



**Annales des Lettres et Sciences
Sociales de l'Université de Parakou**

Volume 1 ; Numéro 1; Janvier 2018.

**Impacts environnementaux des parcours naturels de Doguè
dans la commune de Bassila au nord du Bénin**

Boni Yacoubou, Natta K. Armand, Tassou Zakari Filikibirou et Sounon Bouko
Boni

Éditeur : Laboratoire de Recherche en Sciences de la Population et du Développement avec le soutien de la
boutique des sciences du Bénin (Alavotodji) et des éditions Science et Biens Communs du Canada.

Édition électronique

URL: <http://revues.enspd.org>

Date de publication: 31 janvier 2018

Pagination: 21-36

ISSN: 1840-8710

© Tous droits réservés

Impacts environnementaux des parcours naturels de Doguè dans la commune de Bassila au nord du Bénin

Boni Yacoubou^{1*}, Natta K. Armand², Tassou Zakari Filikibirou³ et Sounon Bouko Boni⁴

1- Université de Parakou, *Auteur correspondant. E-mail : banigoudayac@yahoo.com.

2 et 3- Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Bénin.

4- Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université de Parakou, Bénin.

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer les impacts induits par la transhumance sur la composition floristique, la biodiversité et la structure des parcours naturels du terroir de Doguè. Pour atteindre ces objectifs, des relevés phyto-sociologiques ont été réalisés dans ces parcours tenant compte de leur homogénéité et de leur répartition dans l'espace d'étude. À travers les relevés phyto-sociologiques, l'étude floristique de la végétation des pâturages est réalisée suivant la méthode de Braun-Blanquet (1932) citée par Houinato (2001). Les données obtenues ont été complétées par des enquêtes socio-économiques axées sur des groupes focaux d'acteurs et utilisateurs des parcours (focus groups). Cinq types de pâturage avec des productivités variant de 1,72 TMS/ha à 7,32 TMS/ha correspondant à des capacités de charge de 0,25 UBT/ha à 1,07 UBT/ha ont pu être obtenus. Il s'agit notamment des pâturages des bas-fonds et dépressions de savanes herbeuses à *Hyparrhenia rufa* et *Sarcocephallus latifolius*, des pâturages des bas-fonds et dépressions de savanes herbeuses à *Hyparrhenia smithiana* et *Pavetta crassipes*, des forêts claires à *Isobertia doka*, des pâturages à *Hyparrhenia smithiana* et *Burkea africana*, des forêts claires mixtes, des pâturages à *Andropogon tectorum* et *Allophylus africanum*, des forêts denses sèches et enfin des pâturages à *Schizachyrium sanguineum* et *Daniellia oliveri* des savanes boisées et arborées à *Daniellia oliveri*. L'analyse des différents pâturages identifiés a permis de ressortir les effets de l'exploitation des parcours par les transhumants à travers la présence et l'importance des nitrophytes dans les pâturages. Les proportions des nitrophytes varient de 12,85% à 23,11% selon les types de pâturages étudiés.

Mots-clés : transhumance; pâturages; diversités; capacité de charge; Doguè.

Abstract

The objective of this study is to evaluate the impacts induced by transhumance on the floristic composition, biodiversity and the structure of the natural route of Doguè soil. To achieve these objectives, phytosociological surveys were conducted on these routes taking into account their homogeneity and their division in the study area. Through phytosociological surveys, floristic study of pasture vegetation is performed according to Braun Blanquet (1932) method cited by Houinato (2001). The obtained data were complemented by socioeconomic surveys on the focus groups of stakeholders and users of the route (focus groups). 5 types of pasture productivities ranging from 1,72TMS / ha to 7,32TMS / ha matching 0,25UBT / ha load capacity of 1.07 UBT / ha have been obtained. It includes: pasture shoals and depressions grassland *Hyparrhenia rufa* and *Sarcocephallus latifolius*, pastures shoals and depressions grassland *Hyparrhenia smithiana*, *Pavettacrassipes* and woodlands *Isobertiadoka*, pastures *Hyparrhenia smithiana*, *Burkea africana* and mixed woodlands, pastures of *Andropogon tectorum* and *Allophylus africanum*, dry dense forests and pastures to finally *Schizachyrium sanguineum* and *Daniellia oliveri* savannah woodland and tree *Daniellia oliveri*. The analysis of the identified pastures helped us to highlight the effects of the operation of the route by the transhumance through the presence and importance of nitrophytes in pastures. The proportion of nitrophytes range varies from 12.85% to 23.11% depending on the types studied pastures.

Keywords: transhumance; grazing; diversity; load capacity; mastiff; Doguè.

1. Introduction

Le Bénin à l'instar des pays de la sous-région ouest-africaine, notamment le Nigeria, le Niger, le Burkina Faso et le Togo avec lesquels il partage les frontières, pratique l'élevage des ruminants domestiques. En plus de cette position, le Bénin est un pays de transit et de séjour des transhumants venant de ces pays voisins. Les pratiques et les stratégies d'utilisation et de valorisation des ressources pastorales se basent sur les pratiques traditionnelles. Ce système d'élevage est surtout basé sur la mobilité des animaux. En outre, depuis ces trois dernières décennies, l'expansion non planifiée des activités agricoles et sans doute les avancées de la médecine vétérinaire ont engendré des effets et impacts peu réjouissants en matière de disponibilité de pâturages, en réduisant de manière significative l'importance et la qualité des parcours autrefois garnis de bons pâturages (Sidi, 1994; Boni, 2011). À ces deux facteurs s'ajoutent l'augmentation galopante de la population humaine béninoise, avec une croissance annuelle de 2,7% / an. Il faut également noter les feux de végétation incontrôlés propres à la zone soudanienne qui consomment chaque saison l'abondante biomasse fournie par les parcours. Selon Driel (2001), l'agriculture itinérante sur brûlis couplée avec l'augmentation de la population agricole menace la préservation des terroirs agropastoraux et pastoraux. C'est autour de cette extension des systèmes de production que se pose la problématique de gestion des domaines protégés au Bénin en général, et celui du terroir riverain de Dogué (Centre Bénin) en particulier. Le choix de cette zone pour abriter l'étude se justifie par le fait que l'évolution des effectifs de transhumants enregistrés au cours de ces dernières décennies est inquiétante (Wotto, 2001; Houinato, 2001). Il était alors nécessaire d'étudier les effets induits sur les parcours naturels par la transhumance, sur le terroir de Dogué, qui de plus en plus accueillent des effectifs croissants de transhumants transfrontaliers et nationaux.

2. Matériels et Méthodes

2.1. Milieu d'étude

2.1.1. Situation géographique

L'étude a été conduite dans le terroir de Dogué, un village de l'arrondissement de Bassila (Commune de Bassila, Département de la Donga). Le village de Dogué est situé entre 1°54'30'' et 2° E et 9° et 9°10' N. Il est limité au nord par le village d'Angaradébou, au sud par celui d'Igbèrè à l'est par la rivière Adjimon et à l'ouest par le village d'Igbomakro. Dogué est à 38 kilomètres de Bassila et à 90 kilomètres de Parakou sur l'axe Oubérou – Wari Maro – Bassila (Figure 1).

2.1.2. Données climatiques et végétation.

Le village appartient à la zone sud-soudanienne, voire soudano-guinéenne, caractérisée par un régime pluviométrique unimodal, notamment deux saisons qui s'alternent : une saison pluvieuse de mai à octobre-novembre et une saison sèche de novembre à avril. La pluviométrie moyenne annuelle est estimée à 1150 mm d'eau et la température moyenne à 26,8°C à partir des données de 1970 à 2011 (ASECNA, Station de Parakou).

La végétation naturelle de Dogué est composée de forêt dense sèche, de forêt claire, de forêt galerie, de savanes et de mosaïques de champs de cultures et de jachères.

2.1.3. Traits socio-économiques

La superficie du terroir de Dogué est estimée à 190 km² avec 1 659 habitants et 189 ménages (RGPH, 2002). La population du terroir de Dogué est composée de 140 ménages agricoles et le nombre total d'actifs agricoles est de 1 234 habitants. Cette population est essentiellement agricole. Les autochtones constitués majoritairement de Nagots est le groupe dominant; ensuite viennent les Fulfuldéphones, Lopkas, Yoms, Djerma, etc. Ces diverses ethnies vivent en lien très étroit avec le milieu naturel dont elles tirent traditionnellement toutes les ressources

nécessaires à leur subsistance grâce à l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse et l'exploitation forestière.

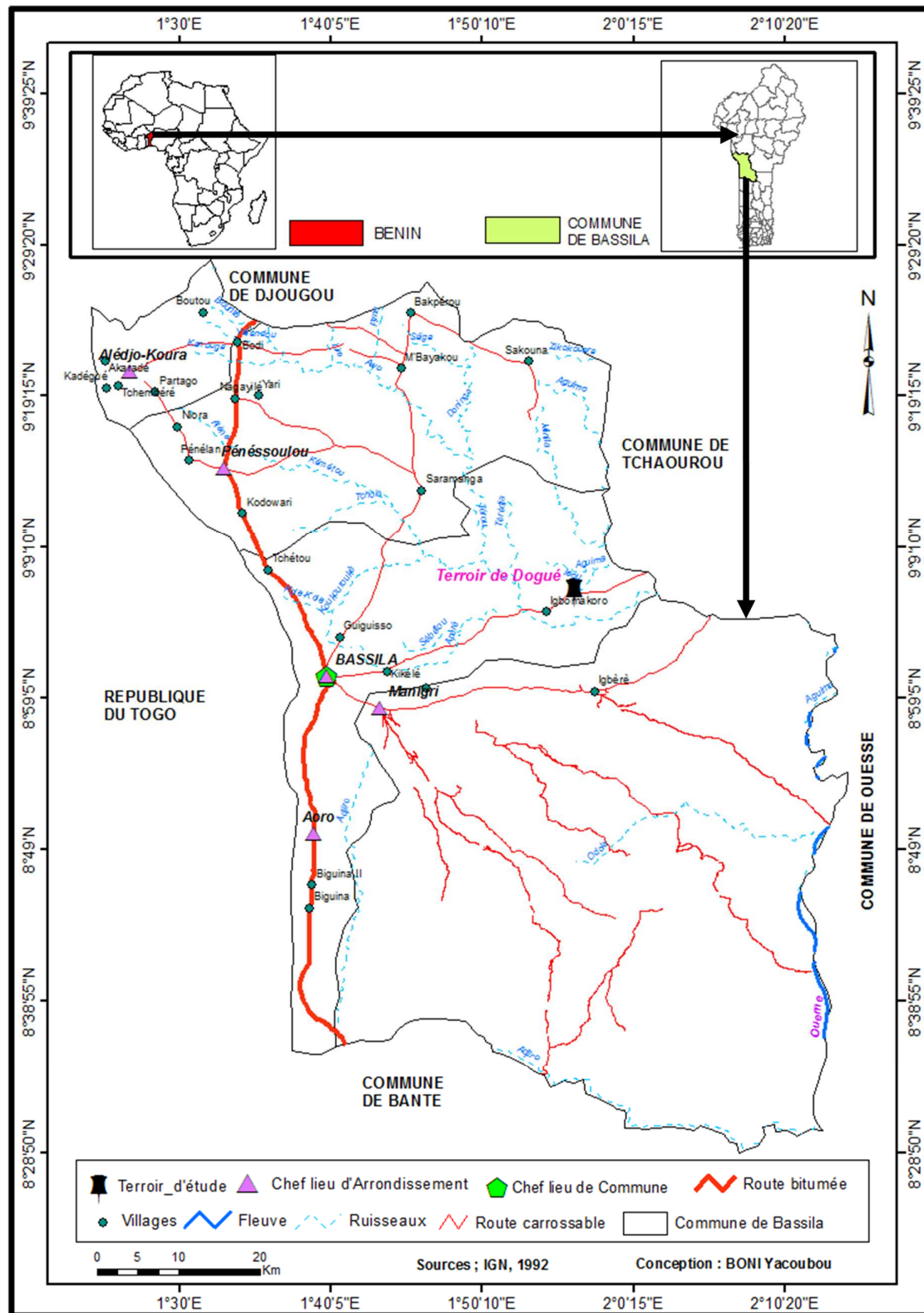


Figure 1 : Localisation du milieu d'étude (Centre Ouest Bénin).

2.2. Méthodes

● Relevés phyto-sociologiques

Les relevés phyto-sociologiques ont été effectués suivant la méthode stigmatiste de Braun-Blanquet (1932). Ils ont été réalisés sur des aires minimales choisies conformément aux normes admises pour la sous-région (zone soudanienne), notamment 100 m² (10m/10m) pour la strate herbacée et 900 m² (30m/30m) pour la strate arborée. Les outils appropriés, notamment Excel et Word, sont utilisés pour le regroupage et l'analyse des relevés, aux fins de caractériser les différents types de pâturage, les espèces envahissantes et invasives et la diversité floristique des parcours étudiés. L'ensemble des relevés est alors soumis à l'analyse avec le programme Detrended Canonical Analysis (DCA) sur le critère présence-absence des espèces. Dans un premier temps on a procédé à la codification des espèces sur la base du critère : présence (1) et absence (0) de chaque espèce au niveau de chaque plateau. Ensuite l'ensemble des données phyto-sociologiques (code des espèces, code des relevés présence/absence est soumis à l'analyse (logiciel DCA).

● Évaluation de la productivité de biomasse des pâturages

Il s'est agi d'évaluer les productivités primaires de la strate herbacée et les capacités de charge des pâturages correspondants, en vue d'estimer le potentiel fourrager disponible dans la zone d'étude. Une coupe de biomasse au pic de la végétation a permis d'évaluer et d'apprécier la productivité du pâturage. Ces données de biomasse ont servi aux calculs des différents paramètres permettant de caractériser l'état de productivité des parcours, à savoir :

- Productivité des pâturages naturels;
- Capacité de charge théorique des pâturages naturels calculée à partir des productivités au pic de biomasse et de la ration d'UBT estimée à 6,25kg MS/j

La capacité de charge (UBT/ha/an) = phytomasse maximale (TMS/ha) x 1000/6,25 x 3 x 365
1/3 = fraction consommable

6,25 kg MS = ration de l'UBT (Unité Bétail Tropical) par jour

365 = nombre de jours en une année.

Cette méthode est souvent utilisée lorsque le temps de consultation est de courte durée (Coulbaly, 1988). La demande en terre équivalente est l'inverse de la capacité de charge et permet de montrer les besoins en terre de parcours pour une UBT.

● Analyse de la diversité des parcours/pâturages étudiés

La diversité floristique des pâturages rencontrés été analysée à l'aide des indices suivants : richesse spécifique (nombre d'espèces), les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou. Les indices de Shannon et d'équitabilité de Pielou sont basés sur la notion de la régularité, c'est-à-dire la manière plus ou moins égale ou inégale selon laquelle les individus se répartissent entre les espèces. La régularité est plus élaborée que le simple nombre d'espèces. Ainsi, si parmi les S espèces dénombrées d'une communauté, l'une d'entre elles (ou un petit nombre) représente la plus grande partie des individus recensés, les autres étant beaucoup plus rares, la communauté est dite peu diversifiée. Si, au contraire, on rencontre un grand nombre d'espèces moyennement abondantes, la communauté est qualifiée de très diversifiée. Les expressions des indices de diversité sont :

L'indice de diversité spécifique de Shannon (H) exprimé en bits

$$H = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Où $p_i = N_i/N$; N_i effectif de l'espèce i dans l'échantillon; N l'effectif total;

Les valeurs extrêmes sont comprises entre 0,5 (diversité très faible) et 4,5 bits environ, ou exceptionnellement plus dans le cas des échantillons de grande taille dans les communautés complexes.

L'équitabilité de Pielou (EQ).

$$EQ = H / \log_2 S$$

S = nombre total des espèces présentes dans le plateau.

H= indice de diversité de Shannon.

La régularité correspond au rapport entre la diversité obtenue et la diversité maximale possible ($\log_2 S$) du nombre d'espèces S. Elle varie entre 0 et 1. L'équitabilité de Pielou (E) tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance et tend vers 1 lorsque la répartition des individus entre les espèces est régulière (pas de phénomène de dominance).

3. Résultats

3.1. Composition et diversité floristique des parcours

Les 78 relevés floristiques réalisés dans les différents types de formations végétales ont permis d'obtenir une liste de 392 espèces réparties en 235 genres et en 71 familles. Les cinq familles les plus représentées sont les Poaceae (16,07%), les Pappilionoïdeae (10,47%), les Rubiaceae (7,14%), les Cyperaceae (6,38%) et les Asteraceae (6,12%). Ensuite suivent les Euphorbiaceae (3,57%), les Malvaceae (2,81%), les Caesalpiniaceae (2,81%), les Acanthaceae (2,55%), les Mimosoïdeae (2,30%), les Combretaceae (2,30%), les Commelinaceae (2,30%), les Moraceae (2,04%), les Tiliaceae (2,04%), les Vitaceae (2,04%), les Scrophulariaceae (1,79%), les Verbenaceae (1,53%), les Amaranthaceae (1,28%), les Lamiaceae (1,28%), les Araceae (1,28%), les Convolvulaceae (1,02%) et les Meliaceae (1,02%). Les proportions des autres familles sont inférieures à 1% et varient de 0,77% à 0,26%. Cette diversité floristique montre que malgré la présence massive des animaux transhumants, la zone d'éleve conserve encore son cortège floristique original et en plus elle a été enrichie, bénéficiant de l'importation de « nouvelles espèces », par les animaux (phénomène de zoochorie) et les hommes (anthropogène) dans les parcours étudiés, notamment les nitrophytes ou rudérales. Les figures suivantes présentent les densités des espèces et de genres par famille.

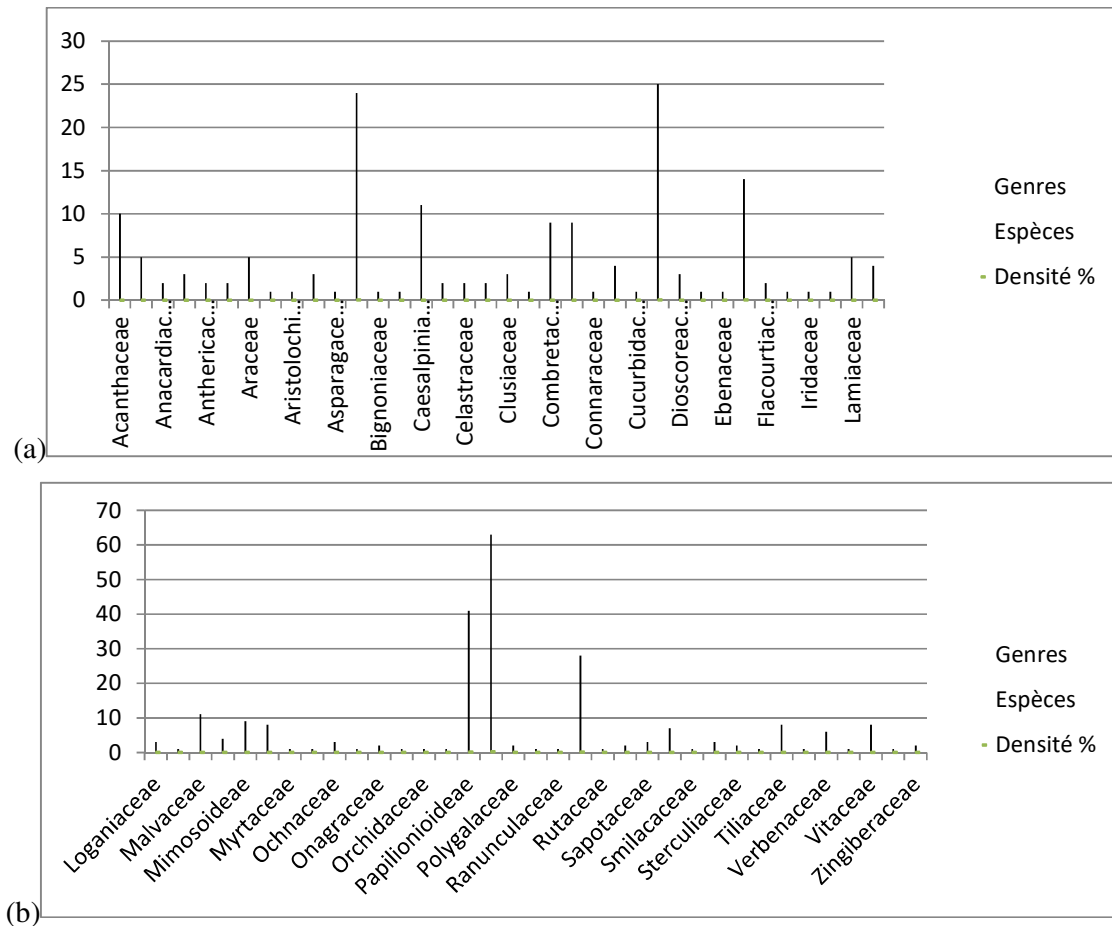


Figure 2 (a, b) : La densité des espèces et genres par famille.

Les figures ci-dessus montrent l'importance et la densité des espèces et genres par famille. Les résultats de la figure traduisent également la situation écologique des sites étudiés. Par ailleurs, ils mettent aussi en exergue le niveau de perturbation et indiquent la zone phyto-géographique de la région.

3.2. Présentation des types biologiques

La figure 3 suivante donne les proportions représentées en secteurs de répartition des différents types biologiques d'espèces enregistrées au cours de l'étude. À travers la figure 4, les thérophytes se montrent dominant avec 37% d'occupation, suivis des phanorophytes avec 29% de proportion et ensuite les géophytes (13%), les chaméphytes (11%) et les hémicryptophytes (10%).

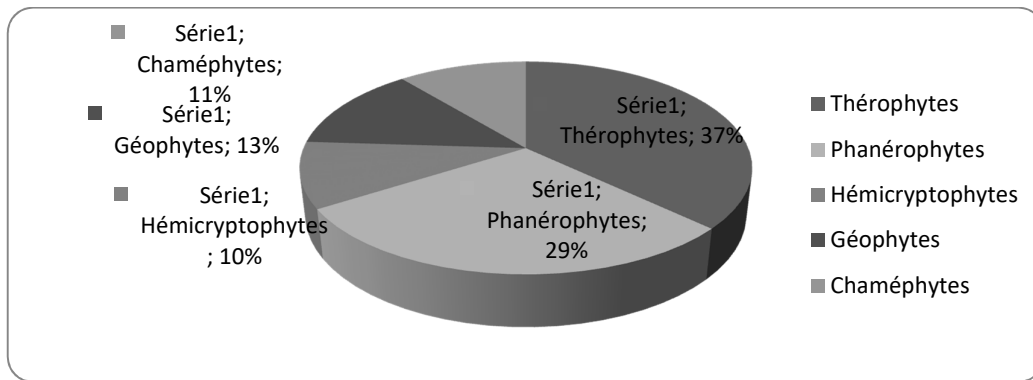


Figure 3 : Secteurs présentant les proportions de types biologiques.

3.3. Présentation des types phytogéographiques

La figure 4 présente la répartition en secteurs d'importance des différents types phytogéographiques dans la zone d'étude, à savoir les types continentaux (55%), à large distribution (27%) et à élément-base soudanien (18%).

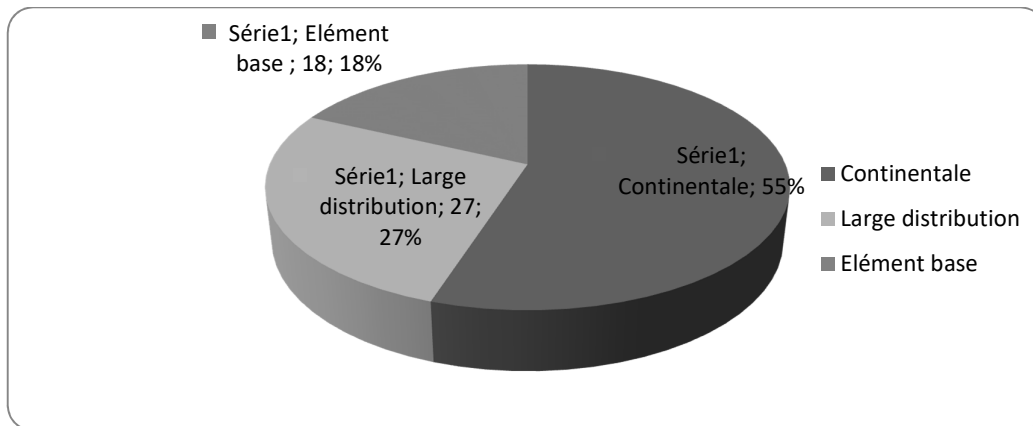


Figure 4: Secteurs présentant la densité des types phytogéographiques.

3.4. Typologie des pâturages

On distingue cinq types de pâturages, à savoir :

●Pâturage des bas-fonds et dépression de savanes herbeuses à *Hyparrhenia rufa* et *Sarcocephalus latifolius*

Le pâturage à *Hyparrhenia rufa* et *Sarcocephalus latifolius* des bas-fonds présente une productivité de 7,32 TMS/ha avec une capacité de charge de 1,07 UBT/ha. Il constitue le type de pâturage fournissant la quantité de biomasse la plus élevée dans la zone investiguée (Figure 5).

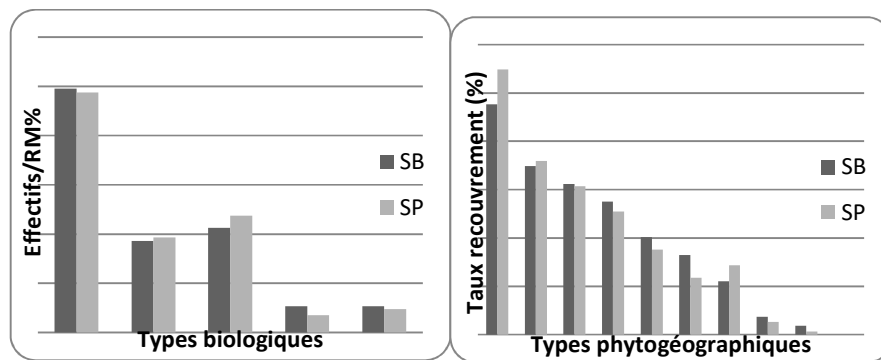


Figure 5 : Spectre brut et pondéré des types biologique et phytogéographique.

●Pâturage à *Hyparrhenia smithiana* et *Pavetta crassipes* des forêts claires à *Isoberlinia doka*

Les forêts claires à *Isoberlinia doka* paraissent le type de parcours le plus représenté dans la zone d'étude. Les productivités sont évaluées dans ce genre de parcours, caractérisé par le pâturage à *Hyparrhenia smithiana* à 1,72 TMS/ha et 0,25 UBT/ha de capacité de charge (Figure 6).

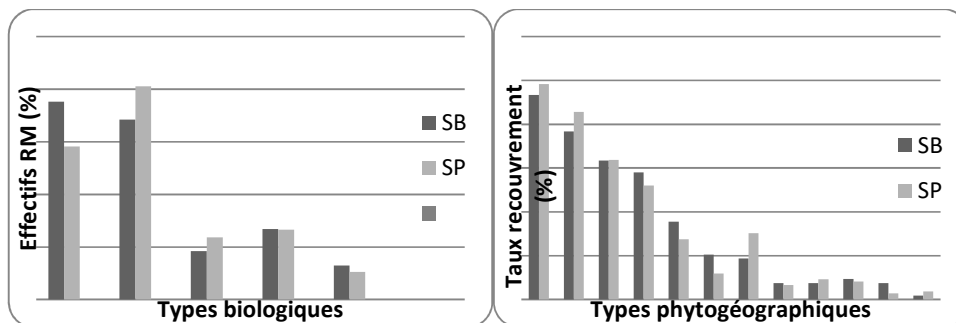


Figure 6 : Spectres bruts et pondérés des types biologiques et phyto-géographiques.

●Pâturage à *Hyparrhenia smithiana* et *Burkea africana* des forêts claires mixtes

Les formations végétales des forêts claires mixtes caractérisent les pâturages à *Hyparrhenia smithiana* et *Burkea africana*. Dans ce type de pâturage, les productivités sont de 1,72 TMS/ha et les capacités de charge de 0,25 UBT/ha (Figure 7).

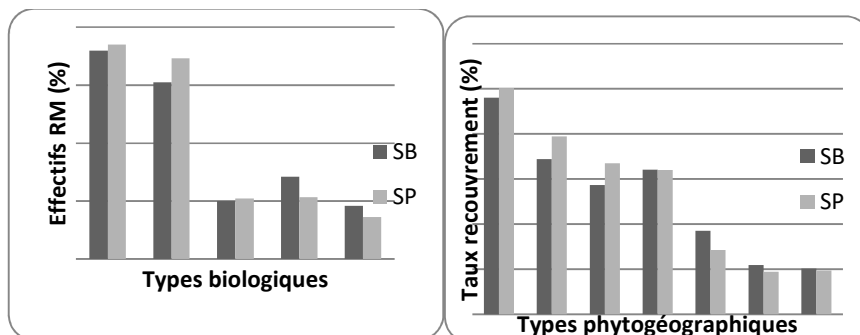


Figure 7 : Spectres bruts et pondérés des types biologiques et phyto-géographiques.

●**Pâturage à *Andropogon tectorum* et *Allophylus africanum* des forêts denses sèches**

Les forêts denses sèches à *Anogeissus leiocarpa* sont caractérisées par le pâturage à *Andropogon tectorum* et *Allophylus africanum*. Ce type de pâturage présente une productivité moyenne de 4,64 TMS/ha, avec une capacité de charge évaluée à 0,67 UBT/ha (Figure 8).

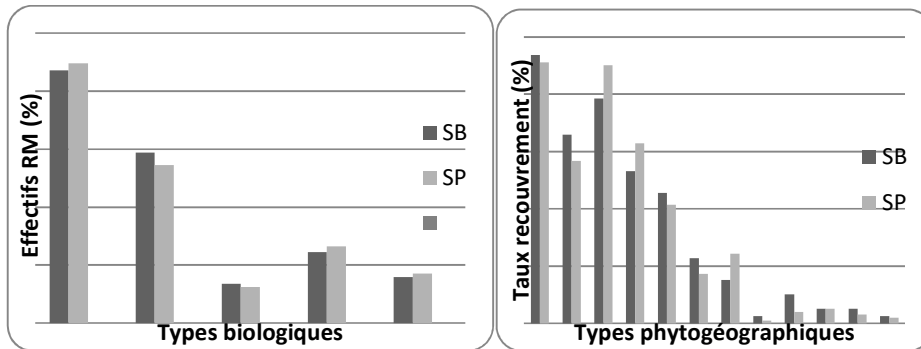


Figure 8 : Spectres bruts et pondérés des types biologiques et phytogéographiques.

●**Pâturage à *Schizachyrium sanguineum* et *Daniellia oliveri* des savanes boisées et arborées**

Les parcours dominés par les savanes boisées et arborées occupent la troisième position après ceux des bas-fonds et des forêts denses sèches. Et leur productivité moyenne est évaluée à 2,89 TMS/ha avec une capacité charge de 0,42 UBT/ha (Figure 9).

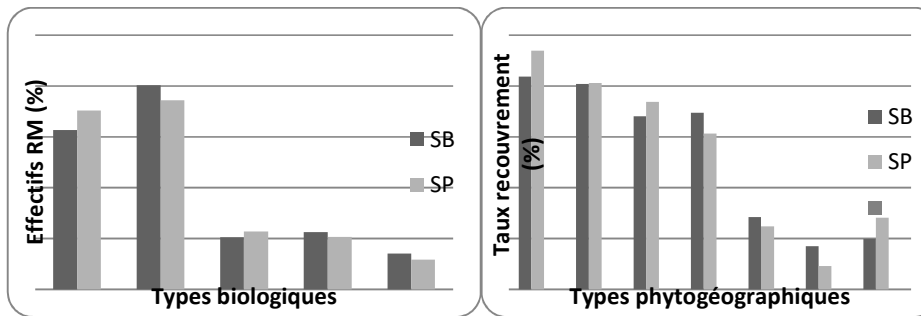


Figure 9 : Spectres bruts (SB) et pondérés (SP) des types biologiques et phyto-géographiques.

Les différentes productivités et capacités de charge des parcours identifiés varient respectivement de 1,72 à 7,32 TMS/ha et de 0,25 à 1,07 UBT/ha (Figure 10).

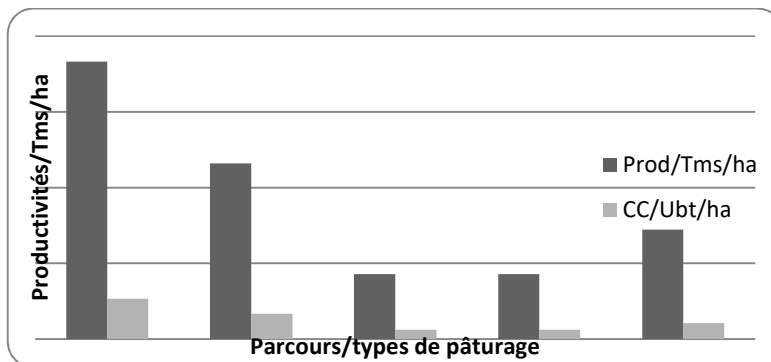


Figure 10 : Productivités et capacités des parcours étudiés.

3.5. Usage et gestion des parcours

L'utilisation des parcours et pâturages de la zone d'étude se base fondamentalement sur les connaissances endogènes et traditionnelles des éleveurs. Plusieurs catégories d'éleveurs exploitent les mêmes parcours avec des stratégies peu nuancées. Le tableau I présente les stratégies des catégories d'éleveurs dans l'exploitation des ressources pastorales.

Tableau 1 : Stratégies des catégories d'éleveurs dans l'exploitation des ressources pastorales

Catégories d'éleveurs	Caractéristiques déterminants	Stratégie d'usage des ressources pastorales	Race bovine détenue par l'éleveur	Observations
Agro-éleveurs sédentaires	Privilégient les activités agricoles. Détachent très tard les animaux. Traient 2 fois les vaches. Habitats fixes 7 à 8 heures de pâture par jour Émondent les rameaux des ligneux fourragers	Parcours de courtes distances par jour Se déplacent peu et rares fois Exploitent les mêmes pâturages tout au long de l'année Les animaux sélectionnent les espèces appréciées	borgou et métisse borgouzébou	La plupart sont des migrants agricoles et conduisent les animaux des autochtones
Agro-éleveurs transhumants nationaux	Associent l'agriculture à l'élevage avec comme priorité l'élevage. Traient également 2 fois les vaches. Habitats fixes pour une bonne partie du ménage. 7 à 10 heures de pâture par jour, voire plus. Émondent les rameaux des ligneux fourragers.	Parcourent plus de distance par jour, plus que les précédents (10 à 20 km/jr, selon les périodes de l'année) Varient les parcours journalier /Rotation dans l'utilisation des parcours Les animaux sélectionnent les espèces appréciées, mais moins que les précédents	métisse, borgou et zébus	Ils viennent pour la plupart du nord du pays. Ils se sont beaucoup familiarisés aux autochtones.
Éleveurs transhumants haoussa	Ne font pas d'agriculture ou s'ils en font, sont devenus plus ou moins sédentaires et ce serait juste pour la consommation familiale. Traient une fois par jour les vaches. Vivent dans la brousse profonde avec leurs troupeaux Pas d'habitats fixes (nomadisme). 8 à 12 heures de pâture incluant la pâture nocturne Couper les troncs et branches des ligneux fourragers	Parcourent de très longues distances pour exploiter les ressources pastorales disponibles. Ils peuvent faire plus de 20 km par jour. Changent régulièrement de sites. Vivent dans la brousse sans famille. Les jeunes garçons s'occupent du gardiennage des animaux et les familles restent dans les agglomérations/villes. Les animaux sélectionnent moins les espèces appréciées.	zébus « goudali »	Ils gardent une distance vis-à-vis des autochtones et sont très méfiants, même avec les éleveurs autochtones et transhumants nationaux. Ils semblent être plus violents que toutes les autres catégories de transhumants. Ils sont très souvent armés.
Éleveurs transhumants M'Bororo	Ne font pas d'agriculture, ou s'ils en font, sont devenus plus ou moins sédentaires et ce serait juste pour la consommation familiale. Traient une fois par jour les vaches. Vivent dans la brousse profonde avec leurs troupeaux et famille. Habitats fixes mais temporaires. 8 à 12 heures de pâture incluant la pâture nocturne Couper les troncs et branches des ligneux fourragers	Parcourent de très longues distances pour exploiter les ressources pastorales disponibles. Ils peuvent faire plus de 20 km par jour. Changent fréquemment de sites. Vivent dans la brousse avec leurs familles et toute la famille s'occupe de l'entretien des animaux. Les animaux sélectionnent moins les espèces appréciées.	''Zébus M'Boroo''	Ils gardent une distance vis-à-vis des autochtones et sont très méfiants, même avec les éleveurs autochtones et transhumants nationaux. Ils sont armés mais moins violents. Généralement l'arme sert à protéger sa famille et ses animaux.

Source : Enquêtes de terrain, 2015

3.6. Effets de la transhumance sur les parcours naturels

3.6.1. Végétation

Strate herbacée

La strate herbacée constitue l'essentiel de l'alimentation du bétail en élevage traditionnel. L'exploitation de ce potentiel fourrager naturel n'est souvent pas sans conséquence. Les éleveurs pour maintenir l'embonpoint de leurs animaux les conduisent dans la « brousse ». La brousse est considérée ici comme « pâturage ». Le niveau de la végétation le plus sollicité par le bétail est la strate herbacée. L'évaluation des nitrophytes et des rudérales dans les cinq types de pâturages identifiés a révélé dans des proportions importantes des indices d'intrusion des espèces « étrangères » sur ces parcours (Photos 1).



Photos 1 (de gauche à droite) : Parcours envahis par *Sida acuta* et *Hyptis suaveolens*.

Source : Boni, octobre 2015.

Ceci vient confirmer l'assertion très souvent revenue dans les réponses données par les éleveurs lors des enquêtes sur le terrain : « laddè Doguè waati ». Plus de 95% des éleveurs interviewés estiment que « ladde Doguè waati » qui signifie la « brousse de Doguè est morte » pour ainsi dire les ressources pastorales de la zone sont épuisées. Mais pour eux ce n'est pas principalement l'effet de pâture qui épuise les ressources fourragères, ce sont plutôt les activités liées à l'exploitation forestière et les activités agricoles qui seraient à l'origine de la réduction des espèces fourragères constituées d'herbages divers et naturels. Le tableau II montre les présences et densités de nitrophytes et rudérales dans les parcours étudiés.

Tableau II: Synthèse de la proportion des nitrophytes et rudérales sur les parcours étudiés

Parcours étudiés	Pourcentage (%)	Observations
Parcours des bas-fonds et dépression	12,85	Présente le taux le plus faible de nitrophytes
Parcours forêts denses sèches	15,19	Taux important de nitrophytes
Parcours forêts claires à <i>Isobertinia doka</i>	16,34	Taux important de nitrophytes
Parcours des forêts claires mixtes	16,46	Taux important de nitrophytes
Parcours des savanes boisées et arborées	23,11	Enregistre le taux le plus élevé de nitrophytes

Source : Enquête de terrain, 2015

La figure 11 présente en secteur d'importance les parcours étudiés. Ainsi, on obtient : les parcours des savanes boisées et arborées (28%), les parcours des forêts claires et mixtes (20%), les parcours des forêts claires à *Isobertinia doka* (19%), les parcours des forêts denses (18%) et ceux des bas-fonds (15%). À travers cette figure, c'est le secteur des savanes boisées et arborées qui reste le plus représentatif des parcours étudiés.

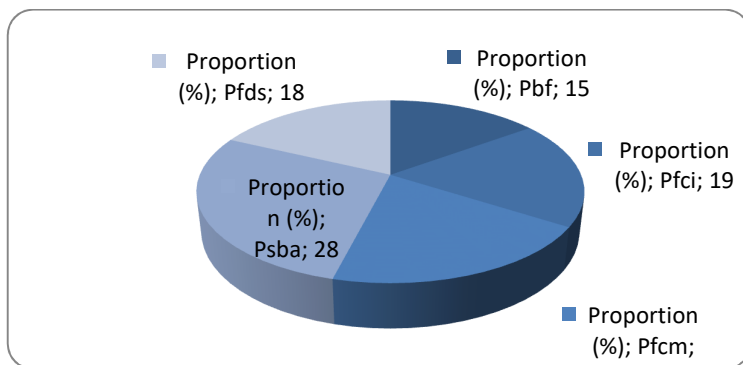


Figure 11 : Importance des parcours étudiés.

Ligneux fourragers

Les arbres fourragers sont abordés dans le cadre ce travail dans leurs aspects liés à la présence et à l'état physique sur la station d'inventaire.

Cette étude n'a pas véritablement abordé la question des ligneux fourragers. Cependant au cours de nos relevés, nous avons mentionné en observation la présence ou non et émondée/exploitée ou non de cette catégorie fourragère. En effet les ligneux fourragers constituent un maillon important dans l'alimentation du bétail, surtout pendant les périodes difficiles de l'année. Le tableau III présente la situation des effectifs et taux de présence de quelques espèces de ligneux fourragers rencontrés lors des relevés.

Tableau III : Présence des ligneux fourragers dans les sites investigués

Famille	Espèces	Présences	Pourcentage présences (%)	Observations
Caesalpiniaceae	<i>Afzelia africana</i>	07	8,97	Trop émondé, 2 à 3 fois au cours d'une année
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>	11	14,10	Très émondé. 1 à 2 fois par an (rare fois plus de fois)
Papilionoideae	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	34	43,58	Fréquemment 1 fois au cours de l'an (rare fois 2 à plus)
Mimosoideae	<i>Acacia sieberiana</i>	12	15,38	Parfois émondé, mais pas tous les ans
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria discoidea</i>	23	29,48	Parfois émondé, mais pas tous les ans
Mimosoideae	<i>Prosopis africana</i>	09	11,53	Parfois émondé, mais pas tous les ans

Source : Enquêtes de terrain, 2015.

À travers les résultats de ce tableau, on constate une forte présence (34 fois) et un taux plus élevé (43,58%) de *Pterocarpus erinaceus* par rapport aux autres espèces. Ensuite suivent *Margaritaria discoidea* (23 fois et 29,48%), *Acacia sieberiana* (12 fois et 15,38%) et *Khaya senegalensis* (11 fois et 14,10%). Les deux dernières espèces sont *Prosopis africana* (09 fois et 11,53%) et *Afzelia africana* (07 fois et 8,89%). Les espèces les plus sollicitées sont respectivement *Afzelia africana*, *Khaya senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus* (enquêtes et observations directe sur le terrain).

L'analyse du tableau III montre qu'aucun des individus rencontrés n'échappe à l'émondage par les bouviers, surtout les trois espèces les plus convoitées, notamment *Khaya senegalensis*, *Afzelia africana* et *Pterocarpus erinaceus*. Partout ces espèces présentent un aspect de canopée étiée comme les doigts d'un lépreux. Et 100% des éleveurs enquêtés disent que c'est par

manque de ces trois espèces qu'ils émondent les autres telles que *Acacia sieberiana*, *Margaritaria discoidea*, *Prosopis africana*, *Lonchocarpus laxiflorus*, *Ficus sycomorus*, *Parinari curatellifolia*, *Stereospermum kunthianum*, etc.

La conséquence directe observable de cette pratique est la réduction considérable du recouvrement aérien de la formation végétale où ces espèces sont abondantes (Photos 2). Ces espèces présentent toujours un aspect rabougri vu de loin et de près. Le profil de leurs feuillages effilé indique la modification importante du volume de leurs cimes normales et du coup, de leur productivité en biomasse. Les images a, b, c et d présentent les étapes de l'évolution des individus de *Khaya senegalensis* victimes d'émondage régulier et abusif.

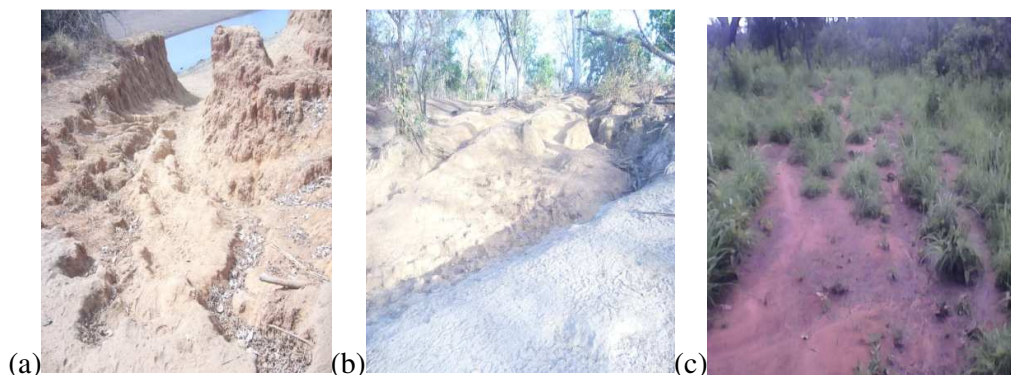


Photos 2 : Les différentes phases de l'évolution de *Khaya senegalensis* surexploité.
Source : Boni, 2015.

Khaya senegalensis subit sévèrement les coupes annuelles régulières et quelques fois de façon abusive, telle que deux à trois coupes au cours de l'année. Le degré d'émondage ou d'élagage est lié à la qualité de la saison en cours. Plus la saison est sévère plus les ligneux fourragers subissent les menaces de coupes. Les photos ci-dessus, de gauche à droite, présentent l'aspect d'un individu de *Khaya senegalensis* qui évolue sous la pression de coupes régulières au cours de plusieurs années. Les différentes étapes présentent comment évoluent les individus de la simple exploitation à l'étape de surexploitation au fil des ans. Ces individus non seulement ne produisent plus abondamment de biomasse consommable par le bétail, mais également sont en train de mourir progressivement sous l'effet de ces coupes annuelles répétitives au profit des animaux.

3.6.2. Sol

Les effets de pâture sur le sol ne sont pas très perceptibles, sauf quand il y a surpâturage. Lors de nos investigations les indices indiquant la dégradation de sol, les plus perceptibles, tels le damage des sols, l'apparition des ravins sur les parcours, la présence importante d'espèces comme *Microchloa indica*, *Sperma coceaeradiata*, *Sporobolus festinus*, *Sporobolus spectinellus*, *Sida spp*, *Imperata cylindrica*, *Eragrostis tremula*, *Biophytum petersianum*, sont enregistrés au niveau des abords immédiats des points d'abreuvement (Photos 3). Cependant, l'apparition de ces espèces sur les parcours pourrait signifier la perte de certains éléments de la couche végétale du sol. Ces espèces ont été recensées surtout sur les parcours où l'effet de piétinement et de damage était très fort.



Photos 3 (a, b et c) : Berges et couloirs de passage dégradés des lieux d'abreuvement du bétail

Source : Boni, 2015.

3.6.3. Parcs de bétail

Pour préparer le parc de nuit de leur bétail, les éleveurs transhumants coupent tous les arbustes dont les hauteurs sont comprises entre 0 à 3 m, maximum 4 m avec un dbh inférieur ou égal à 10 cm. Et parfois ils élaguent les grands arbres pour réduire l'effet de l'ombrage. Cette stratégie modifie fortement la physionomie de la formation végétale où s'est installé l'éleveur. Elle laisse très souvent entrevoir un vide à l'intérieur de la formation végétale. Les relevés réalisés dans les anciens parcs à bétail (quelques jours à plusieurs années) ont permis de noter une dynamique variée dans la reconstitution de la flore de ces phytocénoses perturbées. Ces stations impriment très souvent une forte modification tant sur un plan physionomique que compositionnel. Sur les parcs d'hivernage (cinq mois minimum), la reconstitution de la végétation se fait à un rythme plus lent que sur les parcs circonstanciés (un jour à quelques semaines) de la saison sèche. Sur ces parcs ont été notées plusieurs tâches de sols nus dues aux parcsages des animaux. Les espèces végétales notées sur ces lieux sont les indicatrices des sols damés telles que *Micro chloa indica*, *Sporobolus festinus*, *Spermacocera diata*, *Indigo ferakerstingii*, *Chrisochloa hindsii*, *Sida spp*, *Biophytum petersianum*, etc.

Sur les parcs d'étape, lors des déplacements de la transhumance, les éleveurs coupent moins d'arbustes, ce qui induit une reprise plus rapide de la végétation. Dans ce genre de parcs, on enregistre les nitrophytes aimant se développer en présence de la bouse de vache. Quelques espèces se sont distinguées sur ces parcours. Ce sont *Urena lobata*, *Digitaria horizontalis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Triumfetta spp*, *Ageratum conyzoides*, *Chrisochloa hindsii*, *Dichrostachys cinerea*, *Digitaria leptorhachis*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Tephrosia bracteolata*, *Trema orientalis*, *Corchorus aesthuans*, *Pupaliapinnata*, *Panicum pansom*, *Monechma ciliatum*, *Sporobolus pyramidalis*, *Leucas martinicensis*, *Solanum torvum*, *Laggeraalata*, *Cleome viscosa*, *Cyathula prostrata*, etc.

3.6.4. Diversité des espèces dans les parcours étudiés

Les indices de Shannon (H) des différents parcours étudiés sont respectivement 6,44; 7,16; 7,36; 7,05 et 7,74 bits. L'équitabilité de Pielou (EQ) des pâturages identifiés varie de 0,92 à 0,96. Les résultats consignés dans le tableau IV présentent l'évaluation de l'Indice de diversité Shannon et de l'équitabilité de Pielou de chaque type de pâturage.

Tableau IV: Synthèse des indices de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou

Pâturages	Indice de diversité de Shannon (H)	Équitabilité de Pielou (E)
Pâturage des bas-fonds <i>Hyparrheniarufa</i> et <i>Sarcocephallus latifolius</i> (Pbf)	6,44	0,94
Pâturage des forêts <i>I. doka</i> claires à <i>Hyparrhenia smithiana</i> et <i>Pavetta crassipes</i> (Pfc)	7,16	0,92
Pâturage des forêts claires mixtes à <i>Hyparrhenia smithiana</i> et <i>Burkea africana</i> (Pfc)	7,36	0,95
Pâturage des forêts claires denses sèches à <i>Andropogon tectorum</i> et <i>Allophylus africanum</i> (Pfd)	7,05	0,96
Pâturage des savanes boisées et arborées à <i>Schizachyrium sanguineum</i> et <i>Daniellia oliveri</i>	7,74	0,94

Source : Enquêtes de terrain, 2015.

L'indice de diversité de Shannon (H), obtenu sur les différents pâturages, présente des proportions très faiblement variables, allant de 6,44 à 7,74 bits. Or la norme admise se situe entre 0,5 à 4,5 bits. L'équitabilité de Pielou (E) des parcours étudiés varie de 0,92 à 0,96. Ce résultat traduit l'hétérogénéité et la complexité des parcours étudiés et confirme la perturbation de ceux-ci par divers usages.

4. Discussion

4.1. Usage et gestion des pâturages

Les savoir-faire et les connaissances endogènes, acquis depuis le jeune âge, sont des facteurs déterminants dans les stratégies utilisées par les éleveurs peuls pour la gestion des pâturages naturels dans la région. Plusieurs auteurs ont reconnu l'importance des savoir-faire traditionnels locaux dans la gestion des ressources naturelles en général, pastorales en particulier (Djenontin, 2010). Chacun de ces auteurs a démontré l'importance des connaissances endogènes dans la gestion et la valorisation des ressources naturelles pour satisfaire les besoins vitaux quotidiens. Ces usage et gestion des parcours et pâturages par les éleveurs peuls sont en lien avec les races bovines élevées (Boni, 2011). Plus de 95% des éleveurs rencontrés et interviewés ont indiqué une variabilité dans la sollicitation des ressources fourragères par le bétail, des plus petits aux plus gros ruminants. Cette variabilité est aussi notée dans la manière de brouter des différentes races et types d'animaux et influencée par le savoir-faire et le dynamisme des bouviers qui guident les animaux sur les parcours.

4.2. Les effets de la transhumance sur les pâturages identifiés

Les résultats de cette étude ont montré les effets engendrés par la présence des animaux transhumants dans les formations végétales. Ils varient en fonction des différents types de végétation. Cette pression animale se lit et se remarque à travers les indices de broutage, de piétinement et de damage des sols et l'ouverture de nombreuses pistes favorisant la création de ravins qui sont des formes de dégradation des parcours et pâturages. Les animaux dans leur passage, sollicitant la végétation réduisent énormément les biovolumes et la quantité de biomasse consommable par le bétail. Dans le cas de cette étude, les parcours les plus sollicités sont ceux des formations végétales ouvertes donnant un accès facile au bétail pour paître paisiblement. Ainsi, cette étude montre que les parcours des savanes boisées, arborées et arbustives présentent les indices de surpâturage les plus plausibles, avec parfois une forte densité de nitrophytes et rudérales. Plusieurs études réalisées dans la sous-région ont abouti à

des résultats similaires (Houinato, 2001; Agonyissa, 1995; Boni, 2011). Ces auteurs au cours de leurs travaux ont enregistré les productivités et les capacités de charge les plus élevées dans les parcours caractérisés par les bas-fonds et dépressions. Toutefois, Toko (2008) a noté les productivités les plus faibles sur les parcours des bas-fonds et dépressions. Cette situation pourrait être justifiée par le fait que cet auteur a travaillé dans la zone où la pression des activités agricoles est très élevée et le bétail dans ce cas est confiné, tant durant la saison pluvieuse que la saison sèche, dans les parcours constitués des bas-fonds et dépressions.

4.3. La diversité des espèces des parcours étudiés

La diversité floristique de la zone investiguée présente une liste de 392 espèces végétales répartis dans 235 genres et 71 familles. Ce résultat corrobore bien ceux de plusieurs auteurs ayant effectué leurs travaux dans la même région et dans les régions voisines, notamment ceux de Oumorou (2003, p. 354), Toko (2008, p. 467), Djenontin (2010, p. 305) et Houinato (2001, p. 596). Mais il est largement supérieur à celui de Boni, 2011 (203). Cette différence s'explique par le fait que, les études de ces derniers auteurs ont soit abordé essentiellement les ligneux, soit ont utilisé les approches de relevés de végétation différentes. Par ailleurs les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou des différents pâturages identifiés, sont très élevés et varient (6,44 ; 0,92) à (7,74 ; 0,92) bits. Ces résultats dépassent largement les normes indiquées variant entre 0,5 (très faible) et 4,5 bits et 0 à 1. Cette complexité s'explique par le fait que les résultats de cette étude prennent en compte les strates herbacées et ligneuses. Or la plupart des travaux abordant les aspects liés aux calculs de l'indice de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou s'intéressent principalement à l'étude de la strate ligneuse (Kangbéni *et al.*, 2007; Dicko, 2010). Cependant le fort taux d'équitabilité de Pielou enregistré au niveau de chaque type de pâturage indique l'hétérogénéité des parcours étudiés.

Conclusion

La matrice constituée de 78 relevés, 392 espèces réparties dans 235 genres et 71 familles a permis l'étude de cinq types de parcours et de pâturages. Les productivités de ces parcours et pâturages varient de 1,72 tMS/ha à 7,32 tMS/ha, et les capacités de charge varient de 0,25 ubt/ha à 1,07 ubt/ha. L'étude minutieuse de la liste floristique des pâturages étudiés a permis de déterminer 79 espèces nitrophiles et rudérales envahissant progressivement les parcours étudiés. L'identification de ces espèces nitrophiles et rudérales sur les pâturages permet de mesurer et de comprendre le niveau de dégradation des pâturages de la zone d'étude. En définitive, au vu des constats et remarques faits tout au long des travaux de recherche sur le terrain, les parcours et pâturages étudiés révèlent des indices de dégradation qui pourraient être préjudiciables pour leur avenir. Cependant, les richesses spécifiques présentées par les différents types de pâturage identifiés laissent augurer d'opportunités à saisir pour entretenir cette diversité biologique et la biodiversité dans la composition floristique de ces parcours et pâturages et dans le souci de leur pérennisation.

Références bibliographiques

- AGONYSSA D. (1996) *Productivité et capacité de charge des pâturages naturels soudano-guinéens de la Forêt classée Wari-Marô*. Université d'Abomey-Calavi, Cotonou. Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome, 113 p. + annexes.
- BONI Y. (2011) *Étude des pâturages naturels et intégration des éleveurs de ruminants dans les programmes d'aménagement de la forêt classée de Wari-Marô*, 95 p.
- DJENONTIN J. A. (2010) *Dynamique des stratégies et pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au nord-est du Bénin*. Université d'Abomey-Calavi. Thèse de Doctorat. 203 p. (sans annexes).
- DRIEL A. (2001) *Sharing a valley: The changing relations between agriculturalists and pastoralists in the Niger Valley of Benin*. Ph.D University of Amsterdam, Netherlands, 220 p.
- HOUINATO M. (2001) *Phytosociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin)*. Université Libre de Bruxelles. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur en sciences agronomiques et Ingénierie Biologique. 219 pages + annexes.
- OUMOROU M. (2003) *Étude écologique, floristique, phytogéographique et phytosociologique des inselbergs du Bénin*. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 231 p.
- SIDI L. (1994) *Étude sur le recensement des systèmes traditionnels de gestion des ressources pastorales au Bénin*, 70 p.
- TOKO I. (2008) *Étude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des topos séquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin*. Thèse de Doctorat en Géographie. Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, 241 p.
- WOTTO J. (2003) *Pratique de l'élevage des bovins au Bénin : son intégration dans les écosystèmes du terroir de Dogué*. Université d'Abomey-Calavi, Cotonou. Mémoire de DSS, 81 pages + annexes.