

Impact of Grazing Intensity on Floristic Diversity and Woody Structure in Grazing Area Near Kaboré Tambi National Park (Burkina Faso)

ZAMPALIGRE Nouhoun^{1*}, KAGAMBEGA Wenemi François², SANOU Lassina³ & SAWADOGOLouis²

Abstract

Natural forests are under pressure due to intensification of anthropogenic activities, especially in the destination zone of pastoralists. This study aims to evaluate the impact of the sedentarization of pastoralists on the floristic diversity and vegetation structure of a grazing area near Kaboré Tambi National Park, in order to improve the management of this ecosystem. For this purpose, floristic census and dendrometric measurements were carried out in 0.25 ha plots (50 m x 50 m) following a gradient of increasing pastoral pressure from the place of residence to the core of the park, through a systematic sampling design. The results show that the floristic richness has significantly increased ($F = 6.406$; $p = 0.013$) following an increasing gradient of pastoral pressure. However, despite a stable structural dynamics and a high regeneration rate ($> 80\%$), the low densities and basal areas of woody trees near pastoralists' homes, indicate a degradation state of woody resources. Therefore, in the context of sustainable management of natural resources and securing pastoral systems, several intervention strategies involving the main actors have been recommended in the grazing area.

Key words: Livestock grazing, pastoralism, protected area, Kaboré Tambi National Park.

1. Introduction

Les aires protégées du Burkina Faso couvre des paysages diversifiés allant des brousses tigrées du sahel, aux savanes arbustives ou arborées dans la zone soudanienne. Bien que ces aires protégées possèdent une relative bonne diversité d'espèces de faune et de flore, certaines sont menacées de nos jours à cause des perturbations anthropiques dont l'expansion des terres cultivables et la pression pastorale (UICN/PACO, 2009). Au Burkina Faso comme dans les autres pays du Sahel, l'alimentation du bétail notamment dans le système pastoral ou agropastoral repose essentiellement sur l'exploitation des pâturages naturels. Dans les terres de parcours, les arbres et arbustes remplissent la fonction de pâturage aérien, permettant ainsi de pallier le caractère aléatoire, instable et saisonnier du tapis herbacé (Akpo et al., 1995). Cependant, le Burkina Faso est confronté de nos jours à une réduction des parcours naturels, consécutive à l'expansion des champs couplés aux aléas climatiques (Botoni/Liehoun et al., 2006). Cette situation a amené de nombreux éleveurs pasteurs à migrer de la zone principale d'élevage au nord du pays (zone sahélienne), pour s'installer dans la zone soudanienne où les ressources pastorales sont plus abondantes (Sawadogo, 2011). La sédentarisation des éleveurs pasteurs qui s'en est suivi a occasionné des conflits agriculteurs-éleveurs, contraignant les éleveurs à s'installer le plus souvent à la périphérie des aires protégées du pays (Zampaligré, 2012), dont le Parc National Kaboré Tambi (PNKT).

¹ Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Station de Farako-ba, 01 BP 910 Bobo Dioulasso 01, Burkina Faso. E-mail: nouhoun@gmail.com; wenemifrancois@yahoo.fr

² Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Département Environnement et Forêts, 03 BP 7047, Ouagadougou 03, Burkina Faso.

³ Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Département Environnement et Forêts, Station de Saria, Burkina Faso.

Afin de réduire l'effet de la pression pastorale sur la végétation du PNKT, le projet d'aménagement des écosystèmes naturels (PAGEN) a créé une zone sylvo-pastorale dans la zone tampon à la périphérie du parc, où les éleveurs et leurs troupeaux ont été installés en 2004 (UICN/PACO, 2009). Malgré l'existence de cette zone tampon, les éleveurs installés continuent de faire pâturer leur bétail en toute saison à l'intérieur de PNKT en dépit de l'interdiction par la réglementation forestière nationale (Zampaligré, 2012). Le maintien de la biodiversité étant au cœur des questions de développement durable, l'un des défis pour le pâturage est d'assurer le maintien de cette biodiversité et l'intégrité des paysages pastoraux (Balent et al., 1998). Toutefois, l'impact de la pâture sur la biodiversité végétale est assez controversé. La pâture est tantôt considérée comme un facteur d'altération de la structure et la composition floristique de la végétation des aires protégées (Hahn-Hadjali et al., 2006 ; Devineau et al., 2009), tantôt comme un facteur favorable à l'augmentation de la biodiversité (Botoni/Liehoun et al., 2006). Même si certains auteurs affirment qu'à un niveau de charge raisonnable, le bétail participe à l'entretien des milieux (Boudet, 1991 ; Steinfeld et al., 1997), il n'a pas été possible de connaître avec précision le seuil critique de charge debétail permettant ces effets bénéfiques (Savado et al., 2007). Il est donc indispensable de déterminer ce seuil pour permettre une prise en compte du pâturage dans l'aménagement des formations naturelles surtout à proximité des aires protégées. Une meilleure connaissance de l'effet de la pression pastorale sur les ressources ligneuses de la zone pastorale à proximité du PNKT, pourrait permettre de déterminer les conditions de sa gestion durable. C'est ce qui justifie la présente étude, dont l'objectif est d'analyser l'impact de la pâture des troupeaux pasteurs et agropasteurs sur la diversité floristique et la structure de la végétation ligneuse. L'étude se fonde sur les hypothèses suivantes: (i) La végétation dans les parties de la zone pastorale proche du PNKT est plus diversifiée et dense que celle des portions avoisinants les habitations ; (ii) la structure démographique du peuplement ligneux de la zone pastorale est fonction d'un gradient de pression pastorale avec une dynamique structurale stable dans les parties proches du PNKT.

2. Matériel et méthode

2. 1.Présentation de la zone d'étude

L'étude a été conduite dans la commune rurale de Nobéré, située dans la zone sud-soudanienne du Burkina Faso à proximité du Parc National Kaboré Tambi (Figure 1). S'étendant sur 523 km² avec une population estimée à 62 684 habitants, la commune de Nobéré compte 28 villages et couvre une partie du PNKT situé entre les parallèles 11°12' et 11°50' de latitude nord, et les méridiens 0°50' et 1°40' de longitude Ouest, dans le secteur phytogéographique sud-soudanien. La végétation du PNKT est dominée par des savanes boisées et arborées alors que les quelques formations forestières sont pour la plupart liées à la présence des cours d'eau (Sambare et al., 2010). Toutefois, la végétation de la zone sylvo-pastorale est fortement perturbée par les activités anthropiques et se compose essentiellement de formations savaniques.

Le contexte climatique est caractérisé par une saison pluvieuse de 5 à 6 mois avec une pluviosité annuelle variant entre 750 et 950 mm (période 1984-2015) et une saison sèche de 6 à 7 mois. L'humidité relative moyenne de l'air qui est de 85 % en Août, descend progressivement à 35 % en Janvier. Les mois de Mars et d'Avril sont les plus chauds de l'année (température moyenne maximale : 40 °C), Décembre et Janvier les plus frais (température moyenne minimale : 17 °C). Sur le plan pédologique, la zone du PNKT est caractérisée principalement par des lithosols sur cuirasse et des sols ferrugineux tropicaux lessivés remaniés sur matériau argilo-sableux (MECV, 2009).

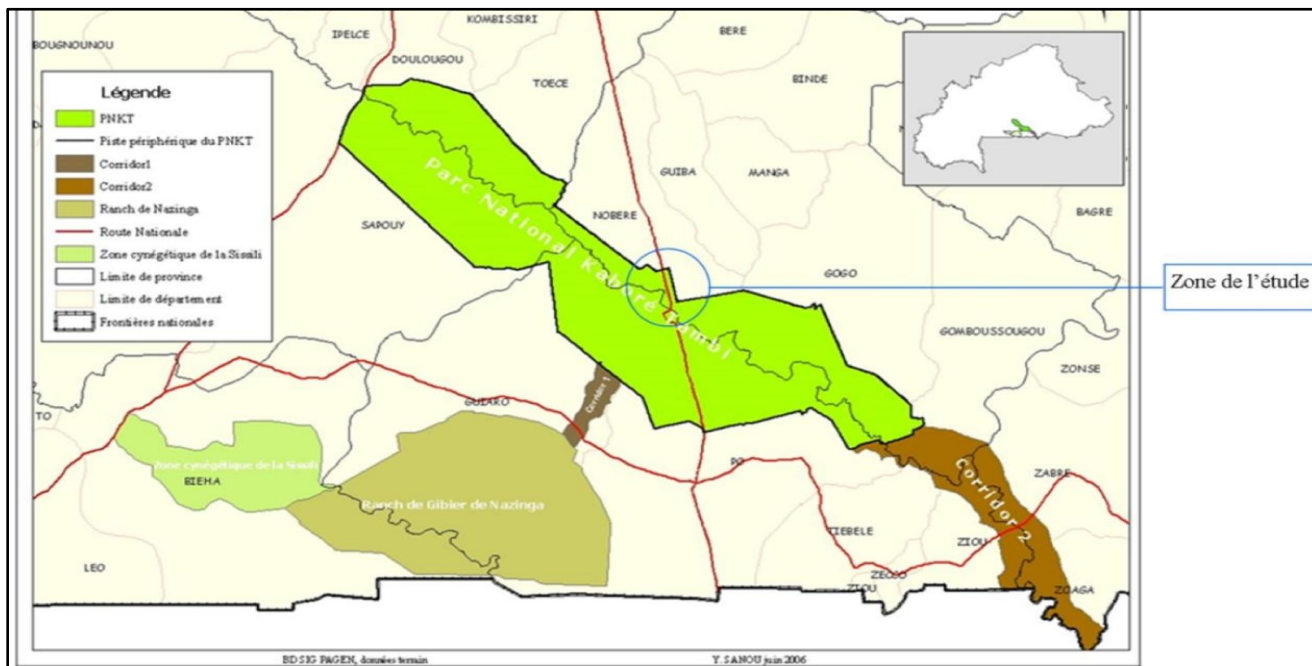
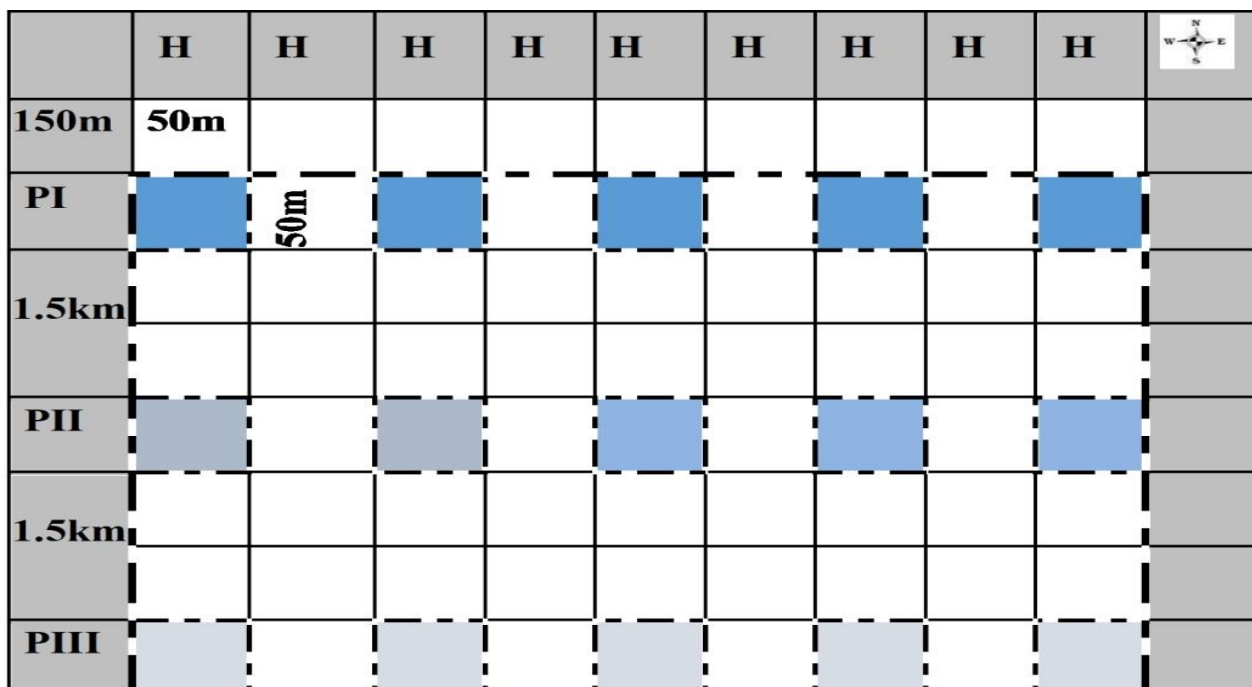


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude et du Parc National Kaboré Tambi (PNKT)

2. 2. Dispositif d'échantillonnage

Afin de tester les hypothèses de l'étude, un gradient de pression pastorale à trois niveaux correspondant à des stations agrostologiques, a été instauré en allant des zones d'habitations (considérées comme fortement perturbées) vers le noyau du PNKT, considéré comme moins perturbé. Pour caractériser le peuplement ligneux dans les trois stations agrostologiques, un plan de sondage de type systématique a été adopté. Chaque station agrostologique est composée de cinq placeaux de 50m x 50m donnant un total de 12500 m² par station. La première station agrostologique (PI) a été installée à 150 m des concessions (périmètre de stabulation des animaux au retour du pâturage) et chaque station est distante de l'autre d'environ 1,5 km (Figure 2).

Figure 2 : Le dispositif expérimental de l'étude



Légende: H= habitation ; PI= Forte pression pastorale ; PII= Pression pastorale modérée ; PIII= Faible pression pastorale.

2. 3. Collecte des données

Des inventaires floristiques et dendrométriques sont effectués dans chacune des trois stations agrostologiques (PI, PII et PIII) suivant le plan d'échantillonnage (Figure 2). L'inventaire floristique a été faite de façon exhaustive dans les différentes placettes et pour chaque individu inventorié, les paramètres suivants sont mesurés: le nom scientifique de l'espèce, le diamètre du tronc à hauteur de poitrine (DBH) et la hauteur. Les mesures de DBH ont été faites à l'aide d'un mètre ruban souple pendant qu'un dendromètre électronique associé au télémètre laser a servi à l'estimation de la hauteur des arbres, depuis la base du pied jusqu'au bout de la branche la plus élevée. A l'intérieur de placette, deux sous-placettes de 25 m² chacun (5m x 5m), sont installées pour l'évaluation de la régénération, par l'identification et le comptage de tous les individus de DBH ≤ 5 cm (Ouedraogo et al., 2006).

L'identification des échantillons d'espèces récoltées sur le terrain a été faite par comparaison avec les spécimens de l'Herbier National du Burkina Faso.

2. 4. Traitement et analyse des données

Toutes les espèces recensées lors de l'inventaire ont été regroupées par genre et par famille. Afin de mettre en évidence les espèces et les familles dominantes dans chaque station, l'Indice de Valeur d'Importance ou *Importance Value Index* (IVI) des espèces et la Valeur d'Importance de chaque Famille ou *Family Importance Value* (FIV) ont été déterminés:

IVI = dominance relative + densité relative + fréquence relative (varie de 0 à 300%);

FIV = dominance relative + densité relative + diversité relative (varie de 0 à 300%).

La diversité intra-station (diversité alpha) a été mise en exergue par la richesse spécifique, l'indice de diversité de Shannon (H), l'indice d'équitabilité de Pielou (E) et l'indice de diversité de Simpson (D) par les formules :

$H = -\sum P_i \log_2 P_i$ où P_i est la Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu (Dajoz, 2008) ;

$E = \frac{H}{H_{max}}$ Avec H = indice de diversité de Shannon et $H_{max} = \log_2 N$ où N = nombre total d'individus

$D = \frac{\sum n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$ Avec n_i = nombre d'individus d'une espèce et N = nombre total d'individus.

L'établissement de la structure horizontale a été réalisé à partir d'un seuil de 5 cm de diamètre avec une amplitude 5 à l'aide du logiciel MINITAB 14 et en utilisant le modèle de la distribution de Weibull à 3 paramètres (a , b et c) selon la formule: $f(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x-a}{b}\right)^{c-1} \exp\left[-\left(\frac{x-a}{b}\right)^c\right]$.

Le paramètre a correspond à la valeur seuil, c'est-à-dire à la plus petite valeur de diamètre retenue pour la constitution des histogrammes; le paramètre b est lié à la valeur centrale de la distribution des classes de diamètre tandis que le paramètre c traduit la structure observée et selon sa valeur détermine la forme de la distribution des peuplements (Glèlè Kakaï et al., 2016).

Pour la vérification des hypothèses de recherche, il a été réalisé des analyses de variances à un facteur. Les tests de Shapiro-Wilk et de Levene ont été réalisés pour tester respectivement la normalité et l'égalité des variances de chaque paramètre. Lorsque les hypothèses de normalité et d'égalité de variance sont vérifiées, une analyse de variance à un facteur a été effectuée pour évaluer la différence de chaque paramètre entre les stations agrostologiques. Lorsque les moyennes sont significativement différentes, le test de Tukey (HSD: Honestly Significant Difference) est appliqué pour le classement des moyennes. Le logiciel R (R Development Core Team, 2008) a été utilisé pour ces analyses statistiques.

3. Résultats

3.1. Variation des caractéristiques floristiques sous l'effet de la pression pastorale

Les résultats indiquent que le nombre moyen d'espèce varie significativement ($F = 6,406$; $p = 0,013$) entre les stations agrostologiques définies ainsi que le nombre total d'espèce avec une richesse floristique plus élevée dans la station SI suivi par les stations SII et SIII (Tableau 1). Ainsi la richesse floristique a augmenté suivant un gradient croissant de la pression pastorale. Les indices de diversité de Shannon (H) et de Simpson (D) révèlent également des différences significatives entre les stations avec des valeurs plus élevées dans la station SI (Tableau 1).

Les valeurs de ces deux indices confirment donc l'état de diversité élevée de la station SI qui subit la plus forte pression pastorale. L'indice de Pielou (E) ne diffère pas entre les trois stations ($F = 3,21$; $p = 0,076$) sa valeur comprise entre 0,71 et 0,81 indique une forte homogénéité spécifique dans les stations agrostologiques.

Tableau 1: Richesses spécifiques et indices de diversité suivant le niveau de pression pastorale

Niveau de pression	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces (moy. \pm ET)	H (moy. \pm ET)	E (moy. \pm ET)	D (moy. \pm ET)
SI	35 ^b	16,6 \pm 3,2 ^b	3,3 \pm 0,6 ^b	0,8 \pm 0,1 ^a	0,33 \pm 0,1 ^a
SII	23 ^a	10 \pm 4,5 ^a	2,29 \pm 0,5 ^a	0,7 \pm 0,04 ^a	0,29 \pm 0,1 ^b
SIII	19 ^a	10,20 \pm 1,6 ^a	2,44 \pm 0,2 ^a	0,73 \pm 0,1 ^a	0,24 \pm 0,04 ^b

Nb : Les valeurs suivies des lettres différentes sur la même colonne sont significativement différentes suivant les niveaux de pression pastorale ou les stations agrostologiques définies ; Pression pastorale : SI = Fort ; SII = moyen et SIII = Faible ; Indices de diversité : H = indice de Shannon; E = indice de Pielou et D = indice de Simpson moy. \pm ET : Moyenne \pm écart type

La nature et l'abondance des espèces a également varié suivant les stations agrostologiques définies (Tableau 2). Les espèces ayant les IVI les plus élevés dans la station I sont *Terminalia avicennioides*, *Piliostigma thonningii*, *Vitellaria paradoxa*, *Combretum molle* et *Lannea acida* qui totalisent 146,4% de l'ensemble des IVI des espèces. *Acacia gourmaensis*, *Anogeissus leiocarpus* et *Acacia seyal*, ont été les plus abondantes dans les deux autres stations (SII et SIII). La représentativité des familles à l'intérieur des stations agrostologiques (Tableau 3) révèle la domination de la famille des Combretaceae dans toutes les stations à l'exception de la station SII où la famille des Mimosaceae est la plus dominante. Les autres familles les plus représentées sont les Caesalpiniaceae, les Sapotaceae et les Anacardiaceae dans la station SI, les Zygophyllaceae et les Anacardiaceae dans la station SII et enfin les Anacardiaceae et les Rubiaceae dans la station SIII.

Tableau 2: Les cinq espèces les plus abondantes dans les stations agrostologiques suivant les valeurs le leur IVI (Indice de Valeur d'Importance)

Niveau de Pression	Espèces	Dominance Relative %	Densité Relative %	Fréquence Relative %	IVI
SI	<i>Terminalia avicennioides</i>	17,7	21,6	6,0	45,4
	<i>Piliostigma thonningii</i>	10,2	16,6	6,0	32,8
	<i>Vitellaria paradoxa</i>	13,8	10,3	6,0	30,1
	<i>Combretum molle</i>	6,1	8,4	6,0	20,5
	<i>Lannea acida</i>	7,4	4,1	6,0	17,5
	Total	55,2	61,1	30,1	146,4
	Reste des espèces	44,8	38,9	69,9	153,6
SII	<i>Acacia gourmaensis</i>	35,9	44,0	8,7	88,6
	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	18,5	14,1	8,7	41,3
	<i>Acacia seyal</i>	11,2	15,2	8,7	35,0
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	8,9	4,6	8,7	22,2
	<i>Sclerocarya birrea</i>	4,3	3,1	8,7	16,1
	Total	78,7	81,0	43,5	203,2
	Reste des espèces	21,3	19,0	56,5	96,8
SIII	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	42,4	35,5	9,8	87,7
	<i>Acacia seyal</i>	11,4	21,6	9,8	42,8
	<i>Acacia gourmaensis</i>	15,6	17,0	9,8	42,4
	<i>Combretum fragrans</i>	10,5	8,3	9,8	28,5
	<i>Lanneaacida</i>	6,3	3,9	7,8	18,0
	Total	86,3	86,1	47,1	219,4
	Reste des espèces	13,7	13,9	52,9	80,6

Légende (pression pastorale) :SI = Fort ; SII = moyen et SIII = Faible

Tableau 3: Les cinq familles les plus abondantes dans les stations agrostologiques suivant les valeurs de leur FIV (Valeurs d'Importance des Familles)

Niveau de Pression	Familles	Diversité relative%	Dominance Relative %	Densité Relative %	FIV
SI	Combretaceae	48,3	42,0	48,3	138,7
	Caesalpiaceae	17,5	11,3	17,5	46,4
	Sapotaceae	10,3	13,8	10,3	34,5
	Anacardiaceae	4,8	8,6	4,8	18,3
	Celastraceae	4,1	2,1	4,1	10,3
	Total	85,1	77,8	85,1	248,0
	Reste des familles	14,9	22,2	14,9	52,0
SII	Mimosaceae	65,6	56,1	65,6	187,2
	Combretaceae	18,8	22,1	18,8	59,6
	Zygophyllaceae	4,6	8,9	4,6	18,1
	Anacardiaceae	4,6	7,8	4,6	17,1
	Caesalpiaceae	1,8	2,0	1,8	5,6
	Total	95,4	96,9	95,4	287,6
	Reste des familles	4,6	3,1	4,6	12,4
SIII	Combretaceae	44,3	53,2	44,3	141,9
	Mimosaceae	40,3	28,5	40,3	109,0
	Anacardiaceae	4,0	6,6	4,0	14,7
	Rubiaceae	5,2	2,7	5,2	13,1
	Zygophyllaceae	2,1	3,4	2,1	7,7
	Total	96,0	94,4	96,0	286,3
	Reste des familles	4,0	5,6	4,0	13,7

Légende (pression pastorale) : SI = Fort ; SII = moyen et SIII = Faible

3.2. Variation des caractéristiques dendrométriques en fonction de la pression pastorale

Les résultats relatifs aux paramètres dendrométriques des peuplements sont reportés dans le Tableau 4. L'analyse de ces résultats montre des valeurs de densité qui diminuent avec l'augmentation de la pression pastorale même si les différences notées ne sont pas significatives ($F = 0,41$; $p = 0,6725$). Cependant, les résultats sur la surface terrière qui ont suivi la même tendance indiquent une variation significative suivant la pression pastorale ($F = 3,58$; $p = 0,0235$) avec des valeurs plus élevées dans la station SIII suivie respectivement par celles des stations SI et SII qui ne présentent tout même pas de différences significatives entre elles.

Les résultats sur la hauteur moyenne des ligneux montrent également des variations significatives suivant les stations ($F=15,8$; $p = 0,001$) avec des valeurs plus élevées dans la station SIII suivie par celles de la station SII ; la station SI a présenté les plus faibles valeurs de hauteur. Le potentiel de régénération des espèces est élevé dans toutes les stations agrostologiques ($> 80\%$) et les résultats de l'analyse statistiques indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre ces stations ($p > 0,05$). Toutefois, le taux de régénération des espèces est relativement plus élevé dans la station de pression pastorale moyenne (SII).

Les distributions diamétrales des ligneux de $DBH \geq 5$ cm suivant le gradient de pression pastorale, sont présentées dans la Figure 3. L'examen de ces distributions conformément à la loi de Weibull montre que les peuplements ligneux présentent des structures diamétrales en forme de L ou de J inversé ($c < 1$). Ce qui traduit une forte représentativité d'individus de petit diamètre et donc une structure stable, quel que soit le niveau de pression pastorale. Toutefois, l'effectif des individus de la classe [5 ; 10[(de petits diamètres ou jeunes) diminue avec le gradient croissant de la pression pastorale avec la valeur la plus élevée dans la station à faible pression pastorale (SIII).

Tableau 4: Variation de la densité, de la surface terrière et du taux de régénération des ligneux suivant la pression pastorale

Paramètres	Pression forte (SI)	Pression moyenne (SII)	Pression faible (SIII)
Densité (pieds/ha)	83,20 ± 10,77 ^a	97,25 ± 11,40 ^a	103,80 ± 9,18 ^a
Surface Terrière (m ² /ha)	106,05 ± 21,69 ^a	103,88 ± 8,42 ^a	184,90 ± 8,39 ^b
Hauteur (cm)	343,15 ± 28,66 ^a	385,76 ± 21,25 ^b	513,62 ± 9,32 ^b
Taux de régénération (%)	84,88 ± 10,42 ^a	85,18 ± 6,54 ^a	82,69 ± 7,75 ^a

Les valeurs (moyenne ± écart type) suivies de lettres différentes sur la même ligne sont significativement différentes suivant les niveaux de pression pastorale ou les stations agrostologiques définies.

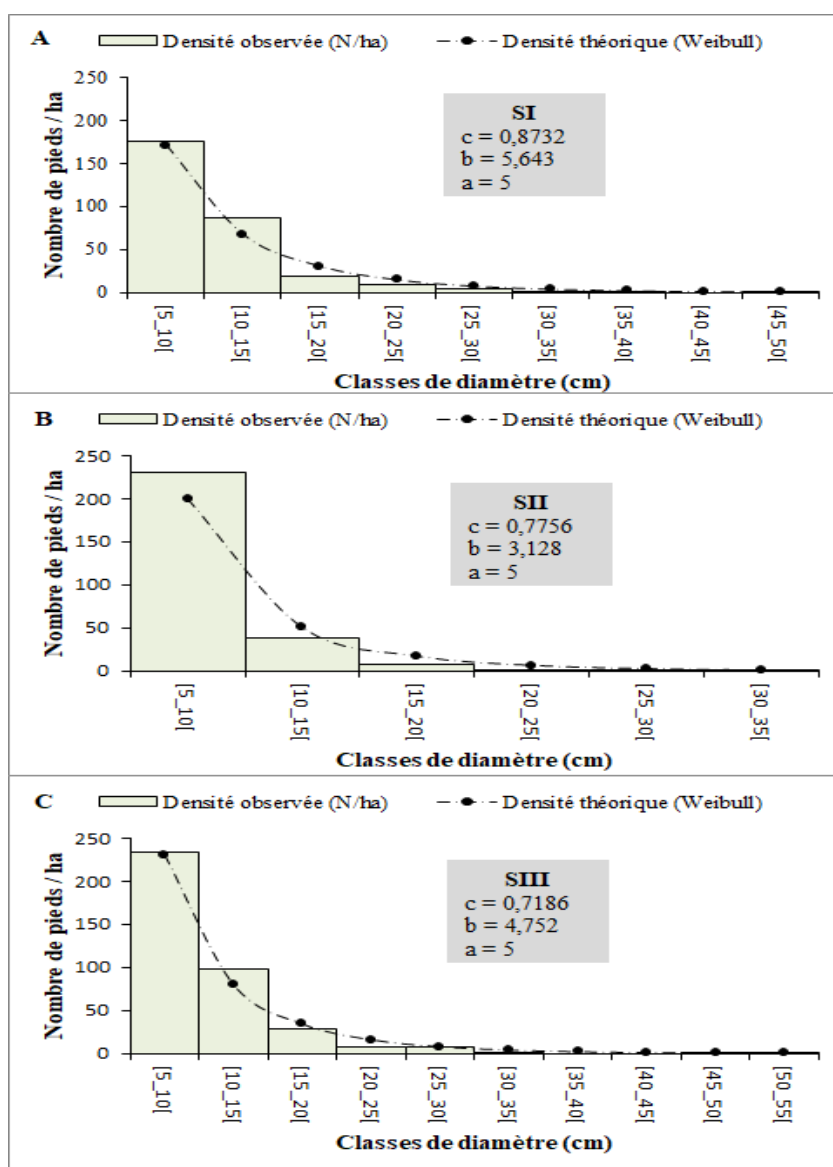


Figure 3: Distribution des classes de diamètre pour les individus de DBH ≥ 5 cm à l'intérieur des agrostologiques SI, SII et SIII définies suivant le gradient décroissant de pression pastorale

Légende: SI = pression pastorale forte ; SII = pression pastorale moyenne et SIII = pression pastorale faible

4. Discussion

4. 1. Influence de la pression pastorale sur la composition floristique

Les résultats révèlent une variation de la composition floristique suivant les stations agrostologiques définies. Comme certains auteurs l'ont déjà souligné (Hahn-Hadjali, 2006 ; Kiema, 2007), la pâture du bétail dans les végétations de savanes affecte la composition et la diversité floristique. Il ressort de cette étude que la richesse floristique a augmenté suivant un gradient croissant de la pression pastorale, indiquant une contribution du bétail domestique à la diversification biologique des ligneux. Les valeurs des indices de diversité de Shannon et Simpson confirment l'état de diversité élevée dans les stations qui ont subi la plus forte pression pastorale. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par Savadogo et al. (2007) qui indiquent qu'une pâture intensive peut entraîner la modification de la diversité. Cette situation s'explique par la réduction de la compétition entre herbes et arbres au profit des derniers, ce qui favorise l'accroissement des arbres. En effet, au sein des savanes, les arbres puisent l'eau et les nutriments dans les horizons inférieurs contrairement aux herbes qui se nourrissent dans les horizons supérieurs (Sebata, 2017); ce qui permet aux herbes d'accéder à l'eau et aux éléments nutritifs nécessaires à leur développement avant que celle-ci ne s'infiltrent dans le sol pour les arbres qui ont un enracinement profond. Ce phénomène très fréquent dans les savanes permet de garder un certain équilibre dans le recouvrement des herbes et des arbres (Wiegand et al., 2006). Comme l'a indiqué Savadogo et al. (2007), la réduction de l'occurrence et l'intensité des feux dans les stations fortement pâturées pourrait expliquer leur diversité floristique élevée par rapport aux autres stations. Aussi, les différences observées entre les stations agrostologiques s'expliquent par la réponse spécifique de chacune de ces dernières à l'effet de la charge du bétail en pâture. L'indice d'équitabilité de Pielou ne diffère pas entre les trois stations avec des valeurs comprises entre 0,71 et 0,81, indiquant une forte homogénéité spécifique dans ces stations. La représentativité des espèces et des familles a également varié suivant les stations agrostologiques définies avec domination de la famille des Combretaceae. Cette famille regroupe en effet les espèces les plus abondantes et les plus fréquentes dans les stations agrostologiques (*Terminalia avicennioides* et *Combretum molle* dans la station SI ; *Anogeissus leiocarpus* dans les deux autres stations). La forte prédominance des Combretaceae observée dans cette étude pourrait s'expliquer par le fait que la flore locale est naturellement prédominée par les espèces de cette famille et de celles des Fabaceae (Sambare et al., 2010). Toutefois, la majorité des espèces de la famille des Fabaceae est appétée contrairement à celles des Combretaceae (Sèwadé et al., 2016).

4. 2. Impact de la pression pastorale sur les caractéristiques dendrométriques

La pâture du bétail dans les végétations de savanes affecte la structure des peuplements ligneux (Hahn-Hadjali et al., 2006). La présente étude révèle que la densité et la surface terrière des peuplements ligneux diminuent avec l'augmentation de la pression pastorale tout comme la hauteur des arbres. La diminution de la densité et de la surface terrière sous l'effet de la pression pastorale peut s'expliquer par le fait que le pâturage contribue à éclaircir la végétation des zones affectées (Savadogo et al., 2007). Ainsi le pâturage qui est plus intense à proximité des habitations, a entraîné un net éclaircissement de la végétation, avec une baisse de la taille des plantes suivant le gradient croissant de la pression pastorale.

La distribution des individus par classe de hauteur ou de diamètre a montré que les individus de petit diamètre constituent l'essentiel du peuplement ligneux quel que soit le degré de pression pastorale. Une telle distribution met en évidence un important potentiel de régénération (Ouédraogo et al., 2006). En effet, la régénération des jeunes plants est élevée dans toutes les stations (> 80%) surtout dans la station à pression pastorale moyenne (SII) ; une régénération qui est malheureusement beaucoup plus importante chez les espèces peu ou pas appétées. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par plusieurs auteurs qui ont travaillé dans les savanes pâturées (Ky-Dembele et al., 2007; Sebata, 2017) ; ces derniers l'expliquent comme étant la conséquence des facteurs de perturbations comme le feu et la pâture et aussi la réduction de l'occurrence des feux.

Les résultats dans l'ensemble montrent que la pression pastorale a occasionné un changement de composition et de densité des peuplements ligneux avec une densification et un embroussaillage dans les stations agrostologiques faiblement pâturées. Ce phénomène induit des modifications du fonctionnement et de la productivité des écosystèmes par l'influence qu'exerce l'arbre sur son environnement (Akpo, 1998). Toutefois, d'un point de vue pastoral, la densification et l'embroussaillage affectent négativement la productivité de la strate herbacée (Kiema, 2007). Néanmoins, cette situation a permis d'obtenir les effets escomptés par les aménagistes de la zone pastorale, c'est-à-dire, réduire l'effet de la pression pastorale sur la végétation du PNKT qui se trouve à proximité de cette zone tampon.

Conclusion

L'étude a mis en exergue la contribution du bétail domestique à l'édification de la diversification biologique des ligneux. Il ressort que la richesse floristique a augmenté suivant un gradient croissant de la pression pastorale pendant que la densité et la surface terrière diminuent selon ce même gradient. Bien que, l'examen de la structure des ligneux indique une dynamique stable dans toute la zone pastorale, l'impact de la pression pastorale est mitigé ; en effet, la pâture semble accroître la diversité biologique mais occasionnent des signes de dégradation de la végétation dans la zone fortement pâturée. La faible densité numérique des plantes dans la station à proximité des habitations et les diverses formes de mutilation des ligneux enregistrées laissent entrevoir une pression importante sur ces ressources notamment par l'exploitation du bois de chauffe, des produits forestiers non ligneux et pour la pharmacopée par les populations riveraines, en plus de la pâture des animaux domestiques. Ainsi, la végétation de la zone montre des signes évidents d'actions anthropiques. Par conséquent, il est nécessaire de procéder à un aménagement du parcours en collaboration avec les populations riveraines (éleveurs et agriculteurs) afin de permettre une exploitation rationnelle et durable des ressources végétales pour la satisfaction des besoins alimentaires des ménages et de leur bétail.

Remerciements

Ce travail a été fait dans le cadre du programme de recherche postdoctorale dénommé "*Ressources, Livelihood Management, Reforms, and Processes of Structural Change in Sub Saharan Africa*" (project number: 88088) financé par la Fondation Volkswagen (Allemagne). Les auteurs voudraient remercier également les responsables du chantier d'aménagement forestier de la forêt, le service forestier et les techniciens du département Environnement et Forêt (DEF) pour leur appui dans cette étude.

Références

- Akpo, E. L. (1998). L'arbre et l'herbe le long d'un gradient climatique : Dynamique des interactions en région soudanienne. Thèse du doctorat d'état en Sciences Naturelles, UCAD, 61, 132p.
- Akpo, E. L., Grouzis, M., Bâ, A. T. (1995). L'arbre et l'herbe au sahel: effet des arbres sur la composition minérale des pâturages naturels du Nord Sénégal (Afrique de l'Ouest). *Revue Med.Vet.*, 6, 663-670.
- Balent, G., Alard, D., Blanfort, V., Gibon, A. (1998). Activités de pâturage, paysages et biodiversité. *Ann. Zootech.*, 47, 419-429.
- Botoni/Liehoun, E., Daget, P., César, J. (2006). Activités de pâturage, biodiversité et végétation pastorale dans la zone Ouest du Burkina Faso. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop*, 59 (1-4) : 31-38.
- Boudet, G. (1991). Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Collection et précis d'élevage, IEMVT / Ministère de la Coopération et du Développement. 226p.
- Devineau, J. L., Fournier, A., Nignan, S. (2009). "Ordinary biodiversity" in Western Burkina Faso (West Africa) : what vegetation do the state forests conserve ? *Biodiversity and Conservation*, 18 (8), 2075-2099. DOI 10.1007/s10531-008-9574-2.
- Glèlè Kakaï, R., Bonou, W., Lykke, A. M. (2016). Approche méthodologique de construction et d'interprétation des structures en diamètre des arbres, *Annales des Sciences Agronomiques (spécial Projet Undesert-UE)*, 20, 99-112.
- Hahn-Hadjali, K., Schmidt, M., Thiombiano, A. (2006). Phytodiversity dynamics in pastured and protected West African savannas. In S.A. Ghazanfar & H.J. Beentje (eds), *Taxonomy and ecology of African plants, their conservation and sustainable use* (pp. 351-359). Royal Botanic Gardens, Kew.
- Kiema, S. (2007). Elevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l'Ouest burkinabé. Arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation. Thèse de Doctorat de L'Université D'Orléans, 658 p.
- Ky-Dembele, C., Tigabu, M., Bayala, J., Ouedraogo, S.J., Oden, P. C. (2007). The relative importance of different regeneration mechanisms in a selectively cut savanna-woodland in Burkina Faso, West Africa. *Forest Ecology and Management*, 243, 28-38.
- MECV (2009). Avant-projet de plan d'aménagement et de gestion participatif du parc national de Po dit Parc National Kabore Tambi (2010-2020). *NATURAMA-IUCN-EGP. Document provisoire*. 174p.
- Ouédrogo, A., Thiombiano, A., Hahn-hadjali, K., Guinko, S. (2006). Diagnostic de l'état de dégradation des peuplements de quatre espèces ligneuses en zone soudanienne du Burkina Faso. *Sécheresse*, 17 (4), 485-491.
- R Development Core Team (2008). A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>

- Sambare, O., Ouedraogo, O., Wittig, R., Thiombiano, A., (2010). Diversité et écologie des groupements ligneux des formations ripicoles du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 4(5), 1782-1800.
- Savadogo, P., Sawadogo, L., Tiveau, D. (2007). Effect of grazing intensity and prescribed fire on soil physical and hydrological properties and pasture yield in the savanna woodland of Burkina Faso. *Agriculture Ecosystem and Environment*, 118, 80-92.
- Savadogo, P., Tigabu, M., Oden, P. C. (2007). Woody species composition, structure and diversity of vegetation patches of a Sudanian savanna in Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques*, 294, 5-20.
- Savadogo, I. (2011). Ressources fourragères et représentations des éleveurs, évolution des pratiques pastorales en contexte d'aire protégée : Cas du terroir de Kotchari à la périphérie de la réserve de biosphère du W au Burkina Faso. Thèse de doctorat, spécialité : physiologie et biologie des organismes - populations - interactions. *Museum national d'histoire naturelle*, 257p.
- Sebata, A. (2017). Ecology of Woody Plants in African Savanna Ecosystems, *Plant Ecology - Traditional Approaches to Recent Trends*, Zubaida Yousaf, In tech Open. [Online] Available from :<https://www.intechopen.com/books/plant-ecology-traditional-approaches-to-recent-trends/ecology-of-woody-plants-in-african-savanna-ecosystems>
- Sèwadé, C., Azihou, A. F., Fandohan, A. B., Houéhanou, T. D., Houinato, M. (2016). Diversité, priorité pastorale et de conservation des ligneux fourragers des terres de parcours en zone soudanoguinéenne du Bénin. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 20 (2), 113-129.
- Steinfeld, H., De Haan, C., Blackburn, H. (1997). Interactions entre l'élevage et l'environnement. Problématiques et propositions. Ministère des affaires étrangères, Secrétariat d'État à la Coopération, 56 p.
- UICN/PACO (2009). Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées : aires protégées du Burkina Faso, 84p. ISBN: 978-2-8317-1182-9.
- Wiegand, K., Saltz, D., Ward D. (2006). A patch-dynamics approach to savanna dynamics and woody plant encroachment – Insights from an arid savanna. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 7, 229-242.
- Zampaligré, N. (2012). The role of ligneous vegetation for livestock nutrition in the sub Sahelian and Sudanian zones of West Africa: Potential effects of climate change. PhD thesis, University of Kassel, Germany, 100 p.