

Caractérisation des ressources pastorales des parcours pastoraux en Zone Sahélienne et Soudanienne du Sahel Ouest Africain, Niger et Bénin

Issaka BOUBACAR ALI^{1*}, Maxime BANOIN¹, Issa GARBA² et Illa SALIFOU³

¹ Université Abdou Moumouni (UAM), Département Production Animale, Faculté d'Agronomie, Laboratoire d'Amélioration des Productions Animales en Zones Arides et Semi-arides (LAPAZAS), BP 10960, Niamey, Niger

² Centre Régional AGRHYMET (CRA), Département Gestion des Ressources Naturelles (DGRN), BP 11011, Niamey, Niger

³ Université Abdou Moumouni, l'Institut des Radio-Isotopes de Niamey (IRI), BP 1727 Niamey, Niger

(Reçu le 27 Mai 2024 ; Accepté le 08 Août 2024)

* Correspondance, courriel : issakabouu@gmail.com

Résumé

Au Sahel, face à la dégradation des ressources fourragères, les parcours pastoraux font l'objet de convoitise et d'exploitation abusive liée au surpâturage. De telles pratiques ont entraîné des mutations profondes dans ces écosystèmes. La présente étude a été conduite dans les parcours pastoraux des communes de Falmey et Dioundiou dans la région de Dosso au Niger et celles des communes de Malanville et Gogounou dans le département de l'Alibori au Nord du Bénin. Elle a pour objectif de caractériser d'une part la diversité floristique et d'autre part de déterminer la productivité, la valeur pastorale et la capacité de charge de ces parcours. La méthodologie a consisté à collecter des données en utilisant la méthode phytosociologiques de Braun-Blanquet et celle de point quadrat de Daget et Poissonet. L'inventaire floristique a permis de recenser 42 et 46 espèces respectivement dans les parcours pastoraux de Kara et Tombo moché au Niger et 42 et 44 espèces dans les parcours pastoraux de Golabanda et Oroubedou dans le département de l'Alibori au Bénin. Les Poaceae, et les Fabaceae, dominaient largement la flore dans toutes les parcours pastoraux. Les espèces ligneuses des parcours sont à dominance des combrétacées et le tapis herbacé est à dominance d'espèces annuelles comme *Microchloa indica* (L. f.) P. Beauv., *Zornia glochidiata* Desmodium *ospriotreblum* Chiov. de moyenne valeur nutritive. La production de phytomasse herbacée de la zone d'étude varie de 700kg.MS/ha à 1486,94 kg.MS/ha selon les parcours pastoraux. La production de fourrage « qualifié » est estimée à 216,53 KgMS/ha et 395,08 KgMS/ha dans les parcours de Kara et Tombo Moché et 588,10 KgMS/ha et 817,15KgMS/ha des parcours de Golabanda et Oroubedou au Bénin. La capacité de charge de la zone varie entre 0,20 à 0,24 UBT/ ha/an dans les parcours pastoraux au Niger et au Bénin. Cette étude constitue un état de référence pouvant servir de base pour une gestion durable des écosystèmes de ces zones dont les principales utilisations sont essentiellement pastorales.

Mots-clés : diversité floristique, valeur pastorale, pâturage, Niger, Bénin.

Abstract

Characterization of pastoral resources of pastoral routes in the Sahelian and Sudanian Zone of the West African Sahel, Niger and Benin

In the pastoral rangelands of the Sahel, the degradation of fodder resources has made them the object of covetousness and abusive exploitation linked to overgrazing. Such practices have led to profound changes in these ecosystems. This study was carried out in the pastoral rangelands of the communes of Falmey and Dioundiou in the Dosso region of Niger and those of the communes of Malanville and Gogounou in the Alibori department of northern Benin. The aim is to characterize the diversity of flora on the one hand, and to determine the productivity, pastoral value and carrying capacity of these grazing lands on the other. The methodology consisted of collecting data using the Braun-Blanquet phytosociological method and the Daget and Poissonet quadrat point method. The floristic inventory identified 42 and 46 species respectively in the pastoral rangelands of Kara and Tombo moché in Niger and 42 and 44 species in the pastoral rangelands of Golabanda and Oroubedou in the department of Alibori in Benin. Poaceae and Fabaceae largely dominated the flora in all the rangelands. The woody species in the rangelands are predominantly combretaceous and the herbaceous cover is dominated by annual species such as *Microchloa indica* (L. f.) P. Beauv, *Zornia glochidiata* and *Desmodium ospriotreblum* Chiov of average nutritional value. Herbaceous phytomass production in the study area varies from 700 kg DM/ha to 1486.94 kg DM/ha depending on the grazing area. Qualified" forage production is estimated at 216.53 kg DM/ha and 395.08 kg DM/ha in the Kara and Tombo Moché rangelands and 588.10 kg DM/ha and 817.15 kg DM/ha in the Golabanda and Oroubedou rangelands in Benin. The carrying capacity of the area varies between 0.20 and 0.24 LU/ha/year in the pastoral rangelands of Niger and Benin. This study provides a baseline that can serve as a basis for sustainable management of the ecosystems in these areas, which are mainly used for the following purposes.

Keywords : *floristic diversity, pastoral value, grazing, Niger, Benin.*

1. Introduction

En zone sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'ouest, les écosystèmes naturels et les agrosystèmes fournissent l'essentiel du fourrage consommé par les animaux. Au Niger et au Bénin, les pâturages naturels jouent un rôle important dans l'alimentation du bétail. Ils constituent la base des ressources alimentaires des ruminants en élevage. Ces pâturages naturels sont caractérisés par des graminées annuelles et de quelques épineux pérennes [1]. Le fourrage y joue un rôle considérable car il constitue, et pour longtemps encore, le seul mode d'alimentation des animaux domestiques [2]. En effet plus de 90 % de l'énergie consommée par les animaux proviennent des pâturages [3 - 5]. Cependant, ces dernières années, les aires de pâturage au Niger plus précisément dans les communes de Falmey et Dioundiou se sont progressivement amenuisées du fait de l'avancée du front agricole. A cela s'ajoutent les conséquences de la croissance démographique, du surpâturage et de la pratique néfaste des prélèvements excessifs de fourrage [6, 7]. Au Bénin, le département de l'Alibori n'échappe pas à cette situation. En effet, dans cette localité, le phénomène de dégradation des sols sous la pression démographique a entraîné la réduction des aires de parcours naturels rendant ainsi difficile les conditions d'alimentation des animaux pendant la saison sèche [8, 9]. Il est donc indispensable d'avoir une bonne appréciation de l'état et de la production des ressources fourragères pour contribuer à la gestion des pâturages dans ces zones. C'est dans ce contexte que cette étude s'inscrit. Elle a pour objectif de caractériser d'une part la diversité floristiques des parcours pastoraux des communes de Falmey et Dioundiou (Niger) et des communes de Malanville et Gogounou (Bénin) et d'autre part d'évaluer la productivité, la valeur pastorale et la capacité de charge de leurs potentialités fourragères.

2. Matériel et méthodes

2-1. Sites d'étude

L'étude a été réalisée dans les sites de Kara et de Tombo Moché situés respectivement dans les communes de Falmey et Dioundiou (Niger) et ceux de Golabanda et Oroubedou, situés dans les communes de Malanville et Gogounou (Bénin). Ces parcours pastoraux sont respectivement situés dans le département de Falmey et Gaya au Niger et dans le département de l'Alibori au Bénin (*Figure 1*).

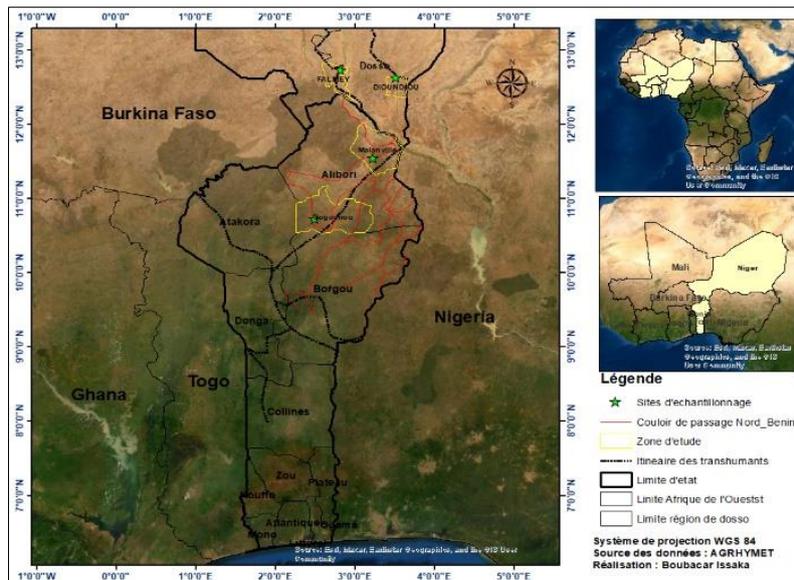


Figure 1 : *Situation géographique de la zone d'étude*

2-2. Dispositif d'échantillonnage

Le dispositif de collecte des données a été réalisé au niveau des quatre sites pastoraux (*Figure 2*) à travers des parcelles d'un hectare. Sur chaque site quatre, (4) parcelles d'un hectare ont été délimitées. En effet chaque parcelle est subdivisée en 10 placettes unitaires de 50 m x 20 m. Les placettes sont délimitées à l'aide d'un marquage au sol. Les relevés sont effectués dans une placette sur deux soit cinq (5) placettes sur les dix que compte chaque parcelle d'un hectare. Ces placettes de 50 m x 20 ont été générées l'aide du logiciel QGIS (*Figure 3*).



Figure 2 : *Parcours pastoraux de la zone d'étude (a - parcours de Kara ; b - parcours de Tombo moché ; c - parcours de Golabanda ; d - parcours de Oroubedou)*

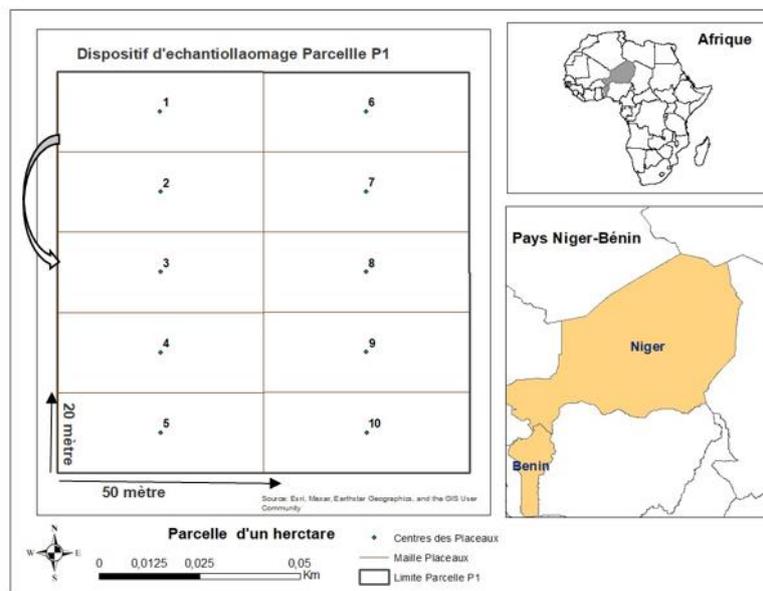


Figure 3 : *Parcelle d'un (1) hectare subdivisée en placettes de (50m x 20m) et le sens des inventaires (Source : Données de terrain octobre 2022)*

2-3. Collecte des données de végétation

Tous les relevés de végétation sont effectués au mois octobre période correspondant à l'optimum de végétation du milieu sahélien. Pendant cette période la strate herbacée a atteint sa maturité par la présence des fleurs et des fruits sur les différents pieds. Ce qui a facilité l'identification des espèces. Pour inventorier la strate herbacée et ligneuse, trois méthodes complémentaires sont utilisées : la méthode de relevé phytosociologique [10], la méthode des points quadrats alignés [11], et la méthode de récolte intégrale des carrés de rendement.

2-3-1. Technique phytosociologie de Braun Blanquet

Sur chaque placette un inventaire floristique a été fait selon l'approche sigmatiste [10]. La méthode de Braun Blanquet permet d'avoir la liste exhaustive de toutes les espèces présentes dans la placette. Cette méthode utilise la note d'abondance-dominance des espèces. L'abondance exprime le nombre d'individus qui forme la population de l'espèce présente dans le relevé. La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée c'est-à-dire la projection verticale de leurs appareils végétatifs sur le sol. Les coefficients d'abondance-dominance attribués aux espèces sont :

5 : espèce recouvrant plus de 75 % de la surface du relevé ;

4 : espèce recouvrant entre 50 % et 75 % de la surface du relevé ;

3 : espèce recouvrant entre 25 % et 50 % de la surface du relevé ;

2 : espèce recouvrant entre 5 % et 25 % du relevé ;

1 : espèce abondante à peu abondante et recouvrant moins de 5 % de la Surface du relevé ;

+ : espèce rare et recouvrant moins de 5 % de la surface du relevé.

2-3-2. Technique des points quadrats alignés

À l'intérieur de chaque placette de 50m x 20m la méthode dite des points quadrats alignés [11], est utilisée. Le principe de cette méthode consiste à recenser les espèces à l'aide d'une cordelette graduée de 50 points d'observation. Les points d'observation sont disposés régulièrement (tous les 20 cm) le long d'une ficelle de 10 m tendue au-dessus du tapis herbacé. Dans chaque placette, la cordelette est tendue 5 fois soit 250 points d'observation par placette. La lecture de chaque point se fait à l'aide d'une tige métallique. La somme des points d'observation correspond au nombre d'observations de chaque espèce sur une même ligne d'observation. Cette méthode permet d'avoir la fréquence des espèces, la contribution spécifique mais ne donne pas la liste exhaustive de toutes les espèces se trouvant dans l'unité d'échantillonnage.

2-3-3. Technique de la récolte intégrale de phytomasse

Pour la détermination de la biomasse : Il s'agit de placer le carré de 1m² à chaque angle puis au centre de la placette et de peser par groupe de taxons (graminée, légumineux ou autre) la biomasse fraîche récoltée. Après passage à l'étuve pour séchage, la biomasse a été pesée pour avoir le poids sec. La biomasse sèche a servi à l'estimation de la productivité, de la capacité de charge.

2-3-4. Mesure dendrométrique

Les mesures sur les arbres ont été effectuées sur 16 parcelles de 50m x 20 m réparties dans les quatre sites. Dans chaque placette, un recensement exhaustif des espèces ligneuses est effectué. Les paramètres relevés pour chaque espèce sont le nombre de tiges, la régénération, le diamètre à 20 cm du sol, le diamètre à 1,3 m du sol, la hauteur totale, les deux diamètres orthogonaux de la projection du houppier au sol. Dans ces placettes, tous les jeunes individus de diamètre inférieur à 5 cm considérés comme de la régénération ont été comptés.

2-4. Traitement et analyse statistique des données collectées

Pour la quantification de la production et l'appréciation de la qualité fourragère des ressources végétales des parcours pastoraux, les paramètres, biomasse sèche, recouvrement moyen, fréquence spécifique relative, contribution spécifique, la valeur pastorale brute, et capacité de charge sont considérés.

2-4-1. Diversité floristique

La richesse spécifique et les indices de diversité ont été déterminés dans les enclaves pastorales pour caractériser les ressources pastorales :

- **La richesse spécifique (S)** : exprime le nombre total d'espèces végétales recensées pour l'ensemble des relevés ;
- **Fréquence spécifique, contribution spécifique**

Les relevés linéaires ont permis également de calculer pour chaque espèce herbacée :

- **La fréquence spécifique** : La fréquence spécifique (FS) représentant le nombre de points où l'espèce a été rencontrée lors du recensement. Elle est égale au rapport exprimé en pourcentage du nombre (n_i) de fois où l'espèce i a été recensée le long de la cordelette au nombre total de points échantillonnés N :

$$F_s = \frac{n_i}{N} \times 100 \quad (1)$$

La contribution spécifique : La contribution spécifique liée à la fréquence de chaque espèce où C_{Si} exprime la contribution apportée par une espèce dans une végétation donnée, à partir de sa fréquence absolue. Elle est calculée par la **Formule** proposée par [12], qui est le rapport entre la fréquence spécifique et la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces (n) recensées :

$$CSC = \frac{FS \times 100}{\sum_i^n FS} \quad (2)$$

- **Indices de diversité du tapis herbacée et ligneux (Indice de Shannon H et d'équitabilité de Piélu)** : ces indices de diversité permettent de déterminer la diversité biologique d'une communauté végétale ou animale. L'indice de Shannon et d'équitabilité de Piélu sont les plus utilisés.
- **Indice de Shannon (H')** calculé par la **Formule** suivante

$$H' = - \sum P_i \times \log_2 P_i \quad (3)$$

$p_i = n_i / N$: Proportion relative du recouvrement moyen de l'espèce i dans la communauté; n_i : recouvrement moyen de l'espèce i et N : recouvrement total de toutes les espèces ; $H' = 0$ si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, H' est également minimal si, dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu, excepté une espèce qui est représentée par tous les autres individus du peuplement.

L'indice est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces.

- **Équitabilité de Piélu (E)** est calculée par la **Formule** suivante :

Avec S : Nombre total d'espèces L'indice d'équitabilité de Piélu peut varier de 0 à 1 ($0 < E < 1$). Il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

- **Recouvrement moyen** : Il est exprimé en pourcentage et correspond au rapport entre la somme des surfaces (m^2) des couronnes des individus projetées verticalement au sol et la surface de la placette (s) en m^2 où ces individus sont dénombrés. Sa **Formule** est :

$$RM (\%) = \frac{\pi \sum_i^n d_{mi}^2}{\sum_i^n S} \times 100 \quad (4)$$

d_{mi} = diamètre moyen en mètre du houppier de l'individu i .

2-4-2. Évaluation de la biomasse

L'évaluation de la phytomasse fourragère épigée des herbacées : a consisté à déterminer le poids de la matière verte moyenne (P_V) ; ensuite celui de la matière sèche moyenne (P_s , en g/m²) qui sera extrapolé en kgMS/ha, pour déterminer la productivité potentielle ($P_p = 10 * P_s$, en kg MS/ha) et le taux de matière sèche ($TMS = P_s/P_V \times 100$; en %).

$$(P_V = \frac{m_1+m_2+m_3+m_4+m_5}{5}) \quad (5)$$

2-4-3. Valeurs pastorales

C'est un indicateur qui permet d'apprécier la qualité d'un pâturage. Il est calculé en multipliant les contributions spécifiques (C_{si}) des espèces par les indices de qualité correspondants (I_{si}). Les valeurs pastorales relatives des espèces ainsi obtenues sont additionnées puis divisées par le nombre de classes significatives d'indices ($I_{si} \neq 0$) et exprimées en %.

$$VP = \frac{1}{3} \sum (C_{si} \times I_{si}) \quad (6)$$

C_{si} = contribution spécifique ; I_{si} = Indice spécifique de qualité ; F_{si} = fréquence spécifique ; $1/3$ = coefficient d'utilisation (k).

Pour s'affranchir du problème de surestimation, la valeur pastorale est pondérée par le recouvrement global de la végétation. Ainsi la valeur pastorale nette ou Indice Global de Qualité (IGQ) est égale à :

$$V_{pn} = IGQ = RGV \times \frac{1}{3} \sum (C_{si} \times I_{si}) \quad (7)$$

où, V_{pn} est la valeur pastorale nette, IGQ l'Indice Global de Qualité, I_{si} l'indice spécifique.

La valeur pastorale nette et la production de fourrage « qualifié » sont des descripteurs du milieu permettant d'apprécier la durabilité d'un écosystème pastoral. L'IGQ a été appliqué à la phytomasse herbacée (P_t) pour obtenir la production de fourrage qualifié (P_{fq}) (Akpo et al., 2002) selon la **Formule** suivante :

$$P_{fq} = P_t \times IGQ \quad (8)$$

P_{fq} = Production de fourrage « qualifié » ; P_t = phytomasse totale ; IGQ = Indice Global de Qualité.

2-4-4. Estimation de la capacité de charge des pâturages

La Capacité de Charge (CC) d'un pâturage est mesurée par le nombre d'animaux alimentés rapporté à l'aire du pâturage et au temps de séjour [13]. Elle est calculée sur la base de la productivité du pâturage et des besoins alimentaires de l'Unité de Bétail Tropical (UBT). Cet animal de référence est défini par un poids vif de 250 kg et une consommation journalière de 6,25 kg de Matière Sèche (MS). La capacité de charge s'exprime par :

$$CC = \frac{P(\text{kgMS/ha}) \times K(\%)}{6,25 (\text{kg MS ha/jour}) \times \text{période utilisation}} \quad (9)$$

P = production ; *K* (%) = coefficient d'utilisation (=1/3) ; *MS* = Matière Sèche ; *UBT* = Unité Bovin Tropical ; Période d'utilisation (270 jours).

3. Résultats

3-1. Composition floristique

L'analyse floristiques des différents parcours a permis de recenser 42 et 46 espèces respectivement dans les parcours pastoraux de Kara et Tombo moché dans les communes de Falmey et Dioundiou et 42 et 44 espèces dans les parcours pastoraux de Golabanda et Oroubedou dans les communes de Malanville et Gogounou dans le département de l'Alibori au Bénin (**Tableau 1**). Dix-huit (18) familles ont été recensées à Kara, 17 à Tombo moché, 16 à Golabanda et 25 à Oroubedou (**Tableau 2**). La famille la plus représentée est celle des Poaceae totalisant 23,81 % des espèces à Kara (Falmey) et 19,57 % à Tombo moché (Dioundiou), suivie de la famille des Combretaceae avec 11,1 % des espèces à Golabanda (Malanville) et 9,52 % à Oroubedou (**Tableau 2**). Les peuplements ligneux de la zone d'étude sont dominés par des Combretaceae dans les parcours pastoraux de Kara, Tombo moché et Golabanda. Le parcours d'Oroubedou est dominé par des espèces ligneux comme le *combretum collinum Fresen*, *Lannea acida A. Rich.*, *Terminalia avicennioides Guill. Et Perr. Gaertn*, *Entada africana Guill. & Perr.*, *Stereospermum Kunthianum Cham et Vitellaria paradoxa C.F.* Les espèces ligneuses représentent dans les sites de Kara, Tombo moché, Golabanda et Oroubedou respectivement 14,28 % ; 17,77 % ; 16,27 et 40,90 % des espèces ligneuses présentes.

Tableau 1 : Espèces recensées dans les 4 sites pastoraux étudiés

Site de Kara (42)	Site de Tombo moché (46)	Site Golabanda (42)	Site Oroubedou (44)
<i>Achyranthes aspera L.</i>	<i>Acacia radiana savi</i>	<i>Crotalaria macrocalyx Benth.</i>	<i>Acacia macrostachya Reich. ex Benth.</i>
<i>Alysicarpus ovalifolius (Schum. & Thonn.) J. Leon</i>	<i>Achyranthes aspera L.</i>	<i>Acacia macrostachya Reich. ex Benth.</i>	<i>Annona senegalensis Pers</i>
<i>Amaranthus spinosus L.</i>	<i>Alysicarpus ovalifolius (Schum. & Thonn.) J. Leon</i>	<i>Achyranthes aspera L.</i>	<i>Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. et Perr.</i>
<i>Aristida stipoides Lam</i>	<i>Aristida stipoides Lam</i>	<i>Brachiaria xantholeuca (Schinz.) Stapf.</i>	<i>Blainvillea gayana Cass.</i>
<i>Balanites egyptiaca (L.) Del.</i>	<i>Boscia senegalensis (Pers.) Lam. ex Poir.</i>	<i>Cassia mimosoides L.</i>	<i>Blepharis maderaspatensis (L.) Heyne ex. Roth</i>
<i>Brachiaria xantholeuca (Schinz.) Stapf.</i>	<i>Brachiaria xantholeuca (Schinz.) Stapf.</i>	<i>Cassia occidentalis L.</i>	<i>Blumea viscosa (Mill.) Ballido</i>
<i>Cassia sieberiana DC</i>	<i>Cassia mimosoides L.</i>	<i>Celosia trigyna L.</i>	<i>Burnatia enneandra Michelli</i>
<i>Citrillus colocynthis (L.) Schrad.</i>	<i>Cassia sieberiana DC.</i>	<i>Combretum collinum Fresen</i>	<i>Cassia sieberiana DC.</i>
<i>Combretum glutinosum Perr.</i>	<i>Cassia tora L.</i>	<i>Combretum glutinosum Perr.</i>	<i>Cassia tora L</i>
<i>Combretum micranthum G. Don</i>	<i>Combretum nigricans var elliotii (Engl. Ex Diels) Aubrev.</i>	<i>Combretum micranthum G. Don</i>	<i>Combretum collinum Fresen</i>
<i>Combretum nigricans Lepr. ex Guill. & Perr.</i>	<i>Commelina forskalaei Vahl.</i>	<i>Combretum nigricans Lepr. ex Guill. & Perr.</i>	<i>Combretum glutinosum Perr.</i>
<i>Commelina benghalensis L.</i>	<i>Corchorus tridens L.</i>	<i>Commelina benghalensis L.</i>	<i>Crossopteryx febrifuga (G. Don.) Benth.</i>
<i>Commelina forskalaei Vahl.</i>	<i>Ctenium elegans Kunth.</i>	<i>Commelina forskalaei Vahl.</i>	<i>Crotalaria goreensis Guill. et Perr</i>

<i>Corchorus tridens L.</i>	<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	<i>Corchorus tridens L.</i>	<i>Cyanotis lanata Benth.</i>
<i>Ctenium elegans Kunth.</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>
<i>Cucumis melo Naud.</i>	<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	<i>Detarium microcarpum Guill. & Perr.</i>
<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	<i>Digitaria horizontalis Willd.</i>	<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	<i>Diospyros mespiliformis Hochst. ex. A. DC</i>
<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	<i>Eragrostis tenella (L.) Roem. et Schult.</i>	<i>Englerastrum gracillimum TH.C.E.Fries.</i>
<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	<i>Evolvulus alsinoides (L.) L.</i>	<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	<i>Entada africana Guill. & Perr.</i>
<i>Eragrostis tenella (L.) Roem. et Schult.</i>	<i>Gardenia sankotensis</i>	<i>Gomphrena celosioides Mart.</i>	<i>Eragrostis tremula Steud.</i>
<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	<i>Gardenia sokotensis Hutch.</i>	<i>Guiera senegalensis J.F.Gmel</i>	<i>Feretia apodanthera Del.</i>
<i>Evolvulus alsinoides (L.) L.</i>	<i>Gomphrena celosioides Mart.</i>	<i>Hyptis suaveolens Poit.</i>	<i>Hyptis suaveolens Poit.</i>
<i>Guiera senegalensis J.F.Gmel</i>	<i>Grewia flavescens Juss.</i>	<i>Ipomoea perrottetii</i>	<i>Justicia insularis T. Anders.</i>
<i>Hyptis suaveolens Poit.</i>	<i>Guiera senegalensis J.F.Gmel</i>	<i>Ipomoea vagans Bak.</i>	<i>Kyllinga erecta Schum.</i>
<i>Ipomoea vagans Bak.</i>	<i>Indigofera astragalina DC.</i>	<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	<i>Lannea acida A. Rich.</i>
<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	<i>Indigofera pilosa Poir.</i>	<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R. Br.</i>	<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>
<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R. Br.</i>	<i>Ipomoea perrottetii</i>	<i>Merremia pinnata (Choisy.) f.</i>	<i>Oldenlandia herbacea (L.) Roxb.</i>
<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	<i>Ipomoea vagans Bak.</i>	<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>
<i>Mitracarpus scaber Zucc.</i>	<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	<i>Mitracarpus. scaber Zucc.</i>	<i>Piliostigma thonningii (Schum.) Milne-Redh.</i>
<i>Mitracarpus villosus (Sw.) DC.</i>	<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R. Br.</i>	<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	<i>Sida alba L.</i>
<i>Mollugo nudicaulis Lam.</i>	<i>Merremia pinnata (Choisy.) f.</i>	<i>Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger.</i>	<i>Sida urens L.</i>
<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	<i>Sida cordifolia L.</i>	<i>Sporobolus pellucidus Hochst.</i>
<i>Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger.</i>	<i>Mitracarpus scaber Zucc</i>	<i>Sida linifolia Juss. ex. Cav.</i>	<i>Stereospermum Kunthianum Cham.</i>
<i>Schoenefeldia gracilis Kunth.</i>	<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	<i>Sida rhombifolia L.</i>	<i>Striga hermonthica (Del.) Benth.</i>
<i>Sida cordifolia L.</i>	<i>Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger.</i>	<i>Sida urens L.</i>	<i>Strychnos spinosa Lam.</i>
<i>Sida rhombifolia L.</i>	<i>Schoenefeldia gracilis Kunth.</i>	<i>Solanum incanum L.</i>	<i>Stylochiton lancifolius Kotschy. et Peyr.</i>
<i>Spermacoce radiata (DC.) Hien.</i>	<i>Sida cordifolia L.</i>	<i>Spermacoce radiata (DC.) Hien.</i>	<i>Tephrosia purpurea (L.) Pers.</i>
<i>Spermacoce ruelliae DC.</i>	<i>Sida rhombifolia L.</i>	<i>Spermacoce ruelliae DC.</i>	<i>Terminalia avicennioides Guill. Et Perr.</i>
<i>Stylochiton lancifolius Kotschy. et Peyr.</i>	<i>Spermacoce ruelliae DC.</i>	<i>Tephrosia platycarpa Guill. et Perr.</i>	<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>
<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>	<i>Stylosanthes fruticosa Restz.</i>	<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>	<i>Vigna ambacensis Bak. Var. pubigera (Bak.)</i>
<i>Waltheria indica L.</i>	<i>Tephrosia platycarpa Guill. et Perr.</i>	<i>Waltheria indica L.</i>	<i>Vitellaria paradoxa C.F.Gaertn.</i>
<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>	<i>Tephrosia purpurea (L.) Pers.</i>	<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>	<i>Waltheria indica L.</i>
	<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>		<i>Ziziphus mucronata Willd.</i>
	<i>Vernonia perrottetii Sch. Bip. ex. Walp.</i>		<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>
	<i>Waltheria indica L.</i>		
	<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>		

Tableau 2 : Représentation des familles herbacées et des ligneux recensés dans les 4 sites pastoraux étudiés

Familie	Kara		Tombo moché		Golabanda		Oroubedou	
	Espèce	%	Espèce	%	Espèce	%	Espèce	%
Poaceae	10	23,81	9	19,57	7	16,67	4	9,09
Combretaceae	4	9,52	3	6,52	5	11,9	4	9,09
Rubiaceae	4	9,52	4	8,7	3	7,14	3	6,82
Commelinaceae	3	7,14	2	4,35	3	7,14	1	2,27
Amaranthaceae	2	4,76	2	4,35	3	7,14	0	0
Convolvulaceae	2	4,76	3	6,52	3	7,14	0	0
Cucurbitaceae	2	4,76	0	0	0	0	0	0
Fabaceae	2	4,76	7	15,22	2	4,76	3	6,82
Lamiaceae	2	4,76	1	2,17	2	4,76	2	4,55
Malvaceae	2	4,76	2	4,35	4	9,52	2	4,55
Tiliaceae	2	4,76	3	6,52	3	7,14	1	2,27
Aizoaceae	1	2,38	0	0	0	0	0	0
Araceae	1	2,38	0	0	0	0	1	2,27
Balanitaceae	1	2,38	0	0	0	0	0	0
Caesalpiniaceae	1	2,38	2	4,35	2	4,76	3	6,82
Cyperaceae	1	2,38	1	2,17	1	2,38	1	2,27
Papilionaceae	1	2,38	1	2,17	1	2,38	2	4,55
Sterculariaceae	1	2,38	1	2,17	1	2,38	1	2,27
Anacardiaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Alismataceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Acanthaceae	0	0	0	0	0	0	2	4,55
Annonaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Asteraceae	0	0	1	2,17	0	0	2	4,55
Bignoniaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Capparaceae	0	0	1	2,17	0	0	0	0
Ebenaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Loganiaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Mimosaceae	0	0	3	6,52	1	2,38	3	6,82
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Scrophulariaceae	0	0	0	0	0	0	1	2,27
Solanaceae	0	0	0	0	1	2,38	0	0

3-2. Paramètres dendrométriques

Les diamètres moyens des arbres sont de 9,38 cm ; 9,92cm ; 8,6 cm ; 14,6 cm, respectivement à Kara, Tombo Moché, Golabanda, et Oroubedou. Les hauteurs moyennes varient de 4,5 m à Kara, 4,48 m à Tombo Moché, 4,35 m à Golabanda et 6,10 m à Oroubedou (*Tableau 3*).

Tableau 3 : Moyennes des paramètres dendrométriques des sites étudiés

Sites	Diamètre (cm)	Hauteurs (m)	Recouvrement (%)
Kara	9,38	4,50	7,79
Tombo Moché	9,92	4,48	23,76
Golabanda	8,79	4,35	20,42
Oroubedou	14,88	6,10	20,74

3-3. Indice de diversité des parcours pastoraux

Le **Tableau 4** ci-dessous, résume la diversité biologique des formations herbacées et ligneuses dans les quatre parcours. L'indice de diversité de Shannon est de 2,46 bits à Kara, 3,12 bits à Tombo moché, 3,12 bits à Golabanda et 3,74 bits Oroubedou. Le résultat (H inférieur à 2,5) indique une diversité faible dans le site pastorale de Kara. Les sites ayant des grandes valeurs d'indice de Shannon et une équitabilité de Pielou très faible sont caractérisés par une dominance des espèces surtout envahissantes.

Tableau 4 : Indices de diversité globale des différents sites d'études

Sites pastoraux	Richesse spécifiques (S)	Indice de Schannon (H')	Équitabilité de Piélu R	Hmax (bit)
Kara	42	2,41	5,39	0,45
Tombo Moché	46	3,12	5,39	0,62
Golabanda	42	3,96	0,73	5,39
Oroubedou	44	3,74	0,69	5,46

3-4. Qualité fourragère et valeur pastorale des espèces

3-4-1. Valeur pastorale des pâturages

Le **Tableau 5** compare la valeur pastorale des espèces herbacées dans les zones pastorales de la zone d'étude. La valeur pastorale est l'un des indicateurs d'évaluation de la qualité fourragère d'un pâturage donné. Il ressort du tableau que les parcours pastoraux de Kara et Tombo moché, représentent un taux de valeur pastorale globale représentent 46,84 et 48,10 %. Quant à la valeur pastorale nette (indice global de qualité), elles sont de 30,90 et 43,89 % avec des productions de fourrage qualifié de 216,53 et 395,08 kg MS/ha. Ces proportions montrent que les espèces herbacées sont moyennement appréciées dans ces parcours. Ces proportions expliquent aussi par la présence dominante d'espèces annuelles qui sont des espèces non appréciées comme le *Sida cordifolia L.* et *Hyptis suaveolens Poit* dans ces parcours pastoraux. Quant aux parcours pastoraux de Golabanda et Oroubedou, les espèces herbacées sont très bien appréciées avec des valeurs pastorales globales représentent respectivement 50,52 et 55,49 %, avec des valeurs pastorales nette de 48,92 et 54,95 %, avec des productions de fourrage qualifié de 588,10 et 817,15 kg MS/ha. Ces proportions justifient l'utilisation de ces espaces pour l'élevage.

Tableau 5 : Comparaison de la valeur pastorale des espèces herbacées entre les parcours pastoraux

Paramètres mesurés	Sites pastoraux			
	Kara	Tombo moché	Golabanda	Oroubedou
Valeur pastorale brute (Vpb)	46,84	48,10	50,52	55,49
Valeur pastorale nette (Vpn)	30,92	43,89	48,92	54,95
Production de fourrage « qualifié »	216,53	395,08	588,10	817,15

Les valeurs relatives des espèces varient d'une espèce à un autre (**Tableau 6, 7, 8, et 9**). Les espèces, *Corchorus tridens L.*, *Eragrostis tremula Steud*, *Pennisetum pedicellatum Trin.*, *Mitracarpus scaber Zucc.*, *Tephrosia platycarpa Guill. et Perr*, *Ipomoea vagans Bak*, *Zornia glochidiata Reichb. Ex DC*, Possèdent les valeurs relatives les plus élevée dans tous les sites. Les espèces *Sida cordifolia L.*, *Kyllinga erecta Schum.*, et *Hyptis suaveolens Poit*, présentent des fréquences et des contributions spécifiques élevées mais avec des valeurs relatives nulles.

Tableau 6 : Contribution spécifique et valeurs relatives du parcours pastoral de Kara (Falmey)

Espèces fourragères	Fr	Csi	Isi	Vr=Csi*Isi
<i>Corchorus tridens L.</i>	16,67	4,62	3	13,85
<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	22,22	6,15	2	12,31
<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	13,89	3,85	3	11,54
<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>	19,44	5,38	2	10,77
<i>Schoenefeldia gracilis Kunth.</i>	11,11	3,08	3	9,23
<i>Brachiaria xantholeuca (Schinz.) Stapf.</i>	8,33	2,31	3	9,23
<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	13,89	3,85	2	7,69
<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R. Br.</i>	13,89	3,85	2	7,69
<i>Mitracarpus scaber Zucc.</i>	16,67	4,62	1	4,62
<i>Alysicarpus ovalifolius (Schum. & Thonn.) J. Leon</i>	5,56	1,54	3	4,62
<i>Commelina benghalensis L.</i>	5,56	1,54	3	4,62
<i>Commelina forskalaei Vahl.</i>	5,56	1,54	3	4,62
<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	5,56	1,54	3	4,62
<i>Ipomoea vagans Bak.</i>	5,56	1,54	3	4,62
<i>Achyranthes aspera L.</i>	11,11	3,08	1	3,08
<i>Cucumis melo Naud.</i>	5,56	1,54	2	3,08
<i>Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger.</i>	5,56	1,54	2	3,08
<i>Waltheria indica L.</i>	5,56	1,54	2	3,08
<i>Aristida stipoides Lam</i>	8,33	2,31	1	2,31
<i>Spermacoce radiata (DC.) Hien.</i>	8,33	2,31	1	2,31
<i>Eragrostis tenella (L.) Roem. et Schult.</i>	2,78	0,77	3	2,31
<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	2,78	0,77	3	2,31
<i>Spermacoce ruelliae DC.</i>	5,56	1,54	1	1,54
<i>Citrillus colocynthis (L.) Schrad.</i>	2,78	0,77	2	1,54
<i>Amaranthus spinosus L.</i>	2,78	0,77	1	0,77
<i>Ctenium elegans Kunth.</i>	2,78	0,77	1	0,77
<i>Mitracarpus villosus (Sw.) DC.</i>	2,78	0,77	1	0,77
<i>Sida cordifolia L.</i>	30,56	8,46	0	0
<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	22,22	6,15	0	0
<i>Sida rhombifolia L.</i>	19,44	5,38	0	0
<i>Evolvulus alsinoides (L.) L.</i>	16,67	4,62	0	0
<i>Mollugo nudicaulis Lam.</i>	16,67	4,62	0	0
<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>	13,89	3,85	0	0
<i>Hyptis suaveolens Poit.</i>	5,56	1,54	0	0
<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	2,78	0,77	0	0
<i>Stylochiton lancifolius Kotschy. et Peyr.</i>	2,78	0,77	0	0

Tableau 7 : Contribution spécifique et valeurs relatives du parcours pastoral de Tombo moché (Dioundiou)

Espèces fourragères	Fr	Csi	Isi	Vr=Csi*Isi
<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	18,92	5,51	3	16,54
<i>Ipomoea vagans Bak.</i>	16,22	4,72	3	14,17
<i>Merremia pinnata (Choisy.) f.</i>	13,51	3,94	3	11,81
<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	18,92	5,51	2	11,02
<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>	18,92	5,51	2	11,02
<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	16,22	4,72	2	9,45
<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	10,81	3,15	3	9,45
<i>Tephrosia purpurea (L.) Pers.</i>	16,22	4,72	1	4,72
<i>Alysicarpus ovalifolius (Schum. & Thonn.) J. Leon</i>	5,41	1,57	3	4,72
<i>Brachiaria xantholeuca (Schinz.) Stapf.</i>	5,41	1,57	3	4,72
<i>Mitracarpus scaber Zucc</i>	13,51	3,94	1	3,94
<i>Gomphrena celosioides Mart.</i>	10,81	3,15	1	3,15
<i>Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger.</i>	5,41	1,57	2	3,15
<i>Waltheria indica L.</i>	5,41	1,57	2	3,15
<i>Aristida stipoides Lam</i>	8,11	2,36	1	2,36
<i>Commelina forskalaei Vahl.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Corchorus tridens L.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Digitaria horizontalis Willd.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Indigofera pilosa Poir.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Ipomoea perrottetii</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Schoenefeldia gracilis Kunth.</i>	2,7	0,79	3	2,36
<i>Spermacoce ruelliae DC.</i>	5,41	1,57	1	1,57
<i>Ctenium elegans Kunth.</i>	5,41	1,57	1	1,57
<i>Cassia tora L.</i>	2,7	0,79	2	1,57
<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R. Br.</i>	2,7	0,79	2	1,57
<i>Achyranthes aspera L.</i>	2,7	0,79	1	0,79
<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	2,7	0,79	1	0,79
<i>Sida cordifolia L.</i>	32,43	9,45	0	0
<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>	21,62	6,3	0	0
<i>Cassia mimosoides L.</i>	18,92	5,51	0	0
<i>Evolvulus alsinoides (L.) L.</i>	10,81	3,15	0	0
<i>Indigofera astragalina DC.</i>	10,81	3,15	0	0
<i>Vernonia perrottetii Sch. Bip. ex. Walp.</i>	10,81	3,15	0	0
<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	5,41	1,57	0	0
<i>Sida rhombifolia L.</i>	2,7	0,79	0	0

Tableau 8 : Contribution spécifique et valeurs relatives du parcours pastoral de Golabanda (Malanville, Bénin)

Espèces fourragères	Fr	Csi	Isi	Vr=Csi*Isi
<i>Desmodium ospriotreblum</i> Chiov.	22,22	6,2	3	18,6
<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. Ex DC.	27,78	7,75	2	15,5
<i>Tephrosia platycarpa</i> Guill. et Perr.	25	6,98	2	13,95
<i>Corchorus tridens</i> L.	16,67	4,65	3	13,95
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	16,67	4,65	3	13,95
<i>Microchloa indica</i> (L. f.) P. Beauv.	22,22	6,2	2	12,4
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	13,89	3,88	3	11,63
<i>Brachiaria xantholeuca</i> (Schinz.) Stapf.	8,33	2,33	3	6,98
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) Roem. et Schult.	8,33	2,33	3	6,98
<i>Waltheria indica</i> L.	8,33	2,33	3	6,98
<i>Ipomoea vagans</i> Bak.	5,56	1,55	3	4,65
<i>Achyranthes aspera</i> L.	13,89	3,88	1	3,88
<i>Crotalaria macrocalyx</i> Benth.	5,56	1,55	2	3,1
<i>Spermacoce radiata</i> (DC.) Hien.	8,33	2,33	1	2,33
<i>Mitracarpus. scaber</i> Zucc.	8,33	2,33	1	2,33
<i>Commelina forskalaei</i> Vahl.	2,78	0,78	3	2,33
<i>Commelina benghalensis</i> L.	2,78	0,78	3	2,33
<i>Ipomoea perrotteti</i>	2,78	0,78	3	2,33
<i>Merremia pinnata</i> (Choisy.) f.	2,78	0,78	3	2,33
<i>Spermacoce ruelliae</i> DC.	5,56	1,55	1	1,55
<i>Leucas martinicensis</i> (Jacq.) R. Br.	5,56	1,55	1	1,55
<i>Schizachyrium exile</i> (Hochst.) Pilger.	2,78	0,78	2	1,55
<i>Celosia trigyna</i> L.	2,78	0,78	1	0,78
<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	33,33	9,3	0	0
<i>Triumfetta pentandra</i> A. Rich.	16,67	4,65	0	0
<i>Cassia mimosoides</i> L.	13,89	3,88	0	0
<i>Eragrostis tremula</i> Steud.	11,11	3,1	0	0
<i>Kyllinga erecta</i> Schum.	8,33	2,33	0	0
<i>Sida cordifolia</i> L.	8,33	2,33	0	0
<i>Sida rhombifolia</i> L.	8,33	2,33	0	0
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	5,56	1,55	0	0
<i>Cassia occidentalis</i> L.	2,78	0,78	0	0
<i>Cyanotis lanata</i> Benth.	2,78	0,78	0	0
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex. Cav.	2,78	0,78	0	0
<i>Sida urens</i> L.	2,78	0,78	0	0
<i>Solanum incanum</i> L.	2,78	0,78	0	0

Tableau 9 : Contribution spécifique et valeurs relatives du parcours pastoral de Oroubedou (Gogounou, Bénin)

Espèces fourragères	Fr	CSi	Isi	Vr=Csi*Isi
<i>Pennisetum pedicellatum Trin.</i>	23,08	5,88	3	17,65
<i>Microchloa indica (L. f.) P. Beauv.</i>	19,23	4,9	2	9,8
<i>Cassia tora L</i>	11,54	2,94	2	5,88
<i>Desmodium ospriotreblum Chiov.</i>	11,54	2,94	2	5,88
<i>Sporobolus pellucidus Hochst.</i>	19,23	4,9	1	4,9
<i>Tephrosia purpurea (L.) Pers.</i>	19,23	4,9	1	4,9
<i>Eragrostis tremula Steud.</i>	3,85	0,98	3	2,94
<i>Waltheria indica L.</i>	3,85	0,98	3	2,94
<i>Crotalaria goreensis Guill. et Perr</i>	3,85	0,98	2	1,96
<i>Zornia glochidiata Reichb. Ex DC.</i>	3,85	0,98	2	1,96
<i>Striga hermonthica (Del.) Benth.</i>	3,85	0,98	1	0,98
<i>Hyptis suaveolens Poit.</i>	38,46	9,8	0	0
<i>Blepharis maderaspatensis (L.) Heyne ex. Roth</i>	30,77	7,84	0	0
<i>Oldenlandia herbacea (L.) Roxb.</i>	30,77	7,84	0	0
<i>Blainvillea gayana Cass.</i>	26,92	6,86	0	0
<i>Blumea viscosa (Mill.) Ballido = B. aurita</i>	23,08	5,88	0	0
<i>Englerastrum gracillimum TH. C.E.Fries.</i>	19,23	4,9	0	0
<i>Kyllinga erecta Schum.</i>	19,23	4,9	0	0
<i>Burnatia enneandra Michelli</i>	15,38	3,92	0	0
<i>Justicia insularis T. Anders.</i>	15,38	3,92	0	0
<i>Vigna ambacensis Bak. Var. pubigera (Bak.) Maréchal. Mats. Et Stain.</i>	15,38	3,92	0	0
<i>Sida alba L.</i>	11,54	2,94	0	0
<i>Sida urens L.</i>	7,69	1,96	0	0
<i>Triumfetta pentandra A. Rich.</i>	7,69	1,96	0	0
<i>Cyanotis lanata Benth.</i>	3,85	0,98	0	0
<i>Stylochiton lancifolius Kotschy. et Peyr.</i>	3,85	0,98	0	0

3-4-2. Qualité fourragère des espèces

La qualité des espèces a été appréciée en quatre catégories fourragères selon l'échelle de cotation de 0 à 3 (**Tableau 10**). L'analyse du globale de qualité montre une abondance des refus (24,32 %), suivies des espèces de faible valeur pastorale (24,32 %), d'espèces de moyenne valeur pastorale (21,62 %) et d'espèces de bonne valeur pastorale (29,73 %), respectivement dans le parcours de Kara et Tombo moche dans la commune de Falmey et Dioundiou. Le parcours de Golabanda présente des espèces de bonne valeur pastorale (BVP) élevé Ce qui justifie l'importance et l'utilisation de ces espaces pour l'élevage. Par contre dans le parcours pastoral de Oroubedou les espèces de bonne valeur pastorale (BVP) sont les moins représentées.

Tableau 10 : Analyse globale de la qualité des plantes fourragères

Sites pastorales	BVP (%)	MVP (%)	FVP (%)	SVP (%)
Kara	29,73	21,62	24,32	24,32
Tombo moché	29,73	21,62	24,32	24,32
Golabanda	33,33	13,89	16,67	36,11
Oroubedou	11,54	19,23	11,54	57,69

BVP : espèce de Bonne Valeur Pastorale ; MVP : espèce de Moyenne Valeur Pastorale ; FVP : espèce de Faible Valeur Pastorale ; SVP : espèce Sans Valeur Pastorale.

3-5. Productivités et capacités de charge des pâturages

3-5-1. Productivités de la zone d'étude

La **Figure 4** présente la productivité herbacée des différents parcours pastoraux, et montre une variation de 700kg.MS/ha à 1486,94 kg.MS/ha d'un site à un autre. Il ressort de la figure que la plus forte productivité de la zone est observée au niveau du parcours pastoral de Gogounou dans la commune de Gogounou, département d'Alibori au Bénin, ceci explique de la forte présence des espèces envahissantes telle que *Hyptis suaveolens*. La plus faible productivité s'observe au niveau du parcours de Kara dans la commune de Falmey. Cela explique aussi la forte pression anthropique et le surpâturage que connaît cette zone.

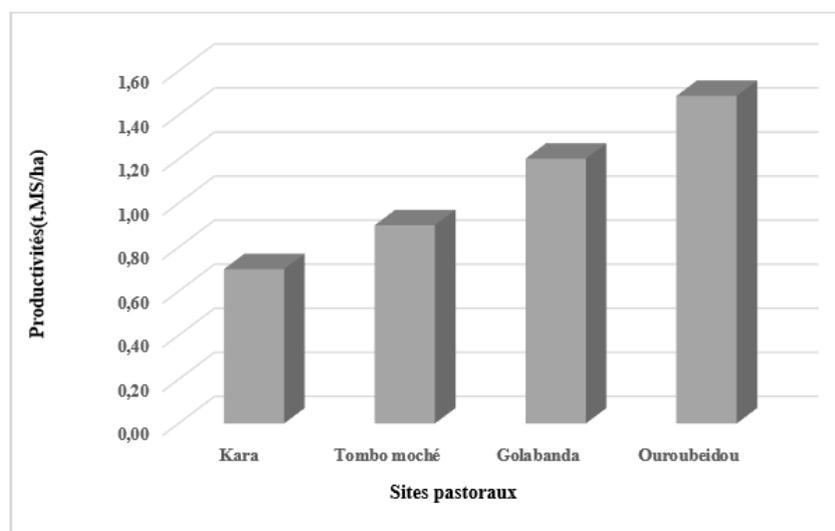


Figure 4 : Productivité herbacée des parcours pastoraux

3-5-2. Capacités de charges des pâturages

La valeur d'un pâturage dépend de la productivité (quantité exprimée en kg, MS/ha) fournie par le tapis herbacé, de la valeur alimentaire des espèces présentes et de la consommation volontaire de matière sèche par le bétail. L'estimation de la productivité potentielle d'un pâturage représente en outre un outil de gestion du pastoraliste pour définir les charges animales applicables selon les types de pâturages. La productivité d'un pâturage est essentiellement fonction de la zone climatique et, à l'intérieur d'une même zone climatique on peut noter des variations importantes selon la nature des sols et le type d'aménagement administré [13]. Schématiquement les valeurs de productivité peuvent être résumées comme suit dans le **Tableau 11** selon les zones climatiques.

Tableau 11 : Capacités de charges des pâturages

Sites pastoraux	Zones climatiques	Phytomasse (kg, MS/ha)	Capacité de Charge (UBT/ha/ an)	Capacité d'accueil (UBT)	Superficie (ha)
Kara	Sahélo-Soudanienne	700,25	0,14	89,60	654,34
Tombo Moché	Sahélo-Soudanienne	900,10	0,18	136,67	776,45
Golabanda	Soudanienne	1202,14	0,24	11,75	50
Oroubedou	Soudanienne	1486,94	0,29	29,08	100

La capacité de charge des parcours d'une UBT sur un hectare varie entre 0,14 à 0,29 UBT/ha/ an. Pendant 270 jours de la saison sèche de l'année (*Tableau 11*). La plus grande valeur de la capacité de charges a été observé au niveau du parcours pastorale de Golabanda (Bénin) dans la zone soudanienne. Le parcours pastoral de Kara présente un faible taux de capacité de charge qui est de 0,14 UBT/ha/ an. La capacité d'accueil des parcours pastoraux varie entre 11,75 à 136,464 UBT.

4. Discussion

L'analyse floristiques des différents parcours a permis de recenser 42 et 46 espèces respectivement dans les parcours pastoraux de Kara et Tombo moché au Niger et 42 et 44 espèces dans les parcours pastoraux de Golabanda et Oroubedou dans le département de l'Alibori au Bénin. Cette richesse floristique de la zone est similaire aux résultats de [14, 15] dans le même type de bioclimat similaire. Ces mêmes résultats sont inférieurs à celle obtenue par d'autres travaux [16] au Nord du Sénégal et [9] au Bénin. Cette différence serait liée, d'une part, aux conditions édaphiques, et la présence des espèces envahissantes telle que *Sida cordifolia* et *Hyptis suaveolens* d'autre part, et la forte pression pastorale que connaît ces parcours. Les Poaceae et les Fabaceae dominaient largement la flore dans tous les parcours pastoraux de la zone d'étude. Cette prédominance a été notée par [14, 17 - 20] en zone soudano-sahélienne. La forte fréquence de la famille des Poaceae traduit une bonne qualité de ces parcours car elles constituent les espèces les plus appréciées par les bétails [21]. Elle témoigne aussi que les Poaceae sont caractéristiques de la zone sahélienne [1]. L'analyse du globale de qualité montre une abondance des refus (24,32 %), suivies des espèces de faible valeur pastorale (24,32 %), d'espèces de moyenne valeur pastorale (21,62 %) et d'espèces de bonne valeur pastorale (29,73 %), respectivement dans le parcours de Kara et Tombo moche dans la commune de Falmey et Dioundiou. Le parcours de Golabanda présente des espèces de Bonne Valeur Pastorale (BVP) élevée. Les espèces BVP sont les moins représentées dans le parcours pastoral de Oroubedou (Bénin). Ces résultats sont comparables à ceux trouvés par [19] dans la zone Sud de Zinder. Cet auteur a constaté l'importance des espèces sans valeur pastorale (25 %) suivies des espèces de MVP (21 %) et de BVP (12 %). Cette situation est imputable à la forte pression pastorale et agricole dans les zones du pays. Il faut aussi noter que les pâtures sélectives exercées par le bétail peuvent entraîner la diminution de l'abondance des espèces appréciées et même leur disparition [22]. Quelques espèces non désirables ou sans valeur pastorale peuvent alors devenir envahissantes dans les milieux. Mais, l'indice nul ou espèce sans valeur pastorale ne signifie pourtant pas que l'animal ne consomme pas la plante, mais plutôt que celle-ci lui est très peu profitable [23]. La valeur pastorale brute varie d'un site à un autre, ainsi il a été obtenu 46,84 et 48,10 % dans les parcours de Kara et Tombo moche et 50,52 et 55,49 % de Golabanda et Oroubedou. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus 40,91 % [24] en Côte d'Ivoire. Ils ont trouvé inférieur à ceux obtenue [25] et comparables aux résultats obtenus [26] dans des conditions agro

écologiques similaires. Ces valeurs concluent que les pâturages varient de moyenne à bonne qualité. Cependant, toute dégradation pastorale, agricole ou agropastorale peut provoquer une diminution de la valeur pastorale potentielle [27]. La valeur pastorale brute a été pondérée avec le recouvrement de la végétation pour obtenir la valeur pastorale nette (Vpn) ou Indice Globale de Qualité (IGQ) de chaque parcours. Ainsi il a été estimé à 46,26 % et 31,82 % dans le parcours de Kara et Tombo moché et à 40,87 % et 52,62 % dans le parcours de Golabanda et Oroubedou dans le département de l'Alibori au Bénin. Ces valeurs pastorales observées à Kara, Tombo moché et Golabanda aux Bénin relativement faibles indiquent que ces pâturages sont pauvres en espèces pérennes. La fiabilité IGQ des herbages est qu'il s'appuie sur l'appétibilité des espèces, donc sur le choix des animaux [16]. La valeur pastorale nette est appliquée à la phytomasse produite pour qualifier le fourrage produit. Ainsi, la phytomasse de 700,25 KgMS/ha et 900,10 KgMS/ha des parcours de Kara et Tombo moché avec une Vpn de 30,92 % et 43,89 n'équivaut respectivement qu'à 216,53 KgMS/ha et 395,08 KgMS/ha de fourrage « qualifié ». Quant à la la phytomasse de 1202,13 KgMS/ha et 1486,94 KgMS/ha avec 588,10 KgMS/ha et 817,15KgMS/ha de fourrage « qualifié » des parcours de Golabanda et Oroubedou dans les communes de Malanville et Gogounou du département d'Alibori au Bénin. Cette pondération « qualité » du fourrage fiabilise l'estimation de la capacité de charge en bétail [28]. La productivité globale de la zone d'étude varie de 0,7 à 1,46 t,MS/ha/an selon les parcours pastoraux. La valeur de la production obtenue dans les parcours pastoraux du département de l'Alibori au Bénin est plus élevée qu'au résultat de [19] qui est de 1,4 T MS/ha/an dans les parcours de la région de Zinder au Niger et cette différence serait liée, d'une part, à la position géographique de l'enclave (zone soudanienne plus humide) et, d'autre part, du fait l'abondance de la pluviométrie dans la zone. La capacité de charge annuelle théorique a varié de 0,20 à 0,24 UBT/ ha/an suivant les zones climatiques. Cette valeur est largement supérieure à 0,041 UBT/h/an trouvée par Djibo et *al.* (2018) dans le parcours de Gadoudhé au Niger. Par contre, elle est inférieure à celle de 0,41 UBT/ha/an [29] dans la zone tampon de la réserve de biosphère du Ferlo au Sénégal. Ces différences pourraient être liées à la variabilité climatique et à l'importance du cheptel sédentaire et transhumant dans la zone. Comme le montrent un certain nombre d'études 29, 30,26, le pâturage par le bétail peut altérer considérablement la structure de la végétation, la composition floristique et donc la diversité biologique. Au regard des résultats obtenus, les ressources végétales fourragères des parcours de Golabanda et Oroubedou dans le département d'Alibori sont surexploitées. De ce fait, il est donc opportun d'alléger la charge réelle des parcours par l'élaboration des règles locales de gestion des pâturages qui permettrait une répartition adéquate des troupeaux au niveau de ces parcours en tenant compte de son potentiel de production et de sa capacité d'accueil.

5. Conclusion

La présente étude a permis d'avoir une connaissance de l'état et de la qualité des ressources fourragères des parcours pastoraux au Niger et au Bénin plus précisément celles des communes de Falmey et Dioundiou dans la région de Dosso et celles des communes de Malanville et Gogounou dans le département d'Alibori. Les résultats de cette étude constituent un outil important d'aide à la décision pour une gestion durable des ressources de ces parcours pastoraux indispensables pour l'élevage pastoral. Ainsi il est aussi important d'initier une réflexion sur une stratégie d'aménagement et de gestion des ressources fourragères à long terme de ces parcours pastoraux au Niger et au Bénin.

Remerciements

Cette recherche a été financée par le Service Régional d'Information sur le pastoralisme (SRIP) du Centre Régional d'AGRHYMET (CRA-AOS) dans le cadre du programme Régional de Dialogue et d'Investissement sur le Pastoralisme et la Transhumance au Sahel et dans les pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest (PREDIP). Nous les adressons nos sincères remerciements.

Références

- [1] - P. HIERNAUX et H. N. LE HOUEROU, "Les parcours du Sahel", *Sécheresse*, 17 (2006) 51 - 71
- [2] - I. GARBA, B. DJABY, I. SALIFOU, A. BOUREIMA, I. TOURE & B. TYCHON, "Evaluation des Ressources pastorales au sahel nigérien à l'aide des données ndvi Issues de spot-vegetation et modls", *Photo interprétation European Journal of Applied Remote Sensing*, 1 (1) (2015) 13 - 26
- [3] - J. PAGOT, " L'élevage en pays tropicaux". Paris : Maisonneuve et Larose ; ACCT, 1985.
Rivière, R. Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. I.E.M.V.T. France, Manuels et précis d'élevage n°9, 2ème édition, (1978) 527 p.
- [4] - O. SAIDOU, S. DOUMA, Z. A. DJIBO et R. FORTINA, "Analyse du peuplement herbacé de la station sahélienne expérimentale de Toukounous (Niger) : composition floristique et valeur pastorale", *Sécheresse*, 21 (2) (2010) 154 - 60
- [5] - A. Z. HABOU, M. K. BOUBACAR et T. ADAM, "Les systèmes de productions agricoles du Niger face au changement climatique : défis et perspectives", *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10 (3) (2016) 1262 - 1272. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i3.28>, (2016)
- [6] - B. SOUKARADJI, A. AMANI, HAMISSOUILLO, A. ICHAOU et A. MAHAMANE, " Productivité et valeurs pastorales de la végétation de la forêt de Baban Rafi (Niger) ", *Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* e-ISSN 2319-2380, p-ISSN : 2319-2372. Vol. 13, Issue 1 Ser. III (January 2020) 37 - 52 p.
- [7] - I. IDRISSE, I. SOUMANA, A. ALHASSANE, B. MOROU et A. MAHAMANE, "Caractérisation des ressources herbagères de l'enclave pastorale de Dadaria (Mainé-Soroa, Diffa) au Niger", *environnement et territoires* DOI : 10.19182/remvt.31889, (2020)
- [8] - J. S. ZOUNDI, " Pratique et stratégie paysanne en matière de la complémentation des ruminants au sein des systèmes d'exploitation mixte agriculture, élevage du plateau central du Burkina-Faso", *Tropicultura*, 21 (3) (2003) 122 - 128
- [9] - G. B. KPEROU, T. IMOROU, O. AROUNA et M. OUMOROU, " Caractérisation des parcours de transhumance à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W au Bénin", *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 14 (2) (2020) 333 - 352. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v14i2.3>
- [10] - J. BRAUN-BLANQUET, " Plant sociology. The study of plant communities» Ed. Mc Gray Hill, New York, London, (1932) 439 p.
- [11] - P. DAGET et J. POISSONNET, " Principes d'une technique d'analyse quantitative de la végétation des formations herbacées", *Doc. CEPE-CNRS*, 56 (1971) 85 - 100
- [12] - P. DAGET et J. POISSONNET, *Analyse phytologique des prairies : applications agronomiques*. Centre National de la Recherche Scientifique. Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques, N° 48 (1969)
- [13] - P. DAGET, J. POISSONNET et HUGUENIN, " Prairies et pâturages : méthodes d'étude de terrain et interprétations «, *Cnrs / Cirad*, (2010) 955 p.
- [14] - K. KAOU, M. OUSMANE, I. DAN GUIMBO, K. S. RABIOU et H. ROGER, " Diversité floristique et structure de la végétation dans la zone dunaire du sud-est du Niger : Cas de Mainé Soroa", *Journal of Applied Biosciences*, 120 (2017) 12053 - 12066 p.

- [15] - B. I. O. ISMAEL, H. RABIOU, I. SOUMANA, B. M. MAMOUDOU & A. MAHAMANE, "Étude floristique des formations naturelles à *Vachellia tortilis* subsp. *raddiana* en zone sahélienne du Niger". *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 9 (2) (2021)
- [16] - L. E. AKPO et M. GROUZIS, " Valeur pastorale des herbages en région soudanienne, le cas des parcours sahélien du Nord-Sénégal ", *Tropicultura*, 18 (1) (2000) 1 - 8
- [17] - M. SAADOU, "La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger", Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Université de Niamey, (1990) 395 p.
- [18] - L. E. AKPO, D. MASSE et 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) (2002) 275 - 283, doi: 10.19182/remvt.9815
- [19] - I. SOUMANA, " Groupements végétaux pâturés des parcours de la région de Zinder et stratégies d'exploitation développées par les éleveurs Uda'en. Thèse de doctorat en Écologie végétale et Pastoralisme, Université Abdou Moumouni de Niamey, (2011) 234 p.
- [20] - A. ALHASSANE, I. SOUMANA, S. KARIM, I. CHAIBOU, A. MAHAMANE et M. SAADOU, " Flore et végétation des parcours naturels de la région de Maradi, Niger", *Journal of Animal & Plant Sciences*, 34 (2017) 5354 - 5375
- [21] - B. MOUSSA, " Variabilité spatiale de la productivité des parcours pastoraux dans le Département de Gouré", Mémoire de DEA, Université Abdou Moumouni de Niamey, (2010) 81 p.
- [22] - L. SAWADOGO, " Facteurs anthropiques et dynamique de la végétation soudanienne : le pâturage, le feu précoce et la coupe du bois comme outils d'aménagement des forêts naturelle des zones sèches", Thèse de doctorat, (2012) 193 p.
- [23] - I. DJIBO, M. MAMMAN, C. ISSA SARR, O. BAKHOUM, A. MARICHATOU, E. L. AKPO et M. ASSANE, "Caractéristiques de la végétation du parcours Gadoudhé, dans la commune rurale de Fabidji (Niger)", *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(3) (2018) 1151 - 1163, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i3.7>
- [24] - A. F. KOUASSI, K. J. KOFFI, K. S. B. N'GORAN and I. J. IPOU, " Potentiel de production fourragère d'une zone pâturée menacée de destruction : cas du cordon littoral Port-Bouët et Grand-Bassam ", *J. Appl. Biosci.* 82, (2014) 7403 - 7410 p.
- [25] - I. IDRISSE, I. SOUMANA, A. ALHASSANE, B. MOROU et A. MAHAMANE, "Characterization of grassland resources in the pastoral enclave of Dadaria (Mainé-Soroa, Diffa) in Niger, *environnement et territoires*, DOI : 10.19182/remvt.31889, (2020)
- [26] - J. D. D. YANRA, "Caractérisation des pâturages naturels en zone sud soudanienne du Burkina Faso : cas des terroirs de Sidi, Guena et Banfoulague dans la province du Kéné Dougou", Mém. D'ingénieur Dév. Rural Univ. Polytech. Bobo-Dioulasso Burkina Faso, (2004) 77 p.
- [27] - J. CESAR, "L'évaluation des ressources fourragères naturelles. Production animale en Afrique de l'Ouest. CIRDES, Bobo Dioulasso, Burkina Faso", (2005) 12 p.
- [28] - H. BARRAL, E. BENEFICE, G. BOUDET, J.P. DENIS, G. WISPELAERE, I. DIATE et O. T. DIAW, "Systèmes de production d'élevage au Sénégal dans la région du Ferlo". Synthèse de fin d'études d'une équipe de recherches pluridisciplinaire. ACC/RIZAT (LAT), GERDAT-Orstom, Bondy, France, (1983) 172 p.
- [29] - D. NGOM, A. BAKHOUM, S. DIATTA et LE. AKPO, "Qualité pastorale des ressources herbagères de la réserve de biosphère du Ferlo (Nord-Sénégal). *Int J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (1) (2012) 186 - 201. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i1.17>