient souvent donc dans les palmeraies de leur propriétaire, proches de leur parc de stabulation (Figure 3). En mode SP, les mouvements plus ou moins linéaires de va et vient étaient observés autour du piquet d'attache alors qu'en mode HP, de longues courbes sinusoïdales étaient observées, permettant au troupeau d'explorer une diversité de formations végétales.

Les distances de parcours étaient significativement ($p < 0,001$) plus importantes en mode HP qu'en mode SP. Les animaux parcouraient des distances plus longues en mode HP ($7,07 \pm 1,26$ km) que dans le cas du mode SP ($1,77 \pm 0,59$ km). Les distances parcourues variaient suivant les phytodistricts. En mode HP, le troupeau de bovins lagunaires dans le phytodistrict de Pobè parcourait une distance moyenne relativement plus élevée ($7,86 \pm 1,07$ km) que celui du phytodistrict de la Vallée ($6,27 \pm 0,97$ km). Par contre, le contraire était observé en élevage SP, le troupeau de bovins lagunaires du phytodistrict de la Vallée parcourait $1,90 \pm 0,50$ km contre $1,65 \pm 0,70$ km dans le phytodistrict de Pobè.

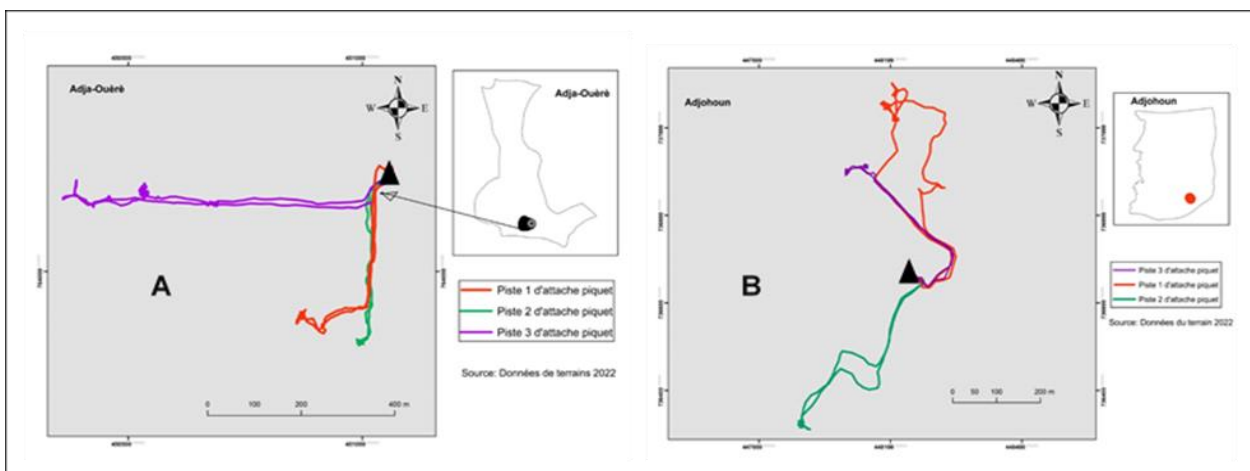


Fig. 2. Cartes des itinéraires de parcours des bovins lagunaires en attache au piquet (A et B)

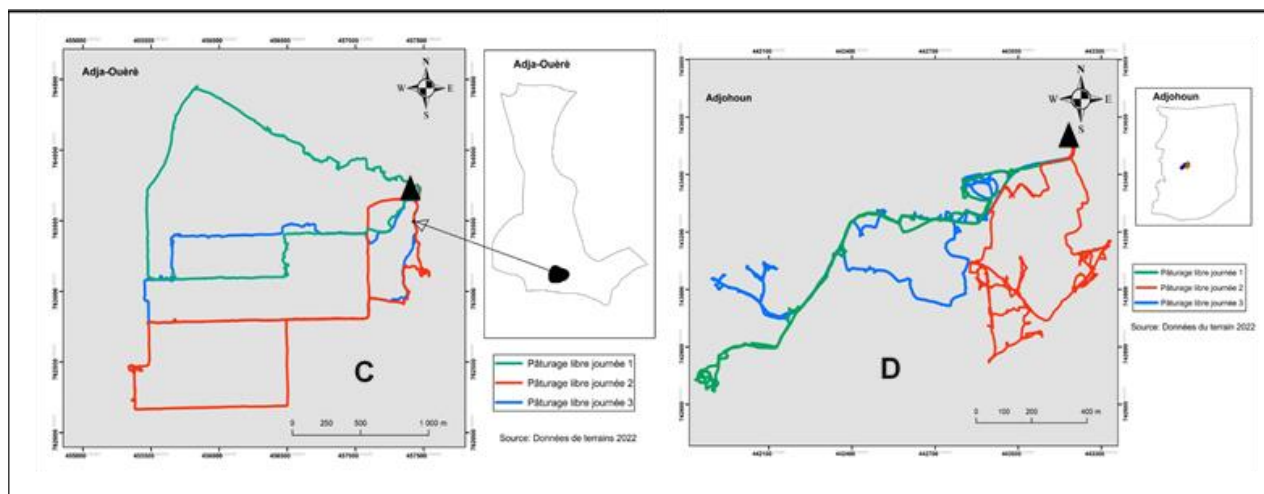


Fig. 3. Cartes des itinéraires de parcours des bovins lagunaires en pâturage contrôlé (C et D)

Tableau 1. Distance parcourue et temps de pâturage des bovins lagunaires

Sous palmeraie (SP)		Moyenne	Hors palmeraie (HP)		Moyenne	Effet type	Effet Zone	Effet Type* Zone
Pobè	Vallée		Pobè	Vallée				
1,65 ± 0,70	1,90 ± 0,50	1,77 ± 0,59	7,86 ± 1,07	6,27 ± 0,97	7,07 ± 1,26	0,001	0,001	0,114

3.2 BIOMASSE ET CAPACITE DE CHARGE DES PATURAGES

La production moyenne de biomasse ne variait pas significativement dans les types de pâturages visités (Tableau 2). Il a été remarqué une différence suivant les types de végétation exploitées et les phytodistricts pour la biomasse totale et la biomasse des légumineuses ($p < 0,05$), avec les valeurs les plus élevées dans la vallée. Ainsi, que ce soit dans les champs et jachères ou sous les palmeraies, la production moyenne de biomasse totale et aussi bien celle des graminées et des légumineuses étaient plus grandes dans Vallée qu'à Pobè. La biomasse des graminées ($564,08 \pm 331,09$ Kg.MS/ha) était plus importante que celle des légumineuses ($419,48 \pm 245,96$ Kg.MS/ha).

Par ailleurs, les capacités de charge des pâturages exploités par les bovins lagunaires sont présentées dans le Tableau 3. En général, la capacité de charge était élevée hors palmeraie dans le phytodistrict de la Vallée ($1,53 \pm 0,75$) que dans celui de Pobè ($0,89 \pm 0,07$). Sous palmeraie, elle était par contre plus grande dans le phytodistrict de Pobè ($1,16 \pm 0,04$ UBT/ha/an contre $1,08 \pm 0,21$ UBT/ha/an dans la Vallée).

Tableau 2. Production de biomasse (t.MS/ha) dans les pâturages des bovins lagunaires des phytodistricts de Pobè et de la Vallée

Groupe d'espèces	Moyenne	Phytodistrict de Pobè		Moyenne	Phytodistrict de la Vallée		Moyenne Générale	SEM	Sig (Effet zones)
		Hors palmeraie	Sous palmeraie		Hors palmeraie	Sous palmeraie			
Graminées	409,37 ± 101,53	404,74 ± 95,89	414,72 ± 107,17	718,43 ± 416,56	723,42 ± 413,56	713,44 ± 419,68	564,08 ± 331,09	88,42	0,068
Légumineuses	325,87 ± 87,04	297,75 ± 73,64	353,98 ± 100,44	513 ± 319,7	541,01 ± 303,68	484,98 ± 335,72	419,48 ± 245,96	71,53	0,049
Total	735,69 ± 85,64	702,69 ± 38,24	768,69 ± 135,03	1231,43 ± 722,26	1264,43 ± 700,88	1198,43 ± 743,63	983,56 ± 556,79	154,28	0,049

Tableau 3. Capacité de charge (UBT/ha/an) dans les pâturages des bovins lagunaires des phytodistricts de Pobè et de la Vallée

Mode d'élevage	Moyenne	Phytodistrict de Pobè		Moyenne	Phytodistrict de la Vallée		SEM	Sig (Effet zones)
		Hors palmeraie	Sous palmeraie		Hors palmeraie	Sous palmeraie		
BMoy	695,86 ± 39,97	714,69 ± 56,76	677,08 ± 23,18	1264,43 ± 494,13	1682,16 ± 822,95	846,70 ± 165,31	121,48	0,047
CC (UBT/ha/an)	1,03 ± 0,055	0,89 ± 0,07	1,16 ± 0,04	1,30 ± 0,48	1,53 ± 0,75	1,08 ± 0,21	0,11	0,248

3.3 ESPÈCES FOURRAGÈRES APPÉTÉES

Le régime alimentaire des bovins Lagunaires était principalement composé d'herbes. En effet, une vingtaine d'espèces fourragères, appartenant à 14 familles étaient pâturées. La plupart des espèces appartiennent aux familles des Poacées (34,78%), des Convolvulaceae (8,7%) et des Euphorbiaceae (8,7%) (Figure 4). Les espèces les plus appréciées dans le phytodistrict de Pobè comprennent *Tridax procumbens*, *Mallotus oppositifolius*, *Spolobolus pyramidalis* et *Panicum maximum*. Dans le phytodistrict de la Vallée de l'Ouémé, il s'agissait de *Mariscus cylindristachyus*, *Andropogon gayanus*, *Commelina benghalensis* et *Digitalia horizontalis*.

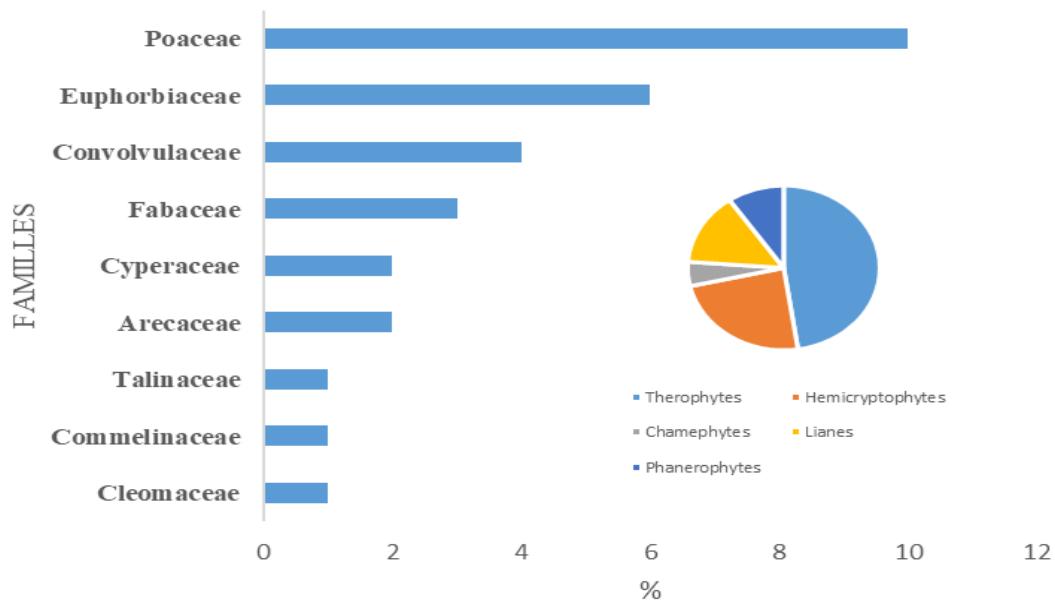


Fig. 4. Familles des espèces fourragères appréciées

Th: Therophytes, mp: Microphanerophytes, H: Hemicryptophytes, nph: Nanophanerophytes, Ch: Chaméphytes, Lnph: Lianes nanophanérophytes

Les espèces appréciées dans le phytodistrict de Pobè présentait des taux de protéine variant de 8,28 %MS (*Panicum maximum*) à 22,50 %MS (*Tridax procumbens*), alors que dans le phytodistrict de la vallée, la teneur en protéine variait de 8,10 %DM (*Digitalia horizontalis*) à 10,80 %MS (*Mariscus cylindristachyus*) (Tableau 4). Toutefois, le taux de fibres des fourrages était plus élevé dans les fourrages collectés dans le phytodistrict de Pobè (24,90 à 43,50 %DM).

Tableau 4. Composition chimique des espèces fourragères les plus appréciées par les bovins Lagunaires

Espèces fourragères	Matière Sèche	Cendres totaux	Protéines Brutes	Fibres Brutes	Matière grasse
	%	%DM			
Phytodistrict de Pobè					
<i>Tridax procumbens</i>	95,52	10,24	22,50	36,10	2,30
<i>Mallotus oppositifolius</i>	89,86	12,16	10,10	24,90	2,30
<i>Spolobolus pyramidalis</i>	97,59	15,27	12,03	43,50	2,40
<i>Panicum maximum</i>	97,08	4,34	8,28	31,50	3,10
Phytodistrict de la Vallée de l'Ouémé					
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	87,74	5,11	10,80	30,10	3,10
<i>Adropogon gayanus</i>	83,72	5,17	8,10	27,50	3,40
<i>Commelina benghalensis</i>	91,77	18,22	9,02	28,80	2,20
<i>Digitalia horizontalis</i>	93,54	6,30	8,90	30,30	2,50

4 DISCUSSION

4.1 ITINÉRAIRES ET DISTANCES DE PÂTURAGE

La prise de décision par rapport aux lieux de pâturage revenait aux éleveurs en fonction de la disponibilité d'espèces sur les pâturages. Dans la Vallée de l'Ouémé, pâturer dans les bas-fonds permettait aux animaux de satisfaire continuellement leur besoin d'ingestion au pâturage et aussi de s'abreuver à la fois [1]. Pâture dans ces zones, les lagunaires y passaient plusieurs heures et se déplaçaient plusieurs fois sur les mêmes périmètres. Au-delà de ces considérations, la nature du berger qui était un Peulh pour le pâturage libre dans la Vallée était essentiel. En effet, la technicité des peulhs dans la gestion des troupeaux pourrait être un atout dans la recherche de ressources alimentaires et du choix des zones de pâturage pour les bovins [15]. Ces raisons pourraient être la cause de la réduction de la distance parcourue par les bovins lagunaires en pâturage libre dans cette zone par rapport à Pobè ($6,27 \pm 0,97$ Km vs $7,86 \pm 1,07$ Km) ($p < 0,05$). Ces résultats sont similaires à ceux de [16] qui ont montré que les bergers influencent le parcours du troupeau en favorisant l'accessibilité aux ressources fourragères et en eau. Les propriétaires de bovins lagunaires jouaient un rôle important dans le déplacement des animaux en mode d'élevage hors palmeraie et influençaient considérablement le comportement du troupeau. Pour ce faire, ils jetaient des pierres sur les animaux qui avaient tendance à vite se déplacer ou de s'écarter du troupeau. Ces observations sont en concordance avec celles de [16] qui ont révélé que le berger joue un rôle important sur le déplacement et le comportement du troupeau.

Les bovins sous palmeraie étaient souvent installés dans les palmeraies proches de leur parc de stabulation dans les deux zones [17]. Mais contrairement aux Lagunaires en mode hors palmeraie, les lagunaires du phytodistrict de Vallée se déplacent plus que ceux de Pobè. Cela pouvait s'expliquer par la plus grande distance entre le parc de stabulation et les points d'attache dans le phytodistrict de Vallée comparée au phytodistrict de Pobè.

4.2 PRODUCTION DE BIOMASSE ET CAPACITE DE CHARGE

La production moyenne de biomasse ne variait pas significativement dans les deux types de pâturage. Cependant, il a été remarqué une différence entre les zones pour la biomasse totale et la biomasse des légumineuses ($p < 0,05$), avec les valeurs les plus élevées dans la vallée. Ainsi, que ce soit, en mode hors ou sous palmeraie, la production moyenne de biomasse totale et aussi bien celle des graminées et des légumineuses étaient plus grande dans les zones humides de la vallée que dans celle de Pobè. Toutefois, la biomasse des graminées ($564,08 \pm 331,09$ Kg.MS/ha) était plus importante que celle des légumineuses ($419,48 \pm 245,96$ Kg.MS/ha). Cette production plus importante de biomasse dans la Vallée de l'Ouémé a été remarquée par [18]. Les capacités de charge des pâturages des bovins lagunaires en sous et hors palmeraie, a montré que dans les deux phytodistricts, il faut en moyenne plus d'un hectare pour chaque U.B.T. (Unité Bétail Tropicale) qui pâture. Ce résultat est proche de celui [19] qui a obtenu une capacité de charge comprise entre 0,91 et 0,93 UBT/ha dans plusieurs zones de parcours. Toutefois, il est nettement moins élevé que celui de [13] selon qui, la production potentielle suivant le type de sol dans les pâturages guinéens varie de 2,5 à 3 tonnes de MS/ha à 13 tonnes de MS/ha, soit une capacité de charge de 145 jours UBT à 690 jours UBT de pâture. Cela justifie bien la dégradation actuelle des pâturages dans ces phytodistricts [20]. Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette dégradation et inclus, le surpâturage dû à la transhumance du fait de la migration dans ces zones de

troupeaux venus des autres régions du pays y compris des pays limitrophes du Bénin [21]. Ainsi, pour maintenir un niveau d'exploitation durable de la zone étudiée, il serait important de respecter la capacité de charge obtenue et de mettre en place un système permettant la réglementation de la pâture des bovins lagunaires et la limitation des effectifs des troupeaux transhumants.

4.3 ESPÈCES FOURRAGÈRES APPÉTÉES

Les animaux durant le parcours consommaient une diversité d'espèces fourragères. Ils pâturaient souvent une vingtaine d'espèces, comme l'a aussi montré des travaux similaires ([1], [22]). La famille des Poacées est souvent la plus représentée, justifiant bien que les pâturages des zones sub-humides offrent les fourrages graminées, devant permettre de couvrir une partie des besoins des animaux [20].

La contribution des espèces telles que *Panicum maximum* et *Digitalia horizontalis* a été reconnue aussi dans les pâturages périurbains en Côte d'Ivoire [23]. Ces espèces fourragères sont des graminées fourragères qui résistent bien au piétinement et sont donc d'un grand intérêt pour l'affouragement en toute saison des animaux.

La teneur en protéine des espèces appréciées est dans la plupart des cas supérieure à 7 %MS et des taux de 22,5 %MS ont été observés chez certaines légumineuses. Ces résultats montrent bien que les ressources appréciées par les Lagunaires offrent des teneurs en protéine suffisante pour couvrir les besoins des animaux. Toutefois, les taux de fibres brutes étaient élevés pour certains des fourrages du phytodistrict de Pobè, tel que *Spolobolus pyramidalis*, du fait que l'espèce a été collectée à un stade de développement avancé en pleine saison pluvieuse. Les graminées à un stade de maturité avancée sont bien connues pour avoir une teneur élevée en éléments structuraux ([24], [25]).

5 CONCLUSION

Les pâturages exploités par les bovins lagunaires avaient des capacités de charge faible, moins d'un UBT à l'ha. Une vingtaine d'espèces étaient majoritairement appréciées par les bovins Lagunaires. Les espèces appréciées étaient principalement des graminées fourragères en plus d'autres espèces telles que *Tridax procumbens* et *Commelina benghalensis*. Les taux de protéines de ces espèces sont assez élevés 10 à 22 %MS, montrant bien que ces ressources sont adéquates pour l'alimentation de ces bovins dans ces zones. Des travaux futurs pourraient s'intéresser à la consommation alimentaire réelle des bovins Lagunaires et le statut nutritionnel des animaux, afin de mieux justifier l'adéquation des pâturages en zone sub-humide pour la conduite des Lagunaires sans complémentation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leur gratitude aux éleveurs de Lagunaires des communes d'Adja-ouèrè et d'Adjohoun pour leur participation effective à toutes les étapes de la collecte des données relative à cette étude. Les auteurs remercient également la Fondation internationale pour la Science (IFS) pour le soutien financier à la réalisation de cette étude.

FINANCEMENT

La Fondation internationale pour la science (IFS), Stockholm, Suède, a soutenu financièrement cette étude par le biais de la subvention de recherche individuelle n° B/5863-2, qui a été accordée au premier auteur.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

BIK et BAA a conçu, planifié et supervisé l'étude; ES et SLG ont collecté, ES, SLG et BIK ont analysé, interprété les données; rédigé la première version du manuscrit; BAA a révisé le manuscrit.

CONFLITS D'INTERETS

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

REFERENCES

- [1] I. B. Koura, L. H. Dossa, B. D. Kassa & M. Houinato, «Adaptation of periurban livestock production systems to environmental changes: Feeding strategies of herdsmen in Southern Benin», *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39 (1), 83-98p, 2015.
- [2] C. Salifou, M. Dahouda, G. Ahounou, S. Kassa, P. Tougan, S. Farougou, G. Mensah, S. Salifou, A. Clinquart & A. Youssao, «Evaluation of carcass traits of Lagunaire, Borgou and Zebu Fulani bulls raised on natural pasture in Benin», *JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences* 22 (4): 857-871, 2013.
- [3] S. Kassa, G. Ahounou, G. Dayo, C. Salifou, O. Dotché, T. Issifou, P. Gandonou, G. Kountinhouin, G. Mensah & V. Yapi-Gnaoré, «Assessment and modeling of the milk production of Girolando, Borgou, Lagunaire and Azawak × Lagunaire crossbred cows raised in the semi-improved system in Benin», *Journal of Applied Biosciences*, 103 (1): 9829-9840, 2016.
- [4] B. I. Koura, A. Vastolo, D. D. Kiatti, M. I. Cutrignelli, M. Houinato & S. Calabrò S, «Nutritional Value of Climate-Resilient Forage Species Sustaining Peri-Urban Dairy Cow Production in the Coastal Grasslands of Benin (West Africa)», *Animals*, 12 (24), 3550, 2022.
- [5] B. Kombate, M. Dourma, F. Folega, A. Y. Woegan, K. Wala & K. Akpagana «Diversité floristique et caractérisation structurale des formations boisées du domaine Soudano-Guinéen au Centre du Togo», *Afrique Science*, 17 (6), 29-43, (2020).
- [6] M. C. Ahozonlin & L. H. Dossa, «Diversity and resilience to socio-ecological changes of smallholder Lagune cattle farming systems of Benin», *Sustainability*, 12 (18): 7616, 2020.
- [7] S. O. Houessou, S. F. U. Vanvanhossou, F. P. Yassegoungbe, A. D. Adenile, M. Dahouda, V. P. Guimaraes & L. H. Dossa, «Typology of goat farming systems in rural areas in Benin with a view to a subsequent study of their sustainability», *Archivos de zootecnia*, 70 (271), 318-330, 2021.
- [8] A. Akouegninou, W. J. Van der Burg & L. J. G. Van der Maesen, «Flore Analytique du Bénin», Wageningen University. p. 1034, 2006.
- [9] IGN, «Fond topographique du Bénin», République du Bénin, Cotonou, 1992.
- [10] N. Zampaligre & S. Eva, «Livestock foraging behavior on different land use classes along the semi-arid to sub-humid agro-ecological gradient in West Africa», *Environ Dev Sustain*, 2017. DOI 10.1007/s10668-017-9907, 2017.
- [11] O. Diatta, «Dynamique saisonnière et interannuelle de la strate herbacée des parcours sahéliens du Sénégal (crz-dahra, nord-Sénégal)», *Doctoral dissertation*, UCAD, 2021.
- [12] P. Lesse, M. Houinato, F. Azihou, J. Djèntonin & B. Sinsin, «Typologie, productivité, capacité de charge et valeur pastorale des pâturages des parcours transhumants au Nord Est de la République du Bénin», *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 14 (1), 132-150, 2016.
- [13] G. Boudet, «Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères», *La documentation française*, Paris, France, 266 p., 1991.
- [14] AOAC (Official Methods of Analysis), Vol. 2, 18th ed.; Association of Official Analytical Chemists: Arlington, VA, USA, 34, 2005.
- [15] H. S. Korombé, I. Soumana, A. A. M. Lawal, I. Djibo & S. Atta, «Typologie et caractéristiques des pâturages de la commune urbaine de Téra dans l'ouest du Niger», *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 77, 1-12, 2024.
- [16] A. Diallo, «Savoir locaux et pratiques de conduite des troupeaux au pâturage. Élaboration d'une méthode d'étude», *Mémoire d'ingénieur du Développement Rural de l'université polytechnique de Bobo Dioulasso*, Option: Elevage. Bobo Dioulasso, Burkina Faso. 86 pp, 2006.
- [17] M. C. Ahozonlin & L. H. Dossa, «Productive and reproductive performances of smallholder West African shorthorn Lagune cattle herds under village conditions in Southern Benin», *Tropical Animal Health and Production*, 54 (2), 1-10, 2022.
- [18] P. C. Tobada, S. G. Ahounou, O. I. Dotché, M. Dilanon, C. A. A. G. Ahokpossi & I. A. K. Youssao, «Caractéristiques de l'élevage des bovins de race lagunaire dans la vallée de l'Ouémé», *Revue internationale des sciences appliquées*, 1 (3), 20-28, 2018.
- [19] L. E. Akpo, D. Masse & M. Grouzis, «Length of Fallow Period and Pastoral Value of Herbaceous Plants in the Sudanese Zone of Senegal», *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 55 (4): 275-283, 2002. doi: 10.19182/remvt. 9815.
- [20] S. H. S. Honvou, B. A. Aboh, C. Sewade, O. Tekka, B. C. Gandonou, M. Oumorou & B. Sinsin, «Diversité floristique, structure et distribution des groupements végétaux des parcours d'accueil des transhumants dans la Basse et Moyenne Vallée de l'Ouémé au Bénin», *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 15 (1), 81-96, 2021.
- [21] S. H. S. Honvou, A. B. Aboh, T. E. K. A. Oscar, C. Sewade, B. C. Gandonou, M. Oumorou & B. Sinsin, «Modélisation de la dynamique de l'occupation du sol des parcours des transhumants dans la Basse et Moyenne Vallée de l'Ouémé (Bénin)», *Sciences and Technologies for Sustainable Agriculture*, 2 (1), 18-29, 2022.

- [22] E. Sonon, G. G. Alowanou, B. I. Koura, O. J. Makinde & A. B. Gbangboche, «Grazing Behavior of the Endemic Lagune Cattle in the Sub-Humid Savannas of Benin», IGC Proceedings (1993-2023). 33., 2023. <https://doi.org/10.13023/zp0e-7440>.
- [23] G. S. Kouadja, A. F. Kouassi & K. E. Kouadio, «Biodiversité, typologie et qualité du fourrage des parcours naturels périurbains de Bouaké au Centre de la Côte d'Ivoire», *Journal of Animal & Plant Sciences (J.Anim.Plant Sci.* ISSN 2071-7024) Vol.52 (1): 9362-9376, 2022. <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v52-1.2>.
- [24] G. Lemaire & G. Belanger, «Allometries in plants as drivers of forage nutritive value: A review», *Agriculture*, 10 (1), 5, 2019.
- [25] B. I. Koura, A. Vastolo, L. H. Dossa, M. I. Cutrignelli, N. Musco, M. Houinato & S. Calabrò «Nutritive value and in vitro methane production of two perennial grasses under different stocking rates in periurban areas of west-Africa», Vol 24 (2), 2021. <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3471>.