



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Caractérisation des parcours de transhumance à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W au Bénin

Byll O. KPEROU GADO<sup>1,4\*</sup>, Ismaïla TOKO IMOROU<sup>2</sup>, Ousséni AROUNA<sup>3</sup> et Madjidou OUMOROU<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, 03 BP : 2900 Cotonou, Bénin.

<sup>2</sup> Laboratoire de Cartographie "LaCarto"/Université d'Abomey-Calavi, 10 BP : 1082 Cotonou-Houéyiho, Bénin.

<sup>3</sup> Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics (ENSTP), Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey (UNSTIM), Bénin.

<sup>4</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, BP : 2009 Cotonou, Bénin.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [kperoubyll2014@gmail.com](mailto:kperoubyll2014@gmail.com) ; Tel : (00229) 97 51 67 93

### RESUME

La caractérisation des parcours naturels est un enjeu majeur pour protéger ces derniers et maintenir la productivité des systèmes d'élevage pastoraux. Cette recherche a été réalisée à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W du Bénin. Le but est de mieux connaître les écosystèmes pâturés autour de la réserve et d'analyser la perception des éleveurs transhumants sur ces pâturages. Les approches phytosociologique et socio-économique ont été utilisées. Au total 225 personnes ont été interrogées. Les résultats ont révélé 132 espèces végétales réparties en 93 genres et 41 familles sur des pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*, *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*, *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*, *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*. Le choix de cette zone par les transhumants nationaux et sahéliens est lié à la bonne valeur pastorale (52,79% dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*), la richesse en essences fourragères riches en énergie (*Poaceae*) et en protéines (*Leguminosae* et *Rubiaceae*). La zone est soumise à de fortes pressions anthropiques qui engendrent des difficultés d'alimentation du bétail. Les éleveurs utilisent ainsi leurs savoirs sur les ressources fourragères pour s'adapter. Ils connaissent bien celles qui sont les plus appréciées par les animaux et celles devenues rares ou en voie de disparition.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés** : Phytosociologie, perception, valeur pastorale, embroussaillage.

## Characterization of the transhumance route at the periphery of the transboundary biosphere reserve in W Benin

### ABSTRACT

The characterization of natural rangelands is a major challenge to protect them and maintain the productivity of pastoral livestock systems. This research was carried out on the outskirts of the W

transboundary biosphere reserve in Benin. The aim was to have a better understanding of the grazed ecosystems around the reserve and to analyze the perception of transhumant pastoralists on these pastures. Phytosociological and socio-economic approaches were used. A total of 225 people were interviewed. The results revealed 132 plants species divided into 93 genera and 41 families on pastures with *Spermacoce radiata* and *Anogeissus leiocarpa*, *Kyllinga squamulata* and *Diospyros mespiliformis*, *Alysicarpus glumaceus* and *Detarium microcarpum*, *Paspalum scrobiculatum* and *Prosopis africana*. The choice of this area by national and Sahelian transhumants is linked to the good pastoral value (52.79% in pastures with *Paspalum scrobiculatum* and *Prosopis africana*), the richness in fodder species rich in energy (*Poaceae*) and proteins (*Leguminosae* and *Rubiaceae*). The area is subject to strong anthropogenic pressures which cause difficulties in feeding livestock. Breeders use their knowledge of fodder resources to adapt. They are familiar with those that are the most palatable by animals and those that have become rare or endangered.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Phytosociology, perception, pastoral value, encroachment.

---

## INTRODUCTION

L'élevage pastoral revêt une importance culturelle, sociale, économique et environnementale dans les pays ouest africains (CSAO-OCDE/CEDEAO, 2008 ; Amegnaglo et al., 2018). Ce mode de vie s'efforce de maintenir un équilibre optimal entre pâturages, bétail et populations dans des milieux incertains (Nori et al., 2008). Son apport au produit intérieur brut agricole est de 16% au Bénin (FAO et CEDEAO, 2016). Il apporte 34% des revenus monétaires aux ménages ruraux dans les pays sahélo-soudaniens et contribue à assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations rurales pauvres dont les moyens de subsistance reposent sur l'agriculture pluviale (CSAO-OCDE/CEDEAO, 2008). C'est également une source importante de résilience dans une grande partie de l'Afrique (Herrero et al., 2014).

Les pasteurs des pays sahéliens frontaliers du Bénin effectuent des descentes saisonnières et massives sur les terres béninoises devenues des zones de passage et d'accueil pour les animaux (Alexandre, 2005). Cette transhumance est actuellement confrontée à plusieurs contraintes, notamment l'incertitude climatique, les pressions liées à la croissance démographique et les politiques publiques mises en place par les Etats. L'agriculture est la première activité économique des populations avec des techniques culturelles de type traditionnel. L'élevage est la seconde activité socio-

économique du secteur d'étude ; il est de type extensif et concerne surtout un cheptel ruminant estimé à 715 570 têtes de bovins et 382 451 têtes de petits ruminants en 2018 (DPA, 2016). Ce cheptel bovin est concurrencé en saison sèche, pour la recherche de pâturages, par des animaux transhumants venant des pays limitrophes (Niger, Nigeria, Burkina Faso). Ces contraintes précarisent l'accès aux ressources pastorales et compromettent davantage la mobilité du bétail (Donou et al., 2008). Face à ces menaces et l'accroissement concomitant des besoins alimentaires, apparaissent des demandes de plus en plus fortes dans les aires de transition, demandes qui s'expriment sous forme d'incursion illégale dans les aires centrales et l'exploitation de différentes ressources (Amadou, 2008). L'amélioration des productions dans l'agriculture et l'élevage se fait au détriment de l'environnement avec l'extension des superficies emblavées, la destruction de la végétation pour la recherche de terres fertiles et de pâturage sans épargner les forêts et les aires protégées. Certains circuits de transhumance intégrant ces réserves de biosphère sont récents et tributaires des conditions écologiques des différentes régions (CORAF/WECARD, 2015). Des textes de lois fixant les régimes d'exploitation des zones périphériques existent pour renforcer le caractère de la protection intégrale des réserves de biosphères (République du Bénin, 2004). Les activités en

périphérie comme la pratique de la transhumance ont donc besoin d'être véritablement accompagnées pour une meilleure gestion des écosystèmes pâturés. Plusieurs travaux dans la zone ont permis, entre autres, de faire un état des lieux quantitatif et spatialisé de la transhumance, analyser les différents impacts de cette pratique d'élevage, étudier la dynamique des parcours de transhumance et leurs vulnérabilités (Kpérou Gado, 2006 ; Zakari et al., 2015 ; Lesse et al., 2015 ; Toko Issiaka et al., 2016). D'après ces auteurs, il y a diminution de la biomasse fourragère, baisse progressive de la valeur nutritive des pâturages naturels en saison sèche, obstruction des couloirs par les cultures, notamment les cultures de rente.

La présente recherche a été menée dans cette optique, afin de collecter les données de base pour la caractérisation des pâturages selon deux approches : phytosociologique et socio-économique. Cette recherche a pour objectif de déterminer les potentialités pastorales des parcours de transhumance à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W (RBTW) et d'analyser la perception des éleveurs transhumants sur ces écosystèmes pâturés.

## MATERIEL ET METHODES

### Cadre de l'étude

La périphérie de la RBTW-Bénin couvre les communes de Karimama, Malanville, Kandi, Banikoara et Kérou sur une superficie de 13042,62 km<sup>2</sup>. Elle est située entre 10°30' et 12°24' de latitude nord et 01°39' et 03°36' de longitude est (Figure 1). Elle est représentée par la zone tampon de la réserve (zone à usage contrôlé) et la zone libre. Le secteur d'étude appartient à la région soudanienne et aux trois districts phytogéographiques de la Mékrou-Pendjari, de la Chaîne de l'Atacora et du Borgou-Nord (Adomou et al., 2006).

La périphérie de la RBTW du Bénin est sous l'influence d'un climat tropical de type soudanien caractérisé par deux grandes saisons, une saison sèche d'octobre à avril et une saison des pluies de mai à septembre. Le

réseau hydrographique est assez diversifié et comprend des cours d'eau dont les plus importants sont la Mékrou et l'Alibori qui se jettent dans le fleuve Niger. La végétation de la RBTW et sa périphérie est essentiellement constituée de forêts galeries, de forêts claires et savanes boisées, de savanes arborées, de savanes arbustives et herbeuses, de mosaïques de champs, de jachères et de plantations forestières (Houessou et al., 2013).

## Méthodes

### *Evaluation de la diversité floristique*

Les données ont été collectées à la périphérie de la RBTW dans l'extrême nord du Bénin. Des relevés phytosociologiques ont été effectués suivant la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932) utilisée dans les zones soudanienne et soudano-guinéennes (Toko Imorou, 2013 ; Arouna, 2017). Un total de 79 relevés phytosociologiques a été effectué durant la période de maturation des espèces herbacées (Figure 1). La dimension des placeaux est de 30 m x 30 m pour la strate ligneuse et de 10 m x 10 m pour la strate herbacée. Les stations ont été échantillonnées à partir de la carte d'occupation des terres de 2017. Une caractérisation de facteurs de station a été réalisée ; elle concerne la topographie, la texture du sol, le type de formation végétale. Le diamètre à hauteur d'homme (dbh  $\geq$  10 cm) à 1,30 m du sol de tous les ligneux a été mesuré à l'aide du ruban  $\pi$ .

Les différents relevés ont été encodés et les spectres brut et pondéré ont été calculés à l'aide du tableur Excel. L'ordination des relevés et les plans factoriels sont réalisés par le logiciel CAP (Community Analysis Package) sur la base d'une DCA (Detrended correspondence analysis). Les types de pâturage obtenus ont été caractérisés sur la base des spectres biologiques et des types phytogéographiques correspondant aux grandes subdivisions chorologiques admises pour l'Afrique de (Raunkiaer, 1934 et White, 1983 cités par Arouna, 2017).

La matrice de 79 relevés et de 132 espèces végétales recensées a été soumise à l'analyse selon l'échelle d'abondance-

dominance de Braun-Blanquet (1932). Les types de pâturage individualisés ont été soumis au logiciel Indicator Species Analysis afin de déterminer les espèces caractéristiques de chaque type, l'abondance relative, la fréquence relative ou fidélité et la valeur indicatrice. Le test de Monte Carlo a permis de mesurer le degré de significativité du caractère indicateur de chaque espèce dans le groupe de relevés auquel elle appartient.

Les différents paramètres ont été calculés par relevé ; les moyennes et les écart-types de ces différents paramètres ont été ensuite calculés par type de formation pâturée. Ces paramètres sont la richesse spécifique (R) ; l'indice de diversité de Shannon (H) et l'équitabilité de Pielou (E) ; la densité (D) et la surface terrière moyenne (G).

#### **Evaluation de la valeur pastorale**

Au total, 40 relevés linéaires ont été effectués selon la méthode des points-quadrats alignés (Oumorou et al., 2010). Par type de formation végétale, 3 lignes de 10 m ont été parcourues suivant la diagonale, soit 150 points analysés. Les relevés ont été réalisés au mois de septembre 2017 pendant que la majeure partie des espèces était déjà en fleurs, donc facilement identifiable.

L'analyse de ces résultats a permis de calculer : la fréquence spécifique (FS), la contribution spécifique (CS) de contact (Daget et Poissonet, 1974), la valeur pastorale d'un faciès.

L'embroussaillement exprime le niveau de dégradation d'un pâturage et est représenté par la contribution spécifique des refus. La grille d'indice de qualité spécifique choisie fait appel à la notion d'acceptabilité car certaines espèces sont plus ou moins recherchées (Sinsin, 1993).

#### **Perception de l'état des ressources fourragères par les éleveurs transhumants**

Pour comprendre et apprécier la connaissance des éleveurs transhumants sur l'état des essences fourragères des pâturages à la périphérie de la RBTW, les informations (essences fourragères connues, plus appréciées, disparues ou rares) ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête adressé aux éleveurs transhumants. Pour une triangulation

des informations recueillies, des personnes ressources et les chercheurs de l'Herbier National de l'Université d'Abomey-Calavi ont été sollicités pour identifier certaines essences fourragères à l'aide des herbiers réalisés ou pour transcrire des noms vernaculaires de certaines essences en noms scientifiques.

Le choix des unités primaires d'enquêtes (hameaux, campements, couloirs, aires de pâturages, points d'eau, marchés à bétail, lieux de vaccination) est raisonné. Les unités secondaires que sont éleveurs transhumants sont retenues de façon aléatoire. La taille de l'échantillon enquêté au niveau de chaque commune a été déterminée ( $n = \frac{U^2_{1-\alpha/2} \times P(1-P)}{d^2}$  ; n est la taille de l'échantillon ;  $U_{1-\alpha/2}$  est la valeur de la variable aléatoire normale pour une valeur de la probabilité  $(1-\alpha/2) = 0,975$  ;  $U^2_{1-\alpha/2} = (1,96)^2 = 3,84$  ; p est la proportion de chaque catégorie d'acteurs obtenue à partir d'une enquête exploratoire ; d est la marge d'erreur fixée en tenant compte de la précision voulue (marge d'erreur variant de 0 à 20 %),  $d = 10\%$  (Dagnelie, 1998 cité par Arouna, 2017)).

La proportion des catégories d'acteurs enquêtés par commune riveraine suite à l'enquête exploratoire et la répartition des différents acteurs rencontrés à la phase des enquêtes approfondies sont détaillées dans le Tableau 1 ; les investigations ont porté sur 225 personnes.

Les données d'enquêtes ont été analysées à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS), version 21 et sous XLSTAT, version 2014.5.03. Des analyses descriptives (taux moyen de réponse, moyenne, écart-types, graphiques), exploratoires (analyse en composantes principales) et des tests de comparaison ont été réalisés.

Dans un premier temps, un test de corrélation entre les variables a été effectué. Il a permis de déterminer celles qui étaient significativement ( $p \leq 0,5$ ) corrélées entre elles et de choisir les plus pertinentes en vue de connaître les perceptions des éleveurs sur l'état des ressources fourragères sur les parcours de transhumance.

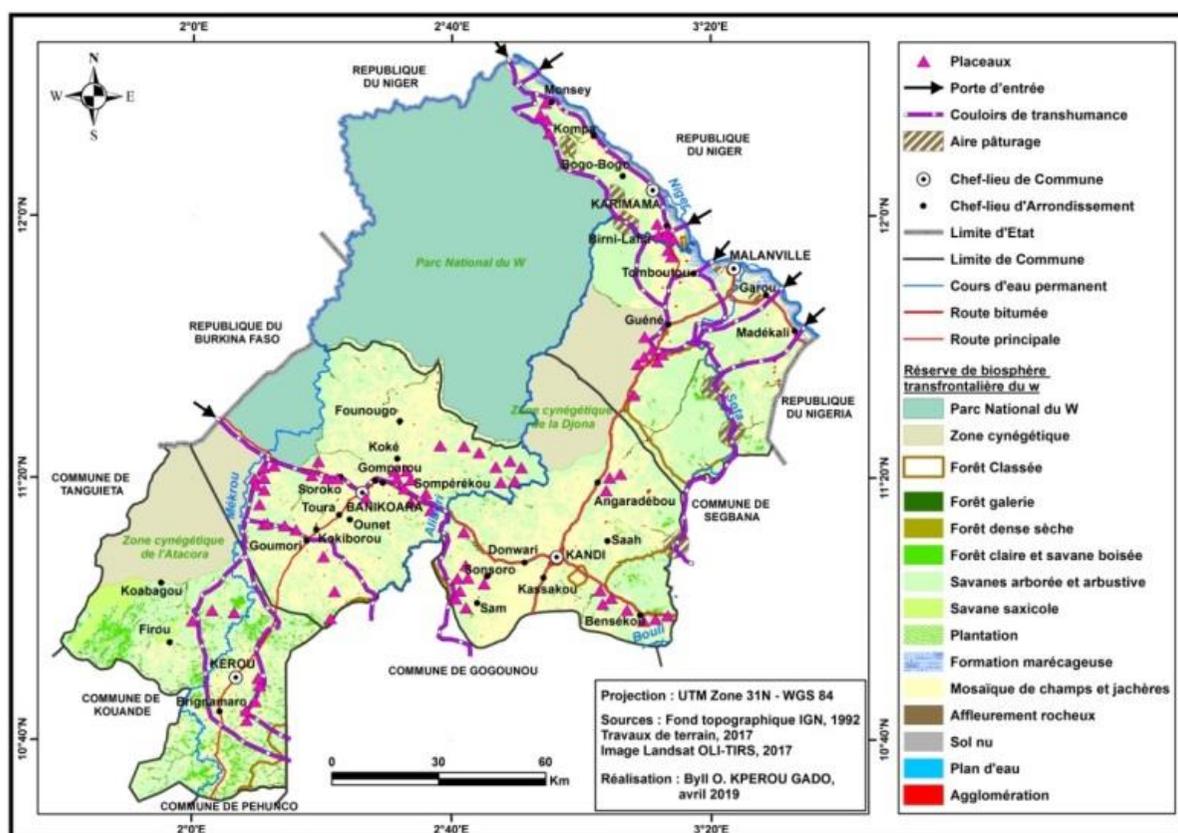


Figure 1: Situation géographique de la zone d'étude et des relevés phytosociologiques.

Tableau 1: Proportions et taille de l'échantillon des éleveurs transhumants enquêtés par commune.

Communes	Kérou	Banikoara	Kandi	Malanville	Karimama	Total
Proportions (%)	24	20	18	15	23	100
Taille de l'échantillon	55	45	40	33	52	225

## RESULTATS

### Individualisation des pâturages des parcours de transhumance

L'analyse de la matrice brute de 79 relevés et de 132 espèces à l'aide de la DCA (Detrended Canonical Analysis) a permis d'obtenir une classification hiérarchique des relevés phytosociologiques sur la base de présence-absence des espèces (Figure 2).

L'examen de la Figure 2 à 55% de dissemblance a permis de distinguer quatre groupements végétaux ou types de pâturage, à savoir :

- Le pâturage P1 constitué de 13 relevés est le pâturage à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* des savanes arbustives sur sols argilo-sableux de bas de versant ;

- le pâturage P2 composé de 28 relevés est le pâturage à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* des savanes arbustives sur sols sablo-graveleux de mi-versant ;
- le pâturage P3 formé de 16 relevés est le pâturage à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* des savanes arbustives sur sols sablo-graveleux de mi-versant ;
- le pâturage P4 composé de 22 relevés est le pâturage à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* des savanes arbustives sur sols sablo-graveleux de mi-versant.

### Caractérisation des différents types de pâturages

Tous les types de pâturage identifiés à la périphérie de la RBTW sont majoritairement des pâturages de savanes arbustives.

En plus de la situation topographique et des textures de sols caractérisant chacun des types de pâturage, les pâturages P1 sont aussi sur mi-versant et bas-fond ; les pâturages P2 et P3 se retrouvent également sur bas-versant et sommet de versant et les pâturages P4 sur bas-versant. Les autres textures de sols fréquemment rencontrés dans les différents types de pâturages sont les sols sablo-limoneux (P1, P3 et P4), argilo-limoneux (P1, P2 et P3), argilo-sableux et graveleux-sableux (P2, P3 et P4).

Le Tableau 2 résume les caractéristiques floristiques et structurales des quatre types de pâturages individualisés à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W du Bénin.

La richesse spécifique (S) et sa valeur moyenne par relevé (RM) sont plus élevées (94 et  $20,86 \pm 3,91$ ) dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* et plus faibles (63 et  $15,5 \pm 3,81$ ) dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*.

Les familles les mieux représentées en espèces (ayant au moins 5 espèces) sont les *Poaceae* (13,93%), les *Combretaceae* (10,13%), les *Rubiaceae* (8,87%), les *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (7,6%), les

*Leguminosae-Mimosoideae* (6,32%) et les *Leguminosae-Papilionoideae* (6,32%) dans les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*. Dans les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* les *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (13,63%), les *Combretaceae* (10,27%) et les *Poaceae* (10,27%), les *Rubiaceae* (9,09%), les *Leguminosae-Mimosoideae* (7,95%) et les *Leguminosae-Papilionoideae* (5,58%) constituent les familles les plus représentées. Les *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (13,84%), les *Combretaceae* (12,3 %) et les *Poaceae* (12,3%) et les *Rubiaceae* (9,3%) dominent les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*. Enfin dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* les familles les plus représentées sont les *Poaceae* (14,58%), les *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (12,5%), les *Combretaceae* (10,41%), les *Leguminosae-Papilionoideae* et les *Rubiaceae* (8,33%) et les *Leguminosae-Mimosoideae* (7,29%).

Quant aux familles les mieux représentées en genres, il s'agit des *Poaceae* (15,07%), des *Rhamnaceae* (8,21%), des *Combretaceae* (6,84%), des *Leguminosae-Papilionoideae* (6,84%), des *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (5,47%) et les *Leguminosae-Mimosoideae* (5,47%) dans les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* ; des *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (14,08%), des *Poaceae* (9,85%), les *Rubiaceae* (8,45%), des *Combretaceae* et des *Leguminosae-Papilionoideae* (5,63% chacun) pour les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* ; des *Leguminosae-Caesalpiniodeae* et des *Poaceae* (13,55% chacun), des *Combretaceae* et des *Rubiaceae* (8,47%) pour les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* et ; des *Poaceae* (13,41%), des *Leguminosae-Caesalpiniodeae* (12,19%), des *Leguminosae-Papilionoideae* (8,53%), des *Combretaceae* et des *Rubiaceae* (7,31%) pour les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

Les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*, à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* et à *Paspalum*

*scrobiculatum* et *Prosopis africana*, qui ont respectivement des indices de Shannon de  $2,08 \pm 0,34$  bits,  $2,09 \pm 0,45$  bits et  $2,43 \pm 0,55$  bits sont de ce fait des milieux moyennement favorables pour l'installation de plusieurs espèces. Par contre, la valeur moyenne de l'indice de Shannon qui est de  $1,9 \pm 0,57$  bits pour les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* fait de ce groupement un milieu très peu diversifié.

Les valeurs moyennes de l'indice d'équitabilité de Pielou qui varient de  $0,86 \pm 0,09$  (pâturage à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*) à  $0,90 \pm 0,06$  (pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*) montrent que tous les pâturages affichent une quasi-équitabilité dans la répartition des individus par espèce.

La densité moyenne des arbres varie de  $173,33 \pm 105,64$  arbres/ha (pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*) à  $215,15 \pm 97,8$  arbres/ha (pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*). La surface terrière est relativement faible dans tous les types de pâturage et varie de  $3,17 \pm 1,69$  m<sup>2</sup>/ha (pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*) à  $6,51 \pm 7,12$  m<sup>2</sup>/ha (pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*). Cette faible valeur de la surface terrière indique la faible représentativité des individus de grosse circonférence. Cela se confirme également par la faible valeur de la circonférence moyenne des arbres qui varie de  $50,5 \pm 13,86$  cm dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* à  $62,25 \pm 16$  cm dans les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*.

La Figure 3 montre les spectres des types biologiques des différents pâturages. De l'observation de cette figure, il ressort que les phanérophytes sont les plus abondantes avec des valeurs de spectre brut variant de 57,69% (pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*) à 70,93% (pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*). Elles sont suivies des thérophytes qui ont des valeurs de spectre brut de 16,28% (pâturages à *Kyllinga squamulata*

et *Diospyros mespiliformis*) à 29,49% (pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*). Les plus faibles valeurs du spectre brut sont observées au niveau des géophytes ; elles sont de l'ordre de 2,56% pour les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* et de 1,06% pour les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*. En termes de dominance, hormis les phanérophytes dont les valeurs du spectre pondéré varient de 93,23% (pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*) à 86,38% (pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*), les autres formes de vie sont faiblement représentées.

La Figure 4 montre les spectres des types phytogéographiques des différents pâturages. Cette figure indique que les espèces soudaniennes sont les plus abondantes dans les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* et les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* avec des spectres bruts respectifs de 26,40% et 24,26%. Cette abondance est concurrencée par celle des espèces pantropicales et soudano-zambéziennes avec des spectres bruts respectifs de 21,79% et 20,51% pour les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* et des spectres bruts respectifs de 16,28% et 24,42% pour les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*. Les espèces soudano-zambéziennes sont plutôt les plus abondantes dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* et les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* qui ont respectivement des spectres bruts de 26,30% et 25,53%. Dans ces deux types de pâturages, l'abondance des espèces soudano-zambéziennes est concurrencée par celles des espèces pantropicales et soudaniennes avec des spectres bruts respectifs de 22,22% et 19,05% dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* et des spectres bruts respectifs 19,15% et 22,34% pour les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

Avec 69,17% du spectre pondéré dans les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* et 53,72% du spectre pondéré dans les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*, les espèces soudano-zambéziennes contribuent le plus au recouvrement; les autres types phytogéographiques y sont faiblement représentés. Dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* et ceux à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*, les espèces soudaniennes dominent le pâturage avec respectivement 63,61% et 41,77% des spectres pondérés; elles sont suivies par les espèces soudano-zambéziennes (26,30 % du spectre pondéré dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* et 39,53% dans ceux à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*). Les autres types phytogéographiques sont faiblement représentés. La Figure 5 présente la répartition par classes de circonférence des arbres dans les différents types de pâturage de la périphérie de la RBTW.

Les structures en circonférence des arbres de la zone d'étude ont un paramètre de forme  $c$  de la distribution de Weibull de l'ordre de 0,49 pour les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* (Figure 5a); de 0,58 pour les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* (Figure 5b); de 0,39 pour les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* (Figure 5c); de 0,42 pour les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* (Figure 5d). Ceci traduit une distribution asymétrique positive ou asymétrique droite, caractéristique des peuplements multi spécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faibles circonférences.

La Figure 5a présente la répartition par classes de circonférence des arbres du pâturage à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*. Elle montre une décroissance des effectifs en passant des classes inférieures vers les classes supérieures. Les individus de circonférences comprises entre 30 et 50 cm sont les plus abondants (87 arbres/ha); les

espèces les plus fréquentes dans ces classes sont: *Anogeissus leiocarpa*, *Piliostigma thonningii*, *Combretum glutinosum* et *Combretum adenogonium*. Les individus dont les circonférences sont comprises entre 50 cm et 130 cm sont moyennement représentés. Quant aux individus dont la circonférence est supérieure à 130 cm, ils sont quasiment absents; les quelques espèces retrouvées sont: *Entada africana*, *Mitragyna inermis*, *Sterculia setigera*, etc.

La Figure 5b présente la répartition par classes de circonférence des arbres du groupement à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*. L'examen de cette figure révèle que les individus de circonférences comprises entre 30 et 50 cm sont les plus abondants (90 arbres/ha); les espèces les plus fréquentes sont *Anogeissus leiocarpa*, *Combretum adenogonium*, *Balanites aegyptiaca*, *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*. Les individus dont les circonférences sont comprises entre 50 et 110 cm sont moyennement représentés. Les individus dont les circonférences sont supérieures à 110 cm sont faiblement représentés; on y retrouve des espèces telles que *Diospyros mespiliformis*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus*, etc.

La Figure 5c présente la répartition par classes de circonférence des arbres du pâturage à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*. Les individus de circonférences comprises entre 30 et 50 cm sont les plus abondants (118 arbres/ha); les espèces les plus fréquentes dans ces classes sont: *Combretum adenogonium*, *Combretum nigricans*, *Detarium microcarpum* et *Combretum glutinosum*. Les individus dont les circonférences sont comprises entre 50 et 90 cm sont moyennement représentés. Les individus dont les circonférences sont supérieures à 90 cm sont faiblement représentés; on y retrouve des espèces telles que *Burkea africana*, *Bombax costatum*, *Isobertinia tomentosa*, *Lannea velutina*, etc.

La Figure 5d présente la répartition par classes de circonférence des arbres du groupement à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*. L'examen de cette figure

révèle une décroissance des effectifs en passant des classes inférieures vers les classes supérieures. Les individus de circonférences comprises entre 30 et 50 cm sont les plus abondants (139 arbres/ha) ; les espèces les plus fréquentes sont *Combretum glutinosum*, *Strychnos spinosa*, *Crossopteryx febrifuga*, *Vitellaria paradoxa*. Les individus dont les circonférences sont comprises entre 50 cm et 110 cm sont moyennement représentés. Quant aux individus dont la circonférence est supérieure à 110 cm, ils sont quasiment absents ; on y retrouve des espèces telles que *Prosopis africana*, *Isoberlinia doka*, *Bombax costatum*, *Ficus exasperata*, etc.

### Valeurs pastorales des différents types de pâturages

Dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* (figure 6d), la contribution des graminées de bonne qualité est la plus élevée (48,70% des contributions spécifiques de contact).

Les légumineuses fourragères et les bonnes graminées ont les contributions les plus élevées sur les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* avec respectivement 26,25 et 23,68% des contributions spécifiques de contact (Figure 6a).

Les graminées de qualité médiocre et les bonnes graminées ont les contributions les plus élevées sur les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* avec respectivement 26,27 et 24,19% des contributions spécifiques de contact (Figure 6b).

Dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*, c'est plutôt les graminées de qualité médiocre et les refus qui ont les contributions les plus élevées (Figure 6c) avec respectivement 33,38 et 22,95% des contributions spécifiques de contact.

La valeur pastorale est plus élevée dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* (52,79%) avec un taux d'embroussaillage de 0,28%. Cette valeur pastorale est de 46,52% dans les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*

pour un taux d'embroussaillage de 14,67%. Dans les pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* la valeur pastorale est de 40,84% avec un taux d'embroussaillage de 0,23%. Les pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* affichent une valeur pastorale de 39,36% avec un taux d'embroussaillage de 0,22% (Tableau 3).

Les taux de recouvrement sont élevés dans presque tous les pâturages et varient de 98,87% dans les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* à 93,31% dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

Les contributions des refus des différents pâturages ont varié de 14,67 à 28,29%. La plus forte contribution des refus a été enregistrée dans les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

### Perception de l'état des ressources fourragères dans les parcours de transhumance

Les éleveurs transhumants connaissent bien les essences fourragères rencontrées dans les pâturages à la périphérie de la RBTW. Les espèces les plus appréciées par les animaux et celles qui sont devenues rares ou qui ont disparu ont été citées. La Figure 7 représente l'état de ces ressources fourragères tel que perçu par les éleveurs transhumants enquêtés.

De la gamme d'essences fourragères connues des éleveurs transhumants à la périphérie de la RBTW, les plus importantes sont, pour les ligneux, *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Stereospermum kunthianum*, *Dichrostachys cinerea*, *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca* ; pour les herbacées, *Andropogon gayanus*, *Hyparrhenia rufa*, *Echinochloa stagnina*, *Loxodera ledermanii*, *Hyparrhenia involucrata*, *Digitaria horizontalis*. Les espèces citées au nombre des plus appréciées sont : *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Faidherbia albida* dans le groupe des ligneux ; *Andropogon gayanus*, *Loxodera ledermanii* et *Hyparrhenia involucrata* pour ce qui est des herbacées. Comme essences fourragères disparues ou devenues rares, les

éleveurs citent les ligneux comme *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Stereospermum kunthianum* et les herbacées telles que *Andropogon gayanus*, *Echinochloa stagnina*.

Une analyse en composantes principales (ACP) des essences fourragères identifiées par la méthode phytosociologique, l'enquête socioéconomique et des données relatives à la perception des éleveurs transhumants sur les essences les plus appréciées, celles disparues ou devenues rares montre que les axes 1 et 2 des dimensions de l'ACP portent 91,68% de l'information du jeu de données initiales, comme l'indique la Figure 8. Cette figure montre que les essences végétales révélées par l'enquête socioéconomique sont négativement corrélées

avec celles révélées les relevés phytosociologiques et positivement corrélées avec les essences fourragères appréciées et celles rares ou en voie de disparition. Sur toute la gamme d'essences végétales bien identifiées et révélées par les deux méthodes socio-économique et phytosociologique, une lecture croisée permet de constater que 68,8% sont issues de la première méthode, 40,6% de la deuxième et 9,4% d'espèces sont communes aux deux méthodes. L'analyse de la perception sur l'état des ressources fourragères sur les parcours de transhumance révèle que 23% des espèces fourragères identifiées sont plus appréciées par les animaux et 26% sont des espèces rares ou en voie de disparition.

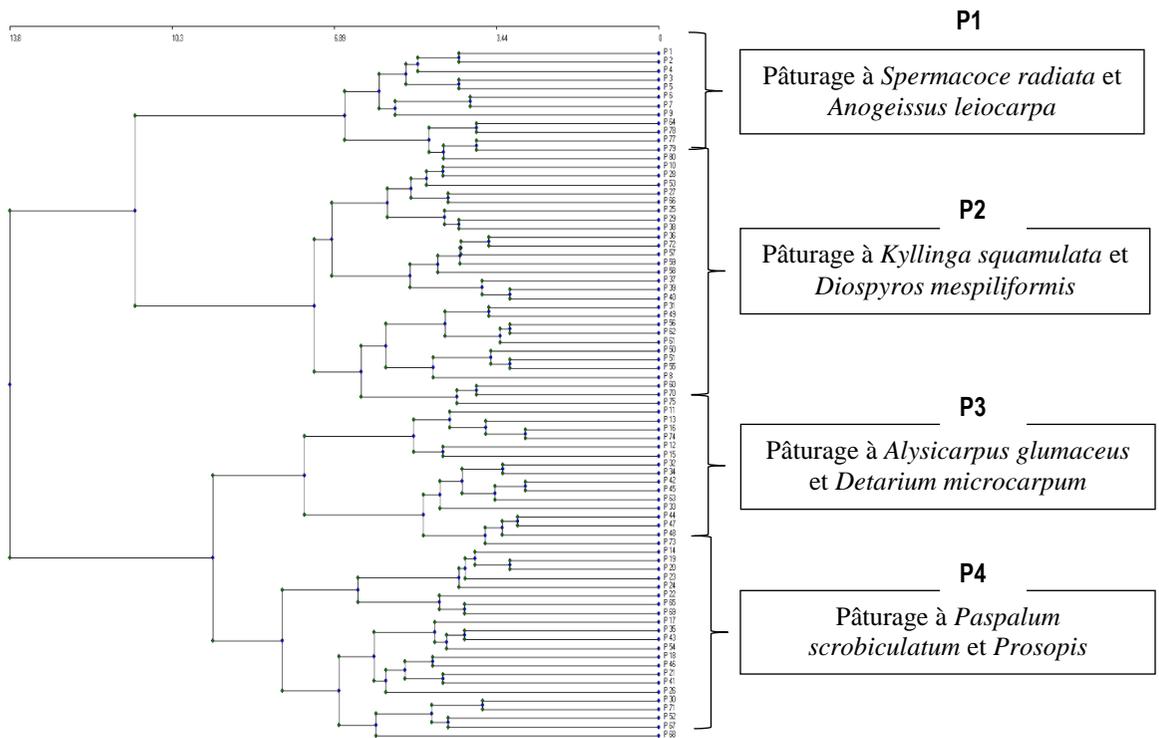
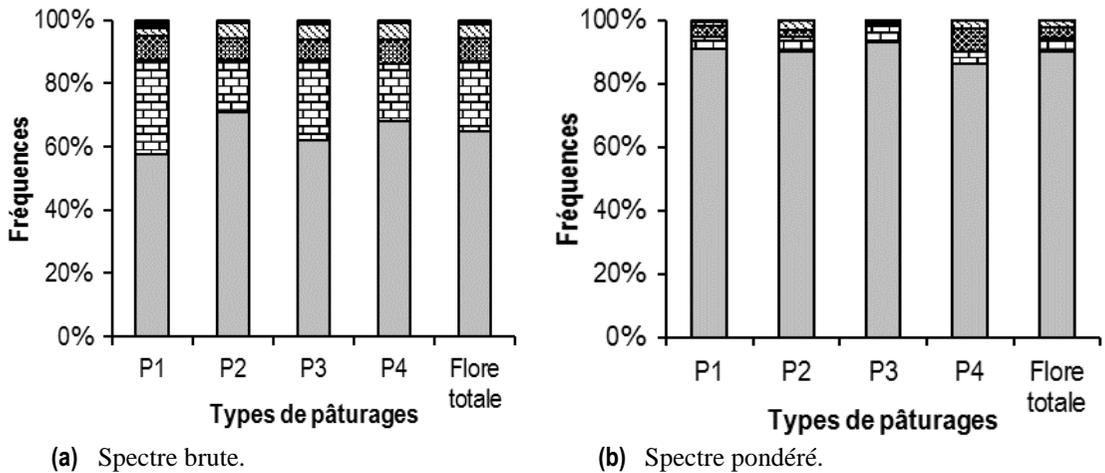


Figure 2: Classification hiérarchique des relevés phyto-sociologiques.

**Tableau 2:** Caractéristiques floristiques et structurales des types de parcours.

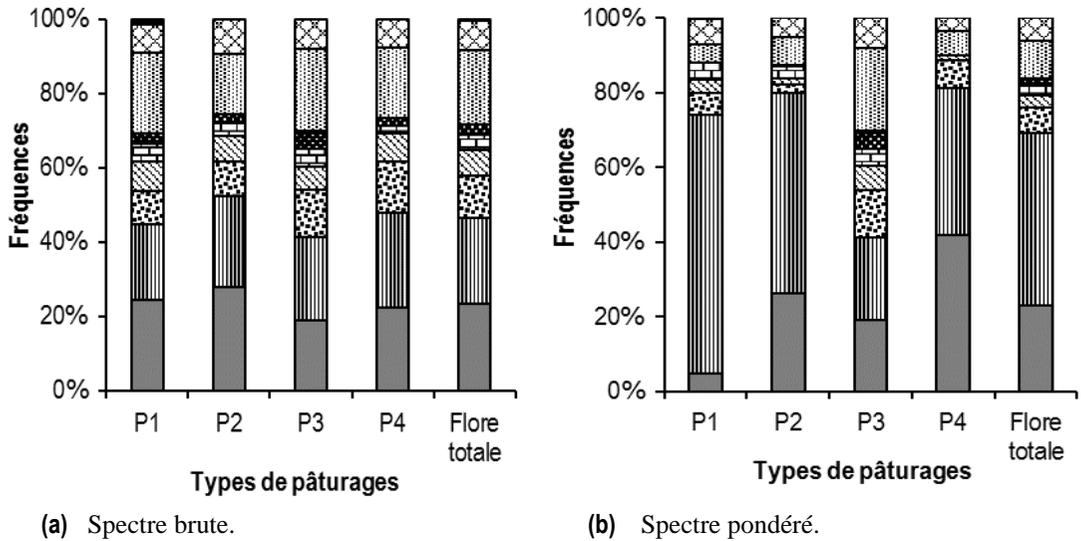
Paramètres	Types de pâturages			
	<i>Sr_Al</i>	<i>Ks_Dp</i>	<i>Ag_Dm</i>	<i>Ps_Pa</i>
Nombre de relevés	13	28	16	22
Nombre de familles	31	32	25	32
Nombre de genres	64	67	55	77
Richesse spécifique (S)	78	86	63	94
Richesse moyenne par pâturage (SM)	18,5±3,6	16,5±3,8	15,5±3,8	20,7±4,2
Indice de Shannon (H) en bits	2,1±0,3	2,1±0,5	1,9±0,6	2,4±0,6
Equitabilité de Pielou (E)	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1
Densité (D) en individus/ha	175,9±146,9	188,9±112,6	173,3±105,6	215,2±97,8
Surface terrière (G) en m <sup>2</sup> /ha	6,5±7,1	6,3±4,4	3,2±1,7	5,8±3,3
Circonférence moyenne en cm	57,7±20,2	62,3±16,0	50,5±13,9	59,7±18,4
Hauteur moyenne en m	10,7±13,4	7,36±3,21	4,51±1,93	7,42±3,56

**Légende** - *Sr\_Al* : pâturages des savanes arbustives à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* ; *Ks\_Dp* : pâturages des savanes arbustives à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* ; *Ag\_Dm* : pâturages des savanes arbustives à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* ; *Ps\_Pa* : pâturages des savanes arbustives à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.



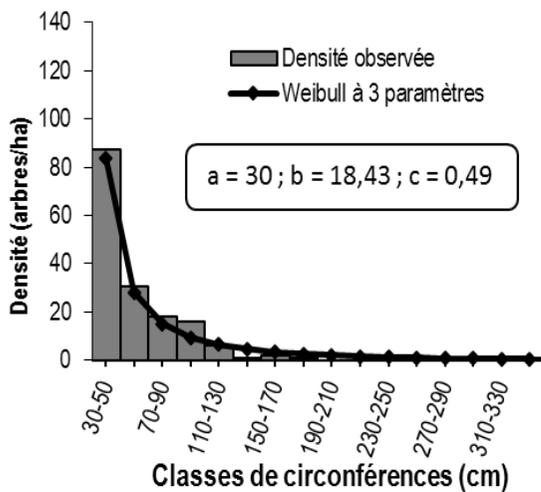
**Figure 3:** Spectres des types biologiques des différents pâturages à la périphérie de la RBTW du Bénin.

**Légende** - P1 : pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* ; P2 : pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* ; P3 : pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* ; P4 : pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* ; Ph : phanéropytes ; Th : théropytes ; Ch : Chametophytes ; Hc : hémicryptophytes ; G : géophytes.

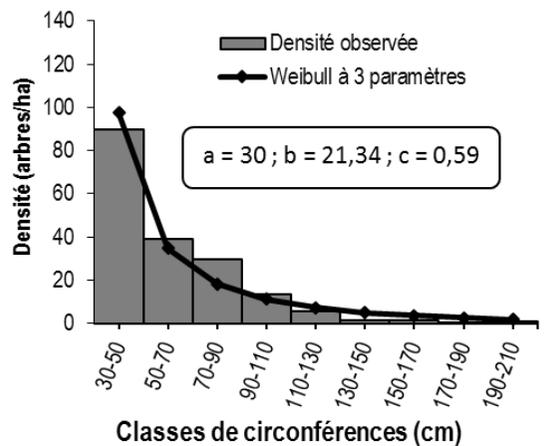


**Figure 4:** Spectres des types phytogéographiques des différents pâturages à la périphérie de la RBTW du Bénin.

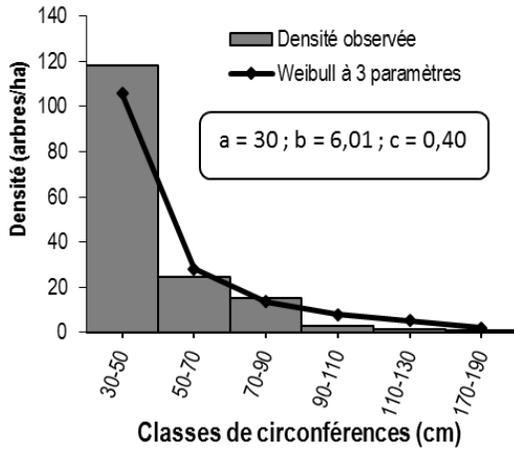
**Légende** - P1 : pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* ; P2 : pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* ; P3 : pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* ; P4 : pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* ; S : espèces soudanaises ; SZ : espèces soudano-zambésiennes ; AT : espèces afro-tropicales ; SG : espèces soudano-guinéennes ; PA : autres espèces pluri-régionales africaines ; Pan : espèces pantropicales ; Pal : espèces paléotropicales ; GC : espèces guinéo-congolaises.



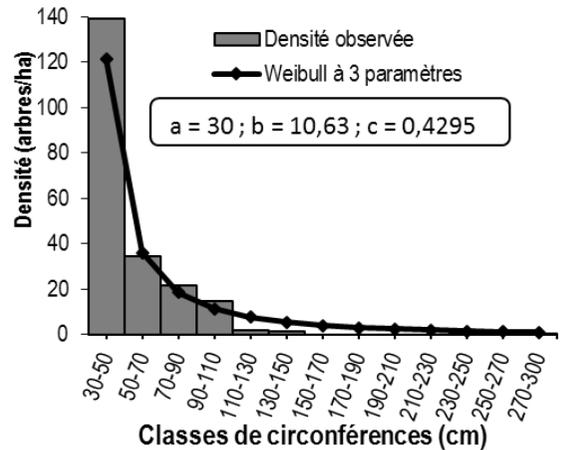
(a) Pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*.



(b) Pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*.

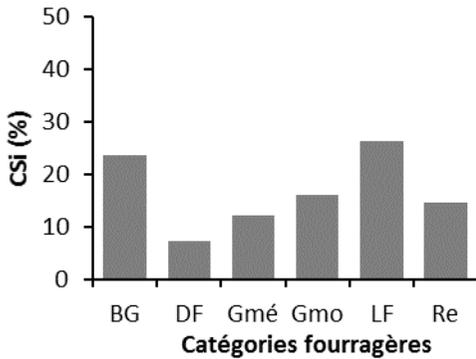


(c) Pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*.

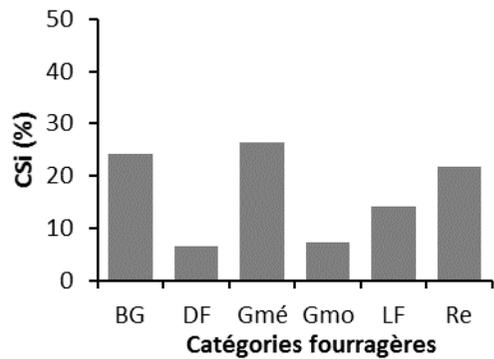


(d) Pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

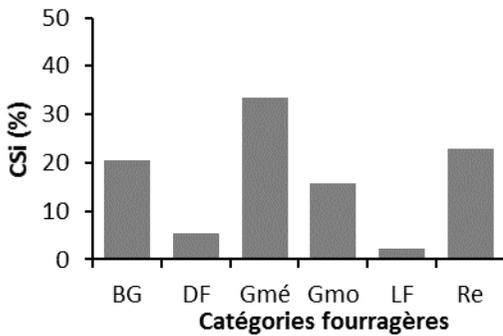
**Figure 5:** Répartition par classes de circonférence des arbres dans les différents types de pâturage de la périphérie de la RBTW.



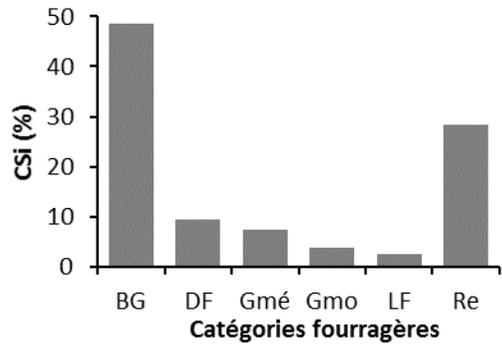
(a) Pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*.



(b) Pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis*.



(c) Pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum*.



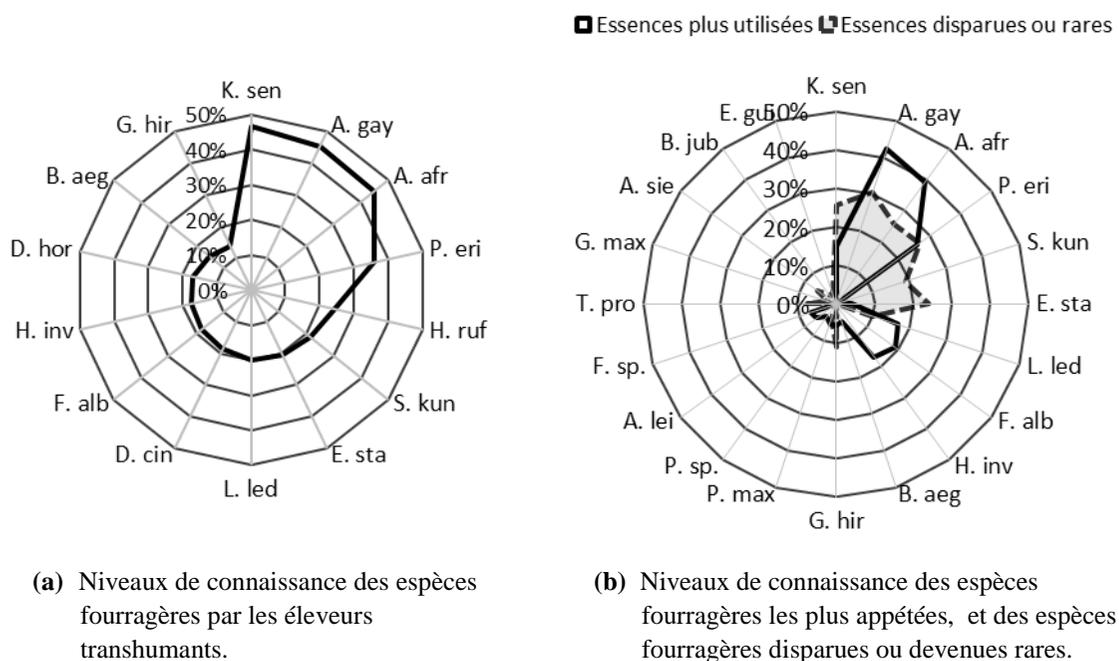
(d) Pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.

**Figure 6:** Spectre fourrager des différents types de pâturage de la périphérie de la RBTW du Bénin.  
**Légende** - BG : Bonnes graminées ; DF : Diverses fourragères ; Gmé : Graminées médiocres ; Gmo : Graminées moyennes ; LF : Légumineuses fourragères ; Re : Refus.

**Tableau 3:** Valeurs pastorales des différents types de pâturages.

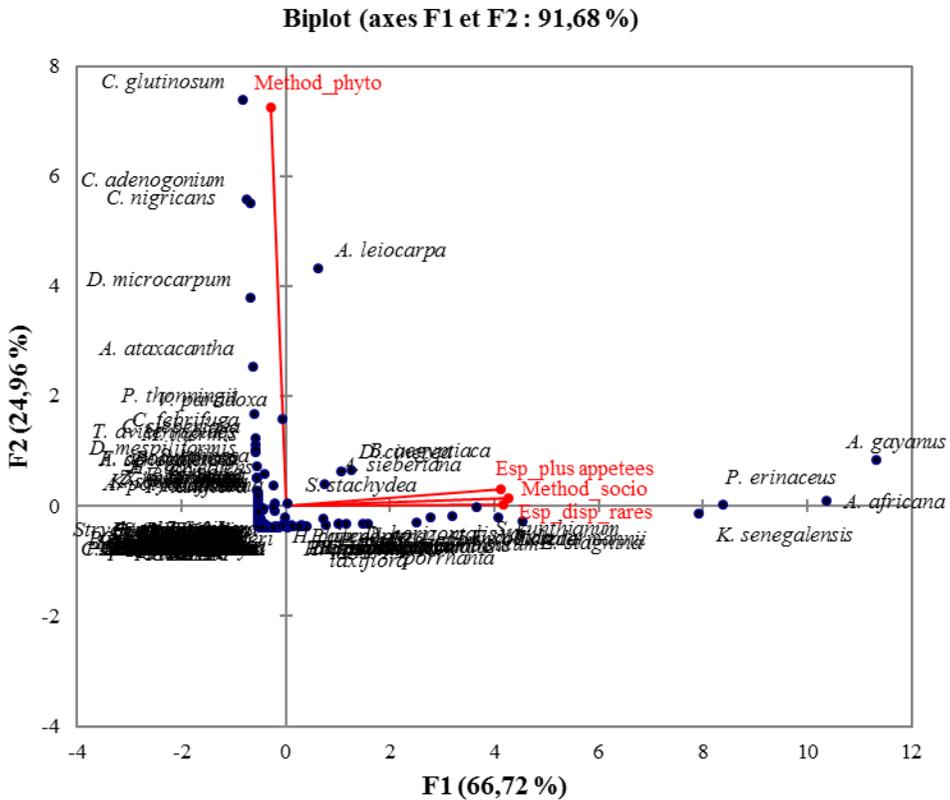
Paramètres	Types de pâturages			
	Sr_Al	Ks_Dp	Ag_Dm	Ps_Pa
Taux de recouvrement (%)	98,87	98,06	96,48	93,31
Valeur pastorale (%)	46,52	39,36	40,84	52,79
Taux d'embroussaillage	14,67	0,22	0,23	0,28
Csi refus	14,67	21,76	22,95	28,29

**Légende** - Sr\_Al : pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* ; Ks\_Dp : pâturages à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* ; Ag\_Dm : pâturages à *Alysicarpus glumaceus* et *Detarium microcarpum* ; Ps\_Pa : pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana*.



**Figure 7:** Perceptions des éleveurs transhumants sur l'état des essences fourragères dans la zone riveraine de la RBTW.

**Légende** - K. sen: *Khaya senegalensis* ; A. gay : *Andropogon gayanus* ; A. afr : *Azelia Africana* ; P. eri : *Pterocarpus erinaceus* ; H. ruf : *Hyparrhenia rufa* ; S. kun : *Stereospermum kunthianum* ; E. sta : *Echinochloa stagnina* ; L. led : *Loxodera ledermannii* ; D. cin : *Dichrostachys cinerea* ; F. alb : *Faidherbia albida* ; H. inv : *Hyparrhenia involucrata* ; D. hor : *Digitaria horizontalis* ; B. aeg : *Balanites aegyptiaca* ; G. hir : *Gossypium hirsutum* ; P. max : *Panicum maximum* ; P. sp. : *Pennisetum sp* ; A. lei : *Anogeissus leiocarpa* ; F. sp. : *Ficus sp.* ; T. pro : *Tridax procumbens* ; G. max : *Glycine max* ; A. sie : *Acacia sieberiana* ; B. jub : *Brachiaria jubata* ; E. gui : *Elaeis guineensis*.



**Figure 8:** Analyse en composantes principales (ACP) sur les essences fourragères identifiées.

**Légende** - Method\_phyto : Méthode phytosociologique ; Method\_socio : Méthode socioéconomique ; Esp\_plus\_appetees : Espèces les plus appréciées ; Esp\_disp\_rares : Espèces disparues ou devenues rares.

## DISCUSSION

### Diversité floristique et caractéristiques structurales des parcours autour de la RBTW-Bénin

L'étude phytosociologique des parcours de transhumance à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W du Bénin révèle 132 espèces réparties en 41 familles. Cet aperçu des espèces végétales des écosystèmes pâturés sont cohérents, comparés aux 171 espèces réparties en 44 familles obtenus par Lesse et al. (2016) dans le Nord-Est du Bénin, adjacent à la réserve. Les types de pâturage identifiés par cette étude ne sont pas uniformément répartis dans les communes riveraines de la réserve. Les mêmes types de pâturages (P2, P3 et P4) sont rencontrés dans les communes de Banikoara et Kandi, avec respectivement 78 et 95 espèces. Il y a également trois types de pâturages à Kérou

avec 67 espèces ; il s'agit des pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* (P1), à *Kyllinga squamulata* et *Diospyros mespiliformis* (P2) ainsi que les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* (P4). Par contre, en matière de répartition des types de pâturages, des situations extrêmes sont observées à Malanville et à Karimama ; en effet, alors que les 4 types de pâturages existent à Malanville avec 58 espèces, à Karimama, il n'existe que le pâturage à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa* (P1) qui comporte 69 espèces. Le constat qui peut être fait est que la richesse spécifique n'est pas corrélée à la diversité des pâturages dans une zone. Quant à la différence de répartition des espèces, elle pourrait être liée à la diversité des biotopes et les conditions écologiques qui prévalent dans

les différentes communes. En effet, la composition floristique apparaît comme un indicateur qualitatif et quantitatif fiable des conditions écologiques stationnelles dans la répartition spatiale des espèces (Toko Imorou, 2013 ; Ali et al., 2014 ; Moussa et al., 2017). Les conditions édaphiques et topographiques par exemple déterminent la répartition spatiale des espèces (Oumorou et al., 2010 ; Orthmann, 2005). Les travaux de Toko Imorou (2013) ont révélé de fortes valeurs de richesses obtenues dans les basses positions topographiques du fait de la profondeur et de l'humidité permanente des sols, alors que les faibles valeurs de diversité sont obtenues dans les groupements végétaux où les conditions édaphiques, l'insolation ou la pression anthropique constituent des facteurs limitant. Dans la commune de Karimama qui est une porte d'entrée des transhumants étrangers, la pression pastorale est forte du fait de l'étroitesse de l'espace pâturable. Malgré cette pression, le seul type de pâturage qu'on y retrouve a une richesse spécifique plus élevée que celle des quatre types de pâturage rencontrés dans la commune de Malanville. Ce constat corrobore celui de plusieurs auteurs qui ont estimé que la pratique des activités pastorales dans un écosystème contribue à l'augmentation de la diversité en termes de richesse spécifique et d'abondance relative des espèces (Altesor et al., 2005 ; Hendricks et al., 2007). Toko Imorou (2013) explique que les déjections des troupeaux de bovins améliorent la fertilité des sols, ce qui augmente la richesse floristique de certaines espèces.

Les familles les mieux représentées physiologiquement dans la zone d'étude sont par ordre décroissant d'importance les *Poaceae*, les *Leguminosae-Papilionoideae*, les *Combretaceae*, les *Leguminosae-Caesalpinioideae*, les *Leguminosae-Mimosoideae*, les *Rubiaceae*. Quantitativement, les familles les plus représentées sont plutôt par ordre décroissant, les *Combretaceae*, *Leguminosae-Caesalpinioideae*, les *Leguminosae-Mimosoideae*, les *Rubiaceae*, les *Poaceae*. Nos travaux indiquent que ces familles représentent 77,02% de l'ensemble

de la flore répertoriée. Des observations similaires ont été faites dans le Nord du Bénin (Orthmann, 2005) et dans la sous-région (Somé et al., 2007). Les *Poaceae* sont riches en énergie, les *Rubiaceae* et les *Leguminosae*, riches en protéines (nutriments dont les animaux ont besoins pour bien croître). Les éleveurs ont certainement au nombre de leurs connaissances empiriques, ces notions essentielles. Selon Djènonatin et al. (2009), cette connaissance de la valeur fourragère des pâturages et l'offre fourragère permet aux éleveurs de constituer leurs itinéraires. L'intérêt des troupeaux transhumants pour la zone de la réserve du W n'est donc pas le fait du hasard.

La physionomie des pâturages de la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W du Bénin est dominée par les phanérophytes et les thérophytes. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Djènonatin et al. (2009). La présence des phanérophytes et des thérophytes est un indice d'une forte dégradation des pâturages (Ahoudji et al., 2014 ; Lesse et al., 2016). La faible représentativité des arbres de gros diamètre permet de confirmer la thèse de la forte pression anthropique exercées sur les pâturages par l'élevage, l'agriculture et l'exploitation forestière tel que signalé par Arouna (2017) dans la zone centre du Bénin. Selon cet auteur, l'allure en "J renversé" des structures en diamètre avec des paramètres de forme *c* de la distribution de Weibull tous inférieurs à 1 caractérisent des peuplements multispécifiques ou inéquiennes.

Par ailleurs, le cortège floristique de la périphérie du W est dominé par des espèces soudano-zambéziennes et soudaniennes qui sont les plus recouvrantes. Houinato et Sinsin (2001) dans la zone de Wari Maro ont remarqué que les espèces les plus recouvrantes sont soudaniennes et soudano-zambéziennes et ont conclu que la proportion relativement élevée des espèces soudaniennes indique que le milieu est relativement peu perturbé. Malgré la forte dégradation évoquée plus haut, il subsisterait donc des zones peu perturbée qui justifient toujours l'intérêt des animaux transhumants pour la zone du W.

### **Valeurs pastorales des peuplements des parcours de transhumance autour de la RBTW-Bénin**

Les pâturages à *Paspalum scrobiculatum* et *Prosopis africana* ont la valeur pastorale la plus élevée (52,79%) ; ces pâturages se retrouvent dans toutes les communes de la zone d'étude excepté Karimama. Selon Akoègninou et al. (2006), le *Paspalum scrobiculatum* est une bonne plante fourragère et le *Prosopis africana* est brouté par le bétail, ce qui fait de la zone riveraine de la RBTW-Bénin une zone très favorable à l'élevage ; la singularité de la commune de Karimama dans cette zone pourrait s'expliquer par le fait que le territoire de cette commune est occupée à 83% par la RBTW et le peu d'espace restant entre cette réserve strictement interdit au pâturage et le fleuve Niger est soumis à un surpâturage parce que cette zone est une porte d'entrée d'animaux transhumants en provenance du Niger et parfois du Burkina Faso (Kpérou Gado, 2006). Les pâturages à *Spermacoce radiata* et *Anogeissus leiocarpa*, par contre, ont un taux d'embroussaillage relativement élevé. Ce fort taux d'embroussaillage témoigne de l'apparition de nombreuses espèces buissonnantes et refus tels *Hyptis suaveolens* et les nitrophytes comme *Sida acuta* qui altèrent la qualité de ces pâturages (Teka et al., 2005 ; Zoffoun et al., 2009) ; ce n'est que ce dernier type de pâturage qu'on retrouve dans la commune de Karimama. La situation telle que présentée pourrait justifier la progression des animaux transhumants de plus en plus vers la partie sud de la réserve. Mise à l'échelle des pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest, cette situation expliquerait le besoin de plus en plus croissant des transhumants de descendre de vers les basses latitudes (Kagoné, 2004).

### **Perception de l'état des ressources fourragères dans les parcours de transhumance par les éleveurs**

Les essences végétales citées par les éleveurs transhumants au cours des enquêtes socioéconomiques ne sont que fourragères (notamment *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*, *Hyparrhenia rufa*, *Echinochloa*

*stagnina*). La différence dans la gamme d'essences végétales bien identifiées et révélées par les deux méthodes socio-économique et phytosociologique pourrait donc s'expliquer par le fait que la méthode phytosociologique a ciblé toutes les essences végétales et ne s'est pas limitée à celles fourragères. Les éleveurs transhumants connaissent bien les plantes fourragères et les désignent assez bien par leurs noms vernaculaires dont la transcription en noms scientifiques est peu documentée ; il y a alors un grand intérêt à documenter les connaissances endogènes dans ce domaine pour mieux caractériser les parcours naturels. Les espèces fourragères les plus appréciées sont bien identifiées (notamment *Azelia africana* dans le groupe des ligneux ; *Andropogon gayanus* pour ce qui est des herbacées). Parmi les critères utilisés pour évaluer la qualité des parcours naturels, il y a selon Akpo et al. (2002), l'indice de qualité des essences fourragères qui traduit l'intérêt zootechnique d'une ou plusieurs espèces animales pour lesdites essences. Pour Oumarou et al. (2010), chez les éleveurs Peulh, l'intérêt zootechnique recouvre la palatabilité (graminées consommées sans hésitation et graminées consommées occasionnellement) et la productivité (le volume de ressources fourragères). Les ressources fourragères rares ou en voie de disparition sont également bien répertoriées par les éleveurs transhumants ; elles sont positivement corrélées avec les essences les plus appréciées. En effet, plus une essence fourragère est consommée par les animaux, plus elle peut devenir rare. Dans leurs travaux, nombre d'auteurs (Djèntonin et al., 2009 ; Ali et al., 2014 ; Saliou et al., 2014 ; Zakari et al., 2015 ; Toko Issiaka et al., 2016) expliquent que les facteurs qui influencent les aires de distribution spatiale des espèces sont abiotiques comme le climat, mais, il y a également des interactions biotiques, des contraintes de dispersion, des effets anthropogéniques, des événements stochastiques et autres facteurs historiques uniques et contingentes.

### CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs à l'unanimité déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêt pour la publication de ce manuscrit.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

BOKG a assuré la collecte, le traitement et l'analyse des données puis la rédaction du manuscrit. ITI a contribué au traitement des données floristiques et à la relecture de manuscrit. OA a contribué au traitement des données cartographiques et à la relecture du manuscrit. Quant à MO, il a contribué à l'élaboration du plan du manuscrit et à la relecture du manuscrit.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'équipe du Laboratoire de Cartographie (Lacarto) de l'Université d'Abomey-Calavi qui a facilité cette étude dans le cadre d'une thèse de doctorat. Ils témoignent également leur profonde gratitude aux reviewers pour leurs importantes contributions à l'amélioration ce document.

### REFERENCES

Adomou AC, Sinsin B, van der Maesen LJG. 2006. Phytosociological and chorological approaches to phytogeography: a mesoscale study in Benin. *Syst. Geogr. Pl.*, **76**: 155-178. <https://www.jstor.org/stable/20649708>

Ahoudji MC, Teka O, Axelsen J, Houinato M. 2014. Current floristic composition, life form and productivity of the grasslands in the hunting zone of Djona (Benin). *Journal of Applied Biosciences*, **78**: 6753-6762. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v78i1.15>

Akoègninou A, Van der Burg WJ, Van der Maesen LJG. 2006. *Flore Analytique du Bénin*. Backhuys Publishers: Wageningen.

Akpo LE, Masse D, Grouzis M. 2002. Durée de jachère et valeur pastorale de la végétation herbacée en zone soudanienne au Sénégal. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **55**(4): 275-283. [\[doc/pleins\\\_textes/divers19-11/010033118.pdf\]\(https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\_textes/divers19-11/010033118.pdf\)](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-</a></p></div><div data-bbox=)

Alexandre C. 2005. La gestion de la transhumance transfrontalière au Bénin : cas de Banikoara. Etude de projet, SNV-Bénin, Parakou, 92 p.

Ali RKFM, Odjoubere J, Tente ABH, Sinsin AB. 2014. Caractérisation floristique et analyse des formes de pression sur les forêts sacrées ou communautaires de la Basse Vallée de l'Ouémé au Sud-Est du Bénin. *Afrique Science*, **10**(2): 243 - 257. <http://www.afriquescience.info/docannexe.php?id=3625>

Altessor A, Oesterheld M, Leoni E, Lezama F, Rodriguez C. 2005. Effect of grazing on community structure and productivity of a Uruguayan grassland. *Plant Ecology*, **179**: 83-91. <https://www.jstor.org/stable/20146767>

Amadou B. 2008. Réserves de biosphère en Afrique de l'Ouest : vers des modèles de développement durable. UNESCO-MAB/PNUE-FEM - Niamey : Nouvelle Imprimerie du Niger (NIN), 62 p.

Amegnaglo KB, Dourma M, Akpavi S, Akodewou A, Wala K, Diwediga B, Atakpama W, Agbodan KML, Batawila K, Akpagana K. 2018. Caractérisation des formations végétales pâturées de la zone guinéenne du Togo : typologie, évaluation de la biomasse, diversité, valeur fourragère et régénération. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **12**(5): 2065-2084. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i5.9>

Arouna O. 2017. *Changements de L'Occupation des Terres et Nécessité de L'Aménagement du Territoire à L'échelle Locale en Afrique Subsaharienne : Cas de la Commune de Djidja au Bénin*. L'Harmattan: Paris-France.

Braun-Blanquet J. 1932. *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. Mc Cray Hill edition: New York- USA.

CORAF/WECARD. 2015. Transhumance transfrontalière et conflits liés à l'utilisation des ressources naturelles en Afrique de l'Ouest. Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le

- Développement Agricoles (CORAF/WECARD), Dakar, 94 p.
- CSAO-OCDE/CEDEAO. 2008. Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest : Potentialités et défis. CSAO-OCDE, Paris, 162 p.
- Daget P, Poissonet J. 1974. Quelques résultats sur les méthodes d'étude phytoécologiques, la structure la dynamique et la typologie des prairies permanentes. *Fourrage*, **59**: 71-81.
- DPA. 2016. Annuaire statistiques de la Direction de la Production Animale. DPA, Cotonou, 121 p.
- Djèntonin AJ, Houinato M, Toutain B, Sinsin B. 2009. Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin. *Sécheresse*, **20**(4): 346-53. DOI: 10.1684/sec.2009.0204 .
- Donou B, Ogouwalé E, Yabi I, Boko M. 2008. Contraintes climatiques et pression sur les pâturages dans le Département des collines (République du Bénin). *Revue de Géographie du Bénin*, **3**: 61-75.
- FAO/CEDEAO. 2016. Revue des filières bétail/viande & lait et des politiques qui les influencent au Bénin. FAO/CEDEAO, Cotonou, 47 p.
- Hendricks HH, Bond WJ, Midgley JJ, Novellie PA. 2007. Biodiversity conservation and pastoralism-reducing herd size in a communal livestock production system in Richtersveld National Park. *Journal of Arid Environments*, **70**: 718-727. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.12.023>
- Herrero M, Havlik P, McIntire J, Palazzo A, Valin H. 2014. L'avenir de l'élevage africain : Réaliser le potentiel de l'élevage pour la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et la protection de l'environnement en Afrique subsaharienne. Bureau du représentant spécial des Nations Unies pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle et du Coordonnateur du système des Nations Unies contre la grippe (UNSIIC) : Genève, Suisse, 118 p.
- Houinato MRB, Sinsin B. 2001. Analyse phytogéographique de la région des Monts Kouffé au Bénin. XVIth AETFAT Congress. *Syst. Geogr. Pl.*, **71**: 889-910.
- Houessou LG, Teka O, Toko Imorou I, Lykke AM, Sinsin B. 2013. Land Use and Land-Cover Change at "W" Biosphere Reserve and Its Surroundings Areas in Benin Republic (West Africa). *Environment and Natural Resources Research*, **3**(2): 87-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/enrr.v3n2p87>
- Kagoné H. 2004. Etat des lieux de la transhumance dans la zone d'influence du Parc W du fleuve Niger, Rapport de synthèse. Programme PARC-W / ECOPAS, Ouagadougou, pp.1-24.
- Kpérou Gado BO. 2006. Impacts socio-économiques de la transhumance transfrontalière dans la zone riveraine du Parc W du Bénin. Thèse Médecine Vétérinaire, EISMV-Dakar, 114 p.
- Lesse P, Houinato M, Azihou F, Djèntonin J, Sinsin B. 2016. Typologie, productivité, capacité de charge et valeur pastorale des pâturages des parcours transhumants au Nord Est de la République du Bénin. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **14**(1): 132-150. <https://www.researchgate.net/publication/338749687>.
- Lesse P, Houinato MRB, Djèntonin J, Dossa H, Yabi B, Toko I, Tente B, Sinsin B. 2015. Transhumance en République du Bénin : états des lieux et contraintes. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(5): 2668-2681. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i5.37>
- Moussa L, Yabi I, Toko Imorou I. 2017. Diversité floristique et usages des ligneux le long des couloirs de transhumance dans la Commune de Savè au Centre Bénin. *European Scientific Journal*, **13**(2): 400-420. <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v13n2p400>
- Nori M, Taylor M, Sensi A. 2008. Droits pastoraux, modes de vie et adaptation au changement climatique. Institut

- International pour l'Environnement et le Développement (IIED), Londres, 28 p.
- Orthmann B. 2005. Vegetation ecology of a woodland-savanna mosaic in central Benin (West Africa): Ecosystem analysis with a focus on the impact of selective logging. PhD thesis, University of Rostock, 148 p.
- Oumorou M, Aboh BA, Babatoundé S, Houinato M, Sinsin B. 2010. Valeur pastorale, productivité et connaissances endogènes de l'effet de l'invasion, par *Hyptis suaveolens* L. Poit., des pâturages naturels en zone soudano-guinéenne (Bénin). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **4**(4): 1262-1277.
- Raunkiaer C. 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Clarendon Press, Oxford.
- République du Bénin. 2004. Loi n° 2002-16 du 18 octobre 2004 portant régime de la faune en République du Bénin. République du Bénin, Cotonou, 26 p.
- Saliou ARA, Oumorou M, Sinsin AB. 2014. Variabilités bioclimatiques et distribution spatiale des herbacées fourragères dans le Moyen-Bénin (Afrique de l'Ouest). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **8**(6): 2696-2708. DOI: 10.4314/ijbcs.v8i6.29
- Sinsin B. 1993. Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, productivité et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord Bénin. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 390 p.
- Somé AN, Traoré K, Traoré O, Tassebedo M. 2007. Potentiel des jachères artificielles à *Andropogon* spp. dans l'amélioration des propriétés chimiques et biologiques des sols en zone soudanienne (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **11**(3): 245-252. <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=892>
- Teka O, Van Onacker J, Sinsin BA, Lejoly J. 2005. Evaluation pastorale du ranch de Samiondji au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, **48**: 33-47.
- Toko Imorou I. 2013. Effets des facteurs abiotiques sur la répartition spatiale des groupements végétaux dans la zone de transition soudano-guinéenne du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **7**(6): 2178-2192. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i6.1>
- Toko Issiaka N, Arouna O, Toko Imorou I. 2016. Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des parcours naturels des troupeaux transhumants dans les Communes de Banikoara et de Karimama au Bénin (Afrique de l'Ouest). *European Scientific Journal*, **12**(32): 251-268. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n32p251>
- White F. 1983. The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. UNESCO, Paris, France, 356 p.
- Zakari S, Tenté BAH, Yabi I, Toko Imorou I, Tabou T, Afouda F, N'Bessa B. 2015. Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptations locales dans le bassin de la Sota à Malanville. *Afrique Science*, **11**(3): 211-228. <https://www.ajol.info/index.php/afsci/article/view/120096/109568>
- Zoffoun AG, Djèntonin AJP, Mensah GA, Koudandé DO. 2009. Inventaire du potentiel fourrager pour l'élevage des bovins dans la commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, **66**: 13-22.