

Caractérisation du peuplement ligneux des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida* (Del.) Chev. (Fabaceae) en zone soudano-sahélienne du Cameroun

Characterisation of the woody stand *Faidherbia albida* (Del.) Chev. (Fabaceae) of agroforestry parklands in the Sudano-Sahelian zone of Cameroon.

Léa Kondasso Taïga^{1*}, Baiyabe Il-Mataï², Jules Balna³, Souare Konsala⁴, Honoré Haïwa Bello⁵ & Oumarou Palou Madi²

¹Université de Bertoua, Institut Supérieur d'Agriculture, du Bois, de l'Eau et de l'Environnement de Bélabo, Département des Sciences de l'Environnement, BP 60 Bélabo, Cameroun

²Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Division de Biodiversité, Environnement et Forêt, B.P : 2133 Yaoundé, Nkolbisson, Cameroun

³Université de Maroua, Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Département de Géographie, BP 644 Maroua, Cameroun

⁴Université of Maroua, Faculté de Sciences, Département de Sciences Biologiques, BP 814 Maroua, Cameroun

⁵Institut de Recherche Agricole et du Développement, Section Forêt Agroforesterie et Environnement ; BP 33 Maroua, Cameroun

(*) Auteur correspondant : Léa Kondasso Taïga, E-mail : kondassotaiga@gmail.com

ORCDI des auteurs

Léa Kondasso Taïga: <https://orcid.org/0000-0002-8463-0514> kondassotaiga@gmail.com; Baiyabe Il-Mataï <https://orcid.org/0000-0002-6750-0443> ilmataibaiyabe@yahoo.fr; Jules Balna : <https://orcid.org/0009-0001-5775-153X> julesbalna@yahoo.fr; Souare Konsala : <https://orcid.org/0000-0001-6850-8773> ksouare07@gmail.com; Honoré Haïwa Bello hawaihonore@gmail.com; Oumarou Palou Madi : <https://orcid.org/0009-0002-8506-7863> paloumadi17@gmail.com .

Comment citer l'article : Taïga, L. K., Il-Mataï, B., Balna, J., Konsala, S., Bello, H. H., & Palou Madi, O. (2026). Caractérisation du peuplement ligneux des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida* (Del.) Chev. (Faba-ceae) en zone soudano-sahélienne du Cameroun. *Revue Ecosystèmes Et Paysages*, 6(1). <https://doi.org/10.59384/recopays.tg.v6i1.182>

Reçut : 30 septembre 2025

Accepté : 20 février 2026

Publié : 30 juin 2026

Résumé

La présente étude porte sur la structure et la composition ligneuse des parcs à *Faidherbia albida* dans la zone soudano-sahélienne du Cameroun, dans un contexte de relance de l'intégration des arbres légumineux pour la restauration de la fertilité des sols. Elle vise à améliorer la connaissance de la composition floristique et structurale des peuplements ligneux dans les terroirs de Mowo et de Plim, représentatifs des systèmes agroforestiers traditionnels. L'étude a été conduite à partir d'un inventaire floristique systématique dans 52 placettes circulaires réparties entre les deux sites. Les données recueillies sur les paramètres dendrométriques (diamètre, hauteur, houppier) et la régénération naturelle ont été analysées à l'aide d'outils statistiques et spatiaux (Excel et QGIS 3.4). Les résultats révèlent que le parc de Mowo compte 11 espèces réparties en 10 genres et 7 familles, tandis que celui de Plim en renferme 38 espèces réparties en 31 genres et 18 familles,



Copyright: Published under a Creative Commons Attribution (CC-BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

avec une dominance marquée des Fabaceae, Anacardiaceae et Moraceae. Les structures horizontales et verticales montrent une distribution diamétrique en forme de « cloche » à Mowo, traduisant un ralentissement de la régénération, et une structure en « T renversé » à Plim, témoignant d'une surexploitation du peuplement. Le taux de régénération par plantules est faible (1,94 % en moyenne) et celui par rejets atteint respectivement 42,46 % à Mowo et 20,16 % à Plim, confirmant une régénération naturelle limitée par les pratiques agrosylvicoles inadaptées. Les principales contraintes identifiées sont d'origine anthropique : émondage, élagage, étêtage, écorçage et abattage, qui dégradent la vitalité et la structure du peuplement. Ces perturbations accentuent la vulnérabilité écologique des parcs à *Faidherbia albida* et compromettent leur durabilité. En conclusion, l'étude met en évidence la richesse floristique contrastée des deux sites mais aussi la faiblesse du renouvellement naturel, appelant à une gestion sylvicole adaptée et à la mise en œuvre de stratégies locales de conservation et de régénération assistée pour restaurer la productivité et la résilience écologique des parcs agroforestiers soudano-sahéliens.

Mots clés : Parc arboré, *Faidherbia albida*, pratiques agrosylvopastorales, zone soudano-sahélienne, Cameroun

Abstract

This study focuses on the structure and wood composition of *Faidherbia albida* stands in the Sudano-Sahelian zone of Cameroon, in the context of reviving the integration of leguminous trees for soil fertility restoration. It aims to improve knowledge of the floristic and structural composition of woody stands in the Mowo and Plim terroirs, which are representative of traditional agroforestry systems. The study was conducted on the basis of a systematic floristic inventory in 52 circular plots distributed between the two sites. The data collected on dendrometric parameters (diameter, height, crown) and natural regeneration were analyzed using statistical and spatial tools (Excel and QGIS 3.4). The results reveal that Mowo Park has 11 species divided into 10 genders and 9 families, while Plim Park has 38 species divided into 31 genders and 20 families, with a marked dominance of Fabaceae, Anacardiaceae, and Moraceae. The horizontal and vertical structures show a diametric “bell-shaped” distribution in Mowo, reflecting a slowdown in regeneration, and an “inverted T” structure in Plim, indicating overexploitation of the stand. The regeneration rate by seedlings is low (1.94% on average) and that by suckers reaches 42.46% in Mowo and 20.16% in Plim, confirming limited natural regeneration limited by inappropriate agroforestry and pastoral practices. The main constraints identified are anthropogenic in origin: pruning, trimming, pollarding, debarking, and felling, which degrade the vitality and structure of the stand. These disturbances accentuate the ecological vulnerability of *Faidherbia albida* parks and compromise their sustainability. In conclusion, the study highlights the contrasting floristic richness of the two sites but also the weakness of natural renewal, calling for adapted silvicultural management and the implementation of local conservation and assisted regeneration strategies to restore the productivity and ecological resilience of Sudano-Sahelian agroforestry parks.

Keywords: tree parkland, *Faidherbia albida*, agro-sylvopastoral practices, Sudano-Sahelian zone, Cameroun

1. Introduction

La croissance démographique et le changement climatique constituent aujourd'hui deux des principaux défis environnementaux et socio-économiques auxquels l'humanité est confrontée. Ces phénomènes exercent une pression considérable sur les ressources naturelles, entraînant une réorientation des politiques et des pratiques agricoles à l'échelle mondiale. Selon le Programme

Alimentaire Mondial (PAM, 2003) et la FAO (2008), plus de 800 millions de personnes souffrent de famine, de malnutrition ou de pauvreté, ce qui met en exergue l'urgence de repenser les systèmes de production alimentaire pour satisfaire durablement les besoins croissants des populations humaines.

Dans les zones sahéliennes et soudano-sahéliennes, et particulièrement au Cameroun, les espèces ligneuses jouent un rôle essentiel dans les systèmes de production et la vie socio-économique des populations rurales. Ces espèces participent activement au cycle biogéochimique par la production de biomasse et de nécromasse, contribuant ainsi à la fertilité des sols et à la création de microclimats favorables aux cultures (CIRAD-Forêt, 1996 ; Hamawa et al., 2019). Elles assurent également la protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne, fournissent des ressources alimentaires humaines et animales en période de soudure, et représentent une source majeure d'énergie domestique, de bois d'œuvre et de produits pharmaceutiques traditionnels (Smektala et al., 2005). Cependant, cette végétation ligneuse fait face à une dégradation croissante sous l'effet combiné de la péjoration climatique et de la pression anthropique, notamment dans les fronts agricoles du nord du Cameroun (Hamawa et al., 2019).

La zone cotonnière du Cameroun, située dans la région soudano-sahélienne, est caractérisée par une savane arbustive dominée par des espèces typiques adaptées aux conditions semi-arides (Smektala et al., 2005 ; CIRAD-Forêt, 1996). Sous l'effet de la pression démographique et des activités agricoles intensives, le paysage naturel a été profondément transformé en parcs agroforestiers, où coexistent les arbres, les cultures et parfois le bétail (Larwanou, 2005 ; Seignobos, 1982). Dans ces systèmes, les arbres assurent un rôle écologique et agronomique fondamental : amélioration du microclimat, recyclage des nutriments via la production de litières et d'exsudats racinaires, et amélioration de la structure et de la fertilité des sols (Smektala et al., 2005 ; Boffa, 2000 ; Diouf, 2011). Ces parcs agroforestiers sont composés d'espèces ligneuses à usages multiples telles que *Prosopis africana*, *Ziziphus mauritiana*, *Adansonia digitata*, *Balanites aegyptiaca*, *Ficus platyphylla* ou encore *Faidherbia albida* (Seignobos, 1982 ; Boffa, 2000). Parmi ces espèces, *Faidherbia albida* occupe une place singulière en raison de ses multiples fonctions écologiques et socio-économiques. Cette légumineuse à phénologie inversée (feuillée en saison sèche et défeuillée en saison pluvieuse) joue un rôle déterminant dans la fertilisation naturelle des sols et l'alimentation du bétail pendant la saison sèche (CIRAD-Forêt, 1996). *F. albida* est également utilisée comme source de bois-énergie, de matériaux de construction, d'objets artisanaux et de remèdes traditionnels (Seignobos, 1996 ; Montagne, 1996 ; Marquant, 2012). Son importance écologique et économique a justifié la mise en œuvre, dès 1996, de « l'opération *Faidherbia* » dans le cadre du Projet de Développement Paysannal et de Gestion de Terroirs (DPGT), avec pour objectif la promotion de la régénération naturelle assistée et de la gestion durable de cette espèce dans les espaces ruraux de la zone cotonnière du Cameroun (Montagne, 1996 ; Rocquencourt, 2000).

Cependant, près de trois décennies après cette initiative, plusieurs études (Gautier, 2003 ; ENGREF, 2004 ; Yaméogo et al., 2019 ; Baye-Niwah et al., 2020) montrent que les pratiques culturelles et sylvopastorales inadaptées continuent d'affecter négativement les peuplements de *F. albida*. Les tailles abusives, la surexploitation pour le bois de chauffe, l'expansion agricole et la pression pastorale entraînent la dégradation progressive des parcs à *F. albida*, compromettant leur capacité de régénération naturelle et la pérennité des services écosystémiques associés (Depommier, 1996 ; Ouedraogo, 1994). En outre, la raréfaction des ressources fourragères durant la saison sèche accentue la pression sur les arbres fourragers, aggravant la fragmentation et le vieillissement des peuplements (Boffa, 2000).

Malgré les nombreuses études réalisées sur *F. albida* en Afrique de l'Ouest et au Cameroun, la dynamique actuelle des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida*, notamment sous l'influence des pratiques agricoles et sylvopastorales locales, reste encore peu documentée. Une telle connaissance est pourtant cruciale pour comprendre la structure, la diversité floristique et la capacité de régénération des peuplements ligneux, et ainsi orienter les stratégies de gestion durable de ces systèmes agroforestiers. C'est dans cette optique que la présente étude se propose de faire un état des lieux des parcs à *Faidherbia albida* des terroirs de Mowo et de Plim, situés dans la zone cotonnière du Cameroun. Plus spécifiquement, il s'agit de (i) caractériser la diversité spécifique

et la composition floristique des peuplements ligneux, (ii) analyser la structure horizontale et verticale des parcs, et (iii) évaluer la dynamique évolutive des peuplements de *F. albida*. L'hypothèse générale postule que les pratiques culturelles et sylvopastorales irrationnelles contribuent à la dégradation des ressources ligneuses et à la perturbation de la régénération naturelle des parcs à *Faidherbia albida* dans ces terroirs.

2. Matériel et Méthode

2.1 Description du milieu d'étude

La présente étude a été réalisée dans les terroirs de Mowo et de Plim plus précisément dans la Région de l'Extrême-Nord respectivement dans le Département de Mayo-Tsanaga, Arrondissement de Mokolo et dans le Département de Mayo-Kani, Arrondissement de Moutourwa (Figure 1A). Les terroirs de Mowo (10°33'N et 14° 01'E) et de Plim (10°08'N et 14° 05'E) sont des plaines cultivables. En fonction du zonage effectué par CIRAD-Forêt (1996), les terroirs de Mowo et de Plim se trouvent respectivement dans la zone des piémonts en bordure des Monts Mandara et dans la plaine du Diamaré. Le climat est de type soudano-sahélien caractérisé par deux saisons inégalement réparties : une longue saison sèche qui dure environ huit (08) mois, allant de novembre à mai ; et une courte saison des pluies de quatre (04) mois qui couvre les mois de juin à octobre, dont deux (juillet et août) cumulent à eux seuls les 2/3 du total pluviométrique annuel (Boffa, 2000). La pluviométrie annuelle varie entre 600 et 1000 mm avec une moyenne de 800 mm (CIRAD-Forêt, 1996). La température moyenne annuelle est de 34°C, avec mars, avril et mai comme les mois les plus chauds et décembre, janvier et février comme les mois les plus froids (CIRAD-Forêt, 1996). On rencontre dans les terroirs étudiés, les sols des montagnes (formés d'arènes de désagrégation entre les roches et sols minéraux bruts), les sols des plateaux (des sols caillouteux à dominante de sables grossiers aptes à la culture du mil et de l'arachide et les sols hydromorphes propices à la culture de patate, l'arboriculture fruitière ou les cultures maraîchères (Gautier, 2003).

La végétation quant à elle est composée principalement de la steppe herbacée, de la savane arbustive mais sont rencontrés tout de même quelques arbres isolés, rabougris et épineux aux écorces striées, caractéristiques des traces d'anthropisation accélérées (Baye-Niwah et al, 2020). Parmi les ressources ligneuses que ces parcs hébergent de plus en plus figurent plusieurs espèces forestières fruitières et légumineuses à usages multiples comme *Prosopis africana*, *Ziziphus mauritiana*, *Faidherbia albida*, *Adansonia digitata*, *Balanites aegyptiaca*, *Ficus platyphylla*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Stereospermum kunthianum* et *Celtis integrifolia*. (Seignobos, 1982).

2-2. Méthode d'inventaire des ligneux dans les parcs agroforestiers

➤ Choix des sites d'étude

Le choix des sites d'étude a reposé sur une approche combinant observations de terrain et consultations participatives auprès des responsables des terroirs. Des descentes préliminaires ont été effectuées dans plusieurs localités de la zone cotonnière du Cameroun afin d'identifier les terroirs présentant une forte dominance de *Faidherbia albida*. Cette espèce, reconnue pour son importance écologique et agroéconomique, constitue un indicateur pertinent des systèmes agroforestiers traditionnels. À l'issue de cette phase exploratoire, les terroirs de Mowo et de Plim ont été retenus en raison de leur richesse en peuplements de *F. albida* et de la prédominance de parcs arborés dans leurs espaces agraires. Ces deux terroirs sont ainsi représentatifs des dynamiques agroforestières de la zone soudano-sahélienne camerounaise.

➤ Dispositif expérimental et plan d'échantillonnage

L'inventaire des ligneux a été conduit suivant la méthode d'inventaire agroforestier, qui consiste à dénombrer les arbres et à mesurer certaines de leurs caractéristiques dendrométriques dans un espace culturel délimité afin d'évaluer quantitativement et qualitativement les ressources ligneuses disponibles (Fecherolle, 2016). Le dispositif adopté est un échantillonnage systématique

à base de placettes circulaires de 50 mètres de rayon, soit une superficie de 7 850 m² par unité d'échantillonnage. La forme circulaire a été privilégiée car elle réduit les effets de bordure, ne présente pas de direction privilégiée et convient particulièrement aux milieux ouverts des savanes (Gautier, 2003 ; Palou et al., 2015).

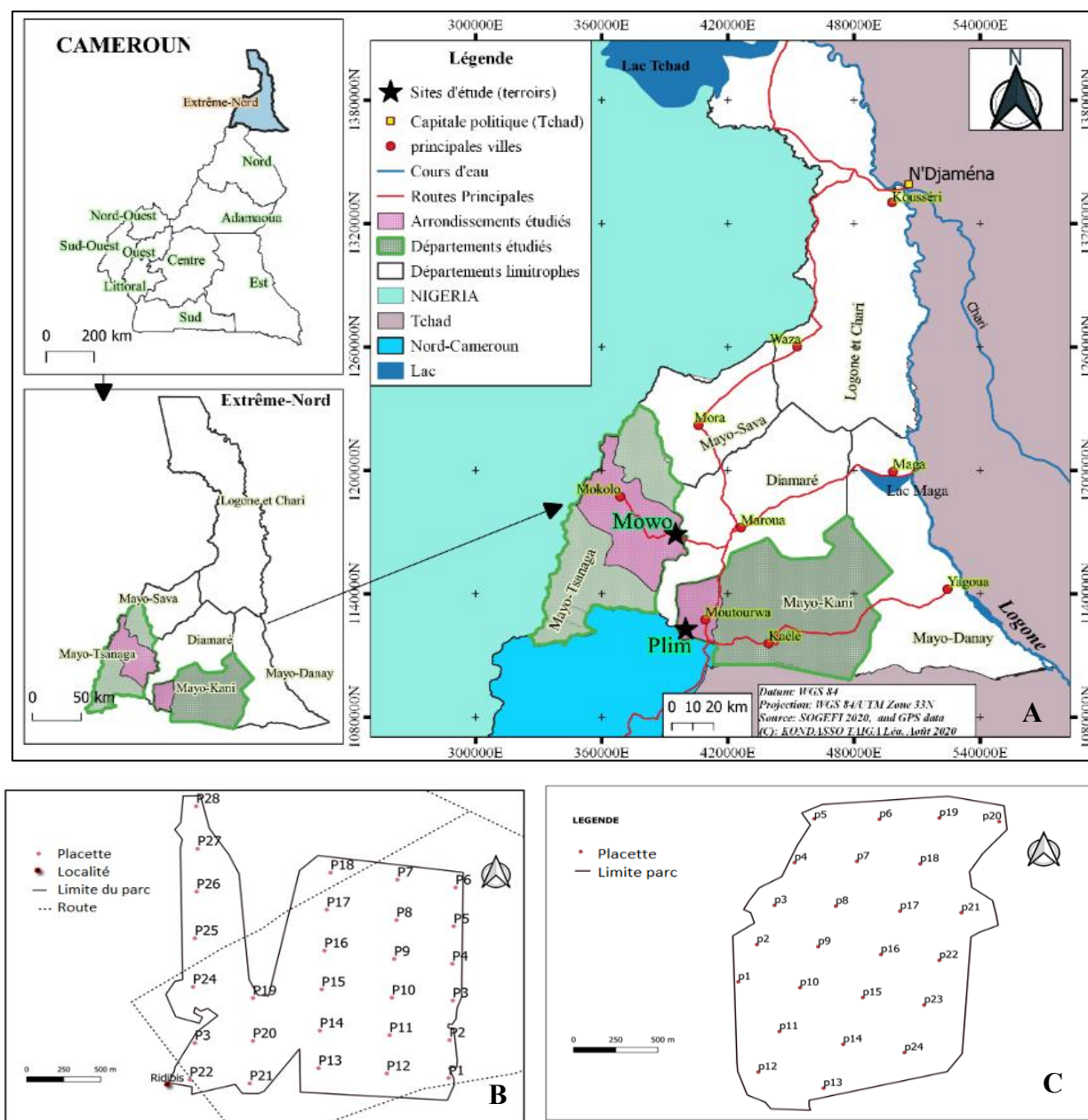


Figure 1. Localisation des sites d'études (A), et disposition des placettes dans les parcs agroforestiers à *F.albida* de Mowo (B) et de Plim (C).

Les centres des placettes étaient équidistants de 300 mètres le long de transects parallèles espacés de 400 à 450 mètres selon le site. Ce maillage régulier a permis une couverture homogène de la surface des agroforêts tout en garantissant la représentativité de la diversité spatiale (Moussa et al, 2015). Le nombre total de placettes a été déterminé en fonction de la superficie totale de

chaque terroir et d'un taux de sondage moyen de 7 %. Au total cinquante et une (51) placettes ont servi de base pour le relevé floristique dont vingt-sept (28) placettes à Mowo (Figure 1B) et vingt-quatre (24) à Plim (Figure 1C). La localisation des centres de placettes a été matérialisée sur les cartes des parcs, puis géoréférencée sur le terrain à l'aide d'un GPS (*Global Positioning System*) pour assurer la précision du positionnement.

➤ Collecte et identification floristique

Dans chaque placette, un comptage exhaustif de toutes les espèces ligneuses a été réalisé. La reconnaissance botanique des individus a été effectuée à l'aide des clés d'identification de l'IRAD et des ouvrages de référence tels que le Manuel d'Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest (Arbonnier, 2004). Les individus recensés ont été classés selon leur état physiologique (vivant, affecté, mort) afin de renseigner sur la vitalité du peuplement et les signes de dégradation ou de régénération en cours.

➤ Mesures dendrométriques

L'évaluation de la structure du peuplement ligneux a reposé sur la mesure de plusieurs paramètres dendrométriques, notamment le diamètre à hauteur de poitrine (DHP), la hauteur totale et le diamètre du houppier.

- Le DHP a été mesuré à 1,30 m du sol à l'aide d'un compas forestier pour tous les individus ayant un diamètre ≥ 5 cm et une hauteur $\geq 1,5$ m (Thiombiano et al., 2016). En cas d'arbres fourchus, les diamètres des tiges principales ont été mesurés et le diamètre équivalent a été calculé selon la formule de Thiombiano et al. (2016).
- La hauteur totale des arbres a été estimée visuellement par la moyenne des estimations de plusieurs observateurs (Fecherolle, 2016).
- Le houppier a été mesuré à l'aide d'un décimètre selon deux axes perpendiculaires (Nord–Sud et Est–Ouest), permettant de calculer un diamètre moyen de recouvrement (Fecherolle, 2016).

Ces mesures ont permis d'évaluer la structure verticale et horizontale du peuplement, de déterminer les classes de diamètre dominantes et d'apprécier la distribution des arbres dans les différentes strates de végétation.

➤ Évaluation de la régénération naturelle et de la dynamique du peuplement ligneux des parcs arborés.

La régénération naturelle a été évaluée selon la méthode de Gautier (2003), en considérant les individus juvéniles présentant un diamètre inférieur à 5 cm et une hauteur comprise entre 1,5 m et 4 m. Les plantules (individus non mesurables) ont été dénombrées sous les houppiers des arbres adultes et en milieux ouverts afin d'évaluer la dispersion spatiale et le potentiel de régénération des espèces. Le nombre d'individus ayant émis des rejets de souche a également été noté, de même que les individus morts ou affectés. Cette approche permet d'appréhender la dynamique de renouvellement des peuplements et la résilience écologique des parcs à *Faidherbia albida* face aux pressions anthropiques (Moussa et al, 2015).

Les données collectées ont ainsi permis de déterminer la densité, la structure diamétrique, la richesse floristique, ainsi que le potentiel de régénération des ligneux dans les parcs agroforestiers de Mowo et Plim. Par ailleurs, des informations complémentaires sur les pratiques agro-sylvo-pastorales locales ont été recueillies auprès des exploitants afin d'identifier les principaux facteurs influençant la régénération et la dynamique des populations de *Faidherbia albida*.

2-3. Traitement et analyse des données

Les analyses ont porté sur les espèces ligneuses notamment la liste floristique et les mesures dendrométriques suivantes : la hauteur totale H (m), la circonférence à 1,30 m du sol Dhp (cm), les deux (2) diamètres croisés du houppier DH (m). La richesse spécifique (RS) se traduit par le nombre total d'espèces de la communauté étudiée. L'abondance absolue est le nombre total d'individus (n_i) d'une espèce et l'abondance relative est le rapport de son abondance absolue et du nombre total d'individus (N) de toutes les espèces de la communauté multiplié par 100 : $(Fi) = (n_i / N) * 100$ (Thiombiano et al, 2010). La densité est obtenue

en divisant le nombre total des individus appartenant à l'espèce par la surface de la zone échantillonnée (Moussa et al, 2015). Elle permet d'obtenir le nombre d'individus par espèce, à l'hectare : $Da = n_i / M$ Où Da = densité absolue ; n_i = nombre d'individus de l'espèce ; M = Superficie totale des unités échantillonnées. Ces paramètres (densité et abondance) renseignent sur la contribution et la distribution de chaque espèce dans le peuplement et dans l'espace (Moussa et al, 2015). L'Indice de diversité de Shannon : $H = - \sum p_i \log_2 p_i$; Avec $p_i = n_i/N$, abondance relative de l'espèce i , N = effectif total des individus, n_i = effectif des individus de l'espèce i , $\log_2$: le logarithme à base 2 (Moussa et al, 2015). L'équitabilité (EQ) de Pielou (Depommier, 1996) : $EQ = H/\log S$; avec S la richesse spécifique. Le Coefficient de similitude de Sorensen (Moussa et al, 2015) : $Cs = \frac{2c}{(a+b)} * 100$;

Où a : nombre d'espèces du milieu A ; b : nombre d'espèces du milieu B ; c : le nombre d'espèces communes aux deux milieux. Les régénérations sont séparées en deux classes à savoir les plantules et les rejets issus des souches : le nombre de plantules dans chaque zone d'étude ont été déterminés par le calcul du nombre d'individu juvéniles par espèce. Le Taux de renouvellement correspond au rapport entre l'effectif des plantules et/ou jeunes plants d'une espèce et l'effectif total du peuplement (Depommier,

1996) et se calcule selon la formule suivante : $Rg = \frac{(Nrg)}{(Nrg+Nda)} * 100$ (Moussa et al, 2015) Avec Rg le taux de régénération, Nrg

l'effectif total des plantules et/ou jeunes plants et Nda l'effectif des adultes. Le taux de mortalité correspond au rapport entre le nombre des pieds morts dans la population et l'effectif total des individus sur pied dénombrés. La surface terrière individuelle :

elle est notée G_i et s'exprime en m^2 (Moussa et al, 2015) : $G_i = \frac{1}{40000} \pi (D_{hp})^2$, Avec D_{hp} le diamètre à 1,30 m de hauteur en

m. La surface terrière de l'espèce ou du peuplement par unité de surface (Palou et al, 2015) est la somme des surfaces terrières de tous les individus de l'espèce ramenées à l'hectare : $St = \sum G_i / SE$; Avec St la surface terrière de l'espèce en m^2/ha , SE surface échantillonnée. Le recouvrement individuel est calculé pour tous les individus adultes vivant et possédant un houppier : $R_i = (D_{moy}/2)^2 * \pi$ (Thiombiano et al, 2010) ; Avec R_i le recouvrement en m^2 , D_{moy} le diamètre du houppier qui correspond à la moyenne des deux diamètres mesurés sur le terrain exprimé en m. Le recouvrement du peuplement qui s'obtient en sommant les recouvrements de tous les individus. Les recouvrements sont ensuite ramenés à l'hectare en appliquant la formule ci-dessous : $R = \sum R_i / SE$ (Thiombiano et al, 2010) ; Avec R en m^2/ha , R_i le recouvrement individuel en m^2 et SE la surface échantillonnée.

Analyses statistiques : Les données ont été traitées et analysées grâce au tableur Excel qui a permis de générer les diagrammes et graphiques montrant ainsi la dynamique évolutive des parcs arborés et les structures horizontale et verticale. Le logiciel QGIS 3.20 quant à lui a permis de réaliser les différentes cartes utilisées dans cette étude.

3. Résultats

3-1. Composition floristique

L'analyse des résultats de l'inventaire dans le parc de Mowo fait ressortir 370 individus répartis en 7 familles, 10 genres et 11 espèces avec une densité de 17,05 individus/ha (Tableau 1). Le parc est dominé par les familles des Fabaceae (03 espèces) et les autres familles ont enregistré une seule espèce. L'espèce *F. albida* est dominante avec une densité de 9,63 individus/ha, soit 56,49%, suivie de *Acacia sieberiana* (8,38%) et *Acacia nilotica* (6,49%). Les familles des Rhamnaceae (1,35%) et des Burseraceae (0,27%) sont minoritaires. Cinq espèces ont moins de 1 individu/ha (*Commiphora africana* et *Diospyros mespiliformis*). Sur les 24 parcelles échantillonnées dans le parc à *F. albida* du terroir de Plim, 388 individus répartis dans 38 espèces, 31 genres et 18 familles ont été recensés au total, pour une densité de 20,53 individus/ha. Les résultats présentent une dominance de la famille des Fabaceae (10 espèces) (74,22 %) dont l'espèce *F. albida* à elle seule représente 67,27 %, suivie de la famille des Moraceae (2 espèces) (5,93%) dont *F. gnaphalocarpa* (4,90%), et des Meliaceae (2 espèces) (4,08%). La présence des familles

avec des faibles pourcentages comme Verbenaceae (1,24) et Loganiaceae (0,77%) a été notée. Toutefois, Les autres familles sont représentées par une seule espèce. La densité à l'hectare des espèces *Faidherbia albida* et *Ficus gnaphalocarpa* est de 13,81 individus/ha et de 1,01 individu/ha respectivement. Les autres espèces ont une densité de moins de 1 individus/ha chacune (Tableau 1).

Tableau 1 : Composition floristique, fréquence spécifique et densité des espèces ligneuses des parcs à *F. albida* de Mowo et de Plim

Familles	Espèces	Effectifs (ni)		Densités (indiv/ha)		Fi (%)	
		Mowo	Plim	Mowo	Plim	Mowo	Plim
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	26	14	1,20	0,74	7,03	3,61
	<i>Khaya senegalensis</i>		9		0,48		2,32
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mucronata</i>		2		0,11		0,52
	<i>Ziziphus mauritiana</i>	5		0,23		1,35	
	<i>Ziziphus spina-christi</i>		3	0,23	0,16		0,77
Fabaceae	<i>Acacia nilotica</i>	24	3	1,11	0,16	6,49	0,77
	<i>Acacia seyal</i>		1		0,05		0,26
	<i>Acacia polyacantha</i>		1		0,05		0,26
	<i>Acacia sieberiana</i>	31	9	1,43	0,48	8,38	2,32
	<i>Dichrostachys cinerea</i>		5		0,26		1,29
	<i>Faidherbia albida</i>	209	261	9,63	13,81	56,49	67,27
	<i>Erythrina christa-galli</i>		2		0,11		0,52
	<i>Pterocarpus lucens</i>		1		0,05		0,26
	<i>Tamarindus indica</i>	12	5	0,55	0,26	3,24	1,29
	<i>Bauhinia rufescens</i>		1		0,05		0,26
	<i>Daniellia oliveri</i>		1		0,05		0,26
	<i>Piliostigma reticulatum</i>		1		0,05		0,26
	<i>Adansonia digitata</i>		1		0,05		0,26
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	23	4	1,06	0,21	6,22	1,03
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i>	7	5	0,32	0,26	1,89	1,29
Balanitaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>	22	7	1,01	0,37	5,95	1,80
Burseraceae	<i>Commiphora africana</i>	1	1	0,05	0,05	0,27	0,26
Arecaceae	<i>Borassus aethiopum</i>		5		0,26		1,29
Caricaceae	<i>Cassia siamea</i>		4		0,21		1,03
Anacardiaceae	<i>Andira inermis</i>		2		0,11		0,52
	<i>Mangifera indica</i>		1		0,05		0,26
	<i>Sclerocarya birrea</i>	10	3	0,46	0,16	2,70	0,77
Ulmaceae	<i>Celtis integrifolia</i>		3		0,16		0,77
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>		1		0,05		0,26
Moraceae	<i>Ficus capreaefolia</i>		1		0,05		0,26
	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>		19		1,01		4,90
	<i>Ficus ingens</i>		1		0,05		0,26
	<i>Ficus platyphylla</i>		2		0,11		0,52
Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i>		1		0,05		0,26

Bignoniaceae	<i>Stereospermum kunthianum</i>	1	0,05	0,26		
Loganiaceae	<i>Strychnos spinosa</i>	1	0,05	0,26		
	<i>Psidium guajava</i>	2	0,11	0,52		
Verbenaceae	<i>Vitex simplicifolia</i>	2	0,11	0,52		
	<i>Vitex madiensis</i>	2	0,11	0,52		
Total	370	388	17,05	20,53	100	100

3-2. Richesse spécifique, Recouvrement et Surface terrière

Les résultats montrent globalement que les paramètres pris en compte sont plus importants dans le parc de Plim comparé à celui de Mowo (Tableau 2). Les résultats de l'indice du parc de Mowo donnent des valeurs inférieures à 2,5bits. Ce qui veut dire que la biodiversité ligneuse est faible. À Plim, l'indice de Shannon montre une diversité spécifique assez importante ($H' = 3,33$ bits) avec un recouvrement global de 876,35 m²/ha (532,25 m²/ha pour *F. albida*) et une surface terrière de 7,76 m²/ha (4,34 pour *F. albida*). L'indice de Sorensen montre une similitude inférieure à 50 % (40,82%) avec une différence de 28 espèces entre les deux parcs. Celles-ci ont été rencontrées à Plim. L'indice d'équitabilité de Piélou quant à lui, est de 0,66 et 0,92 respectivement pour les parcs à *F. albida* de Mowo et de Plim (Tableau 2). Les valeurs de l'indice de Piélou pour les 2 parcs sont relativement fortes. Il est plus élevé dans le parc de Plim que dans le parc de Mowo

Tableau 2. Variations des paramètres en diversité et similarité, recouvrement et densité des espèces ligneuses des parcs *F. albida* dans les terroirs de Mowo et Plim

Paramètres	Parc de Mowo	Parc de Plim
Indice de Shannon-Weaver (H') (en bits)	1,59	3,33
Indice d'équitabilité de Piélou(E)	0,66	0,92
Recouvrement global (R en m²/ha)	335,4	876,35
Recouvrement de <i>F. albida</i> (R en m²/ha)	258,59	532,25
Surface terrière St (m²/ha)	1,71	7,76
Surface terrière de <i>F. albida</i> St (m²/ha)	1,06	4,34
Coefficient de similitude de Sorensen (Cs)		40,82

3-3. Structures du peuplement ligneux des parcs à *F. albida*

3-3-1. Structure horizontale

L'analyse des résultats du diamètre à hauteur de poitrine (Dhp) du peuplement du parc à *F. albida* de Mowo (Figure 2A) montre que les individus de classes [20-40[cm de diamètre sont dominants avec une densité moyenne de 3,25 individus/ha. La classe de diamètre ayant une faible densité est celle de [60-70→[avec en moyenne 0,6 individu/ha. De même pour la population de *F. albida*, une distribution dominée par des individus des classes de diamètres [20-40[cm est observée. L'allure de distribution par classes de diamètre de peuplement ligneux est sous forme d'une « cloche ». Dans le parc à *F. albida* de Plim : La distribution par classes de diamètre de peuplement ligneux et de *F. albida*, laisse paraître une structure en forme de « T renversé », témoignant un peuplement surexploité (Figure 2B). En effet, les individus sont concentrés (plus de deux plantes par hectare) dans les classes de diamètres [50-60[et [70→[cm pour le peuplement et la population de *F. albida*. Par contre, les arbres ayant pour diamètre [10-20[et [20-30[sont peu représentés (moins de deux arbres par hectare).

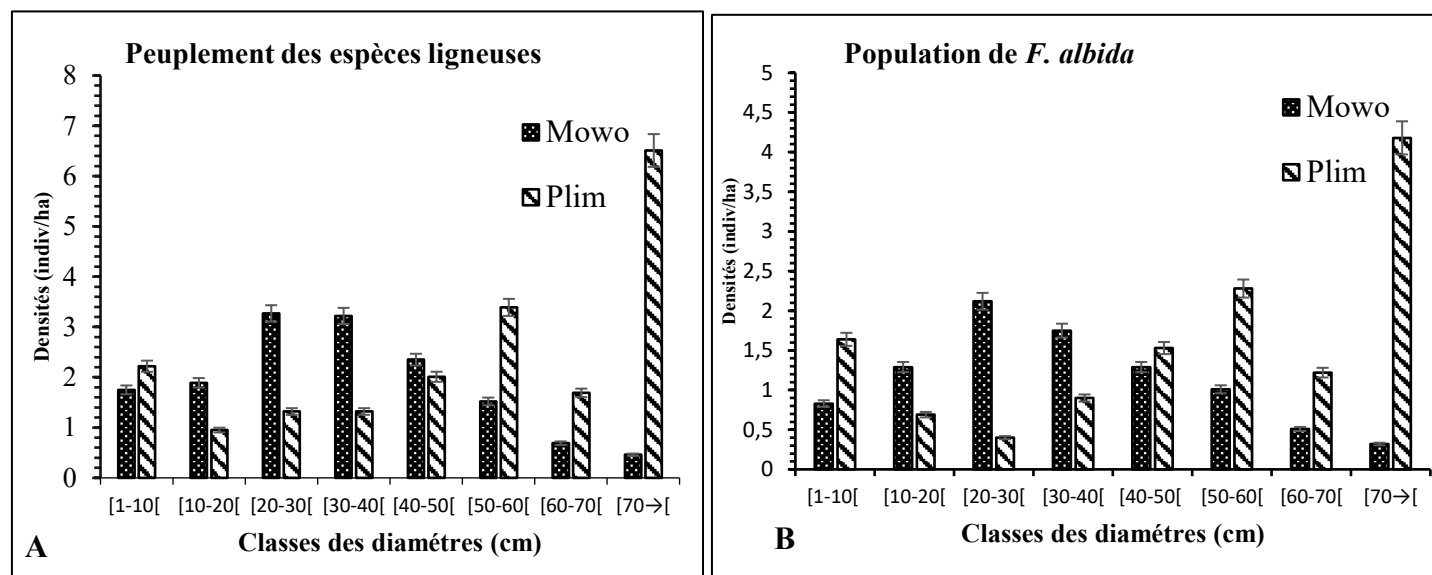


Figure 2. Structure en diamètre des espèces ligneuses (A) et de *F. albida* (B) dans les parcs de Mowo et Plim selon la densité.

3-3-2. Structure verticale

La structure en hauteur de la végétation dans le parc de Mowo montre une concentration des espèces de moins de 4 m soit 4,42 individus/ha et celles appartenant à la classe [12-16[m soit 4,01 individus/ha (Figure 3A). Par contre à Plim, la grande partie des espèces à une taille comprise entre [12-24[m soit une moyenne de 4,04 individus/ha. Suivant la population de *Faidherbia*, il est noté qu'elle est dominée par les individus ayant une hauteur entre 12 et 16 m à Mowo soit 2,71 individus/ha et entre 16 et 20 m à Plim soit 3,32 individus/ha (Figure 3B). Les autres classes ont une densité inférieure à 2,5 individus/ha. Il est donc constaté un nombre élevé de grands arbres dans les deux parcs sauf à Plim pour les ligneux.

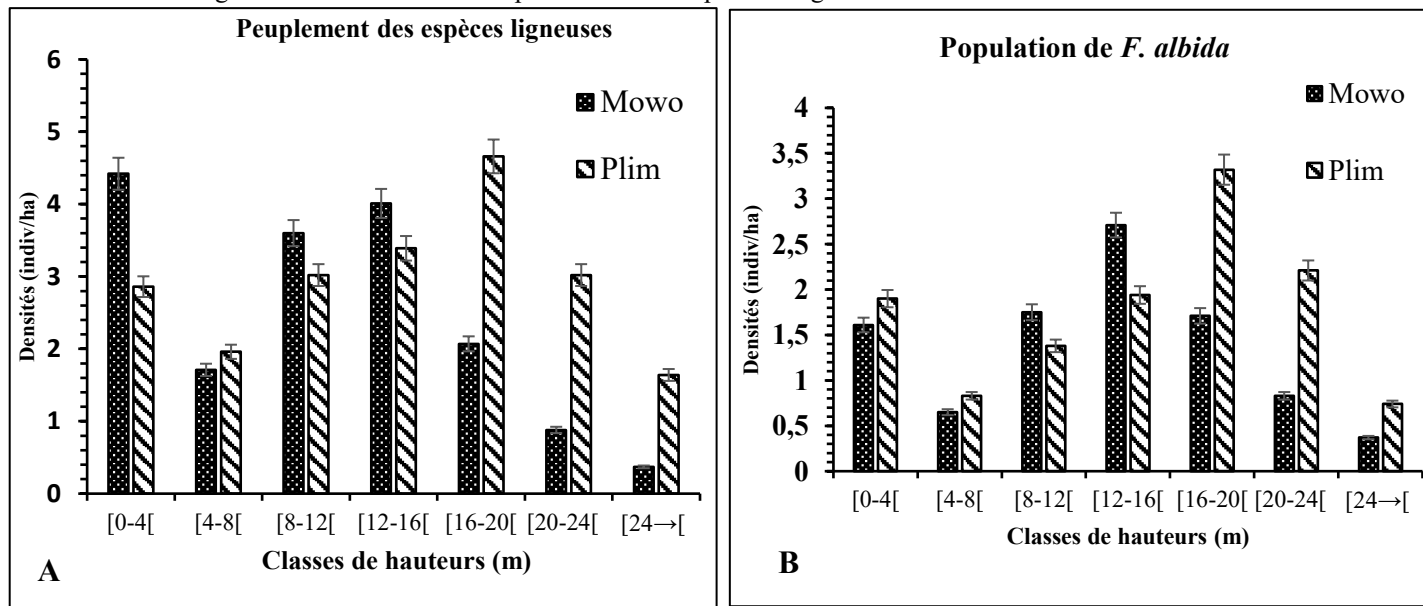


Figure 3. Structure en hauteur des espèces ligneuses (A) et de *F. albida* (B) dans les parcs de Mowo et Plim selon la densité

3-3-3. Distribution des houppiers

Dans le parc agroforestier de Mowo, le groupe des arbres ayant un diamètre inférieur à 4 m est la plus représentée avec une densité de 10,28 individus/ha dans le peuplement ligneux (Figure 4A) et 4,7 individus/ha dans la population de *F. albida* (Figure 4B). A Plim, les individus ayant un houppier compris entre 4 et 8 m de diamètre sont les plus représentés, soit 9,59 individus/ha pour le peuplement ligneux et 6,35 individus/ha pour la population de *Faidherbia*.

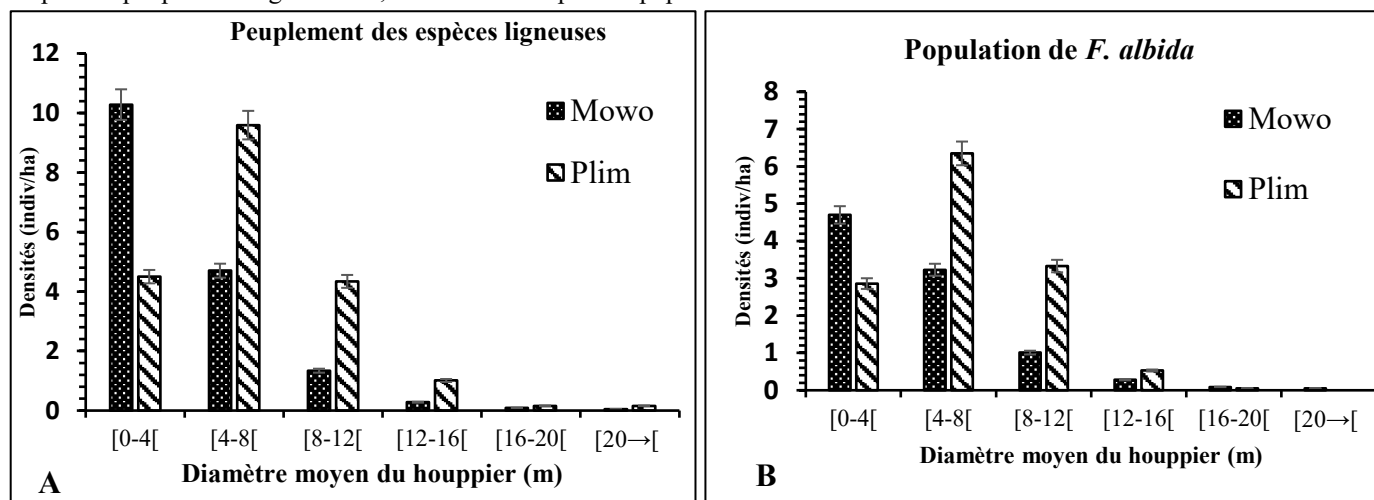


Figure 4. Distribution des diamètres moyens du houppier des espèces ligneuses (A) et de *F. albida* (B) dans les parcs de Mowo et Plim selon la densité.

3-4. Dynamique de la régénération des parcs à *Faidherbia albida*

3-4-1. Capacité de régénération par germination de graine

L'analyse de la régénération du peuplement ligneux du parc à *F. albida* de Mowo indique un total de 7 plantules répartis en 2 espèces soit une densité de 0,33 plantules/hectare. Plus spécifiquement, 6 individus de *Faidherbia albida* ont régénéré par plantules soit un taux de 0,28% et un individu pour *Azadirachta indica* avec un taux de 0,05 %. En revanche, 8 plantules répartis dans 2 espèces ont été répertoriés dans le parc à *F. albida* de Plim, soit une densité 0,42 plantules/hectare. La régénération est dominée par l'espèce *Faidherbia albida* avec un taux de 0,26% et par *Acacia nilotica* avec 0,16%.

3-4-2. Régénération par émission des rejets

Au total, 8 espèces ont été inventoriées en lien avec la régénération par émission des rejets dans le parc à *F. albida* de Mowo. Le taux de rejet global dans ce parc est de 42,46 %. Les taux de rejets les plus importants ont été observés chez les espèces : *Faidherbia albida* (36,63%), *Balanites aegyptiaca* (17,22%) et *Acacia sieberiana* (16,85%), La capacité à produire un nombre important de rejets a été observée chez les espèces : *Ziziphus mauritiana* soit une moyenne de 8 rejets/souche, *Balanites aegyptiaca* et *Acacia sieberiana* soit une moyenne de 6 rejets/souche, (Tableau 4). L'analyse des résultats d'inventaire sur la régénération du parc de Plim donne 46 individus répartis dans 12 espèces avec un taux de rejet de 20,16 %. La régénération dans ce parc est dominée par l'espèce *Cassia siamea* (39,80%) suivi par *Faidherbia albida* (35,71%). Néanmoins, cette régénération demeure encore faible (- 2%) chez des espèces notamment *Acacia sieberiana*, *Bauhinia rufescens*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Khaya senegalensis* et *Tamarindus indica*.

Tableau 2. Taux de rejet et moyenne de rejet par souche des espèces des parcs de Mowo et Plim.

Espèces	Nbre des souches		Nbre des rejets		Moyen des rejets /souche		Taux de production de rejet	
	Mowo	Plim	Mowo	Plim	Mowo	Plim	Mowo	Plim
<i>Acacia nilotica</i>	7	3	28	3	4	1	10,26	3,06
<i>Acacia sieberiana</i>	8	1	46	1	6	1	16,85	1,02
<i>Azadirachta indica</i>	4	2	13	2	3	1	4,76	2,04
<i>Balanites aegyptiaca</i>	8	-	47	-	6	-	17,22	-
<i>Bauhinia rufescens</i>	-	1	-	1	-	1	-	1,02
<i>Cassia siamea</i>	-	4	-	39	-	10	-	39,80
<i>Dichrostachys cinerea</i>	-	3	-	7	-	2	-	7,14
<i>Faidherbia albida</i>	29	27	100	35	3	1	36,63	35,71
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	-	1	-	1	-	1	-	1,02
<i>Khaya senegalensis</i>	-	1	-	1	-	1	-	1,02
<i>Psidium guajava</i>	-	4	-	4	-	1	-	4,08
<i>Sclerocarya birrea</i>	1	-	4	-	4	-	1,47	-
<i>Tamarindus indica</i>	1	1	4	1	4	1	1,47	1,02
<i>Vitex simplicifolia</i>	-	1	-	3	-	3	-	3,06
<i>Ziziphus mauritiana</i>	4	-	31	-	8	-	11,36	-
Total général	62	46	273	98	4	2	100	100

3-4-3. Mortalité des individus

Le taux de mortalité total des individus est de 2,16% et de 1,55% dans les parcs de Mowo et de Plim respectivement. Dans le parc de Mowo, les espèces présentant un taux de mortalité élevé sont entre autres : *Faidherbia albida* (0,81%) ; *Anogeissus leiocarpus* (0,54%) et *Balanites aegyptiaca* (0,54%). Dans le parc à *Faidherbia* de Plim, le fort taux de mortalité est observé chez l'espèce *Faidherbia albida* (0,77). Les espèces : *Balanites aegyptiaca*, *Acacia sieberiana* et *Ficus gnaphalocarpa* ont chacun un taux de mortalité de (0,26%).

3-4-3. Facteurs perturbant la régénération et l'état du peuplement ligneux

Les observations ont révélé cinq principales actions humaines perturbant la structure et la composition des peuplements ligneux des agroforêts de la région de l'Extrême-Nord. De ces activités humaines, l'on a noté l'émondage, l'élagage l'êtêtage, l'écorçage et l'abattage (Figure 6). De ces activités, l'émondage et l'élagage sont plus présentes avec 28,9% et 22,23 % à Mowo ; 41,2% et 30,9% à Plim respectivement. Aucune action humaine n'a été enregistré sur les individus à Mowo (26,2 %) et à Plim (8,5 %).

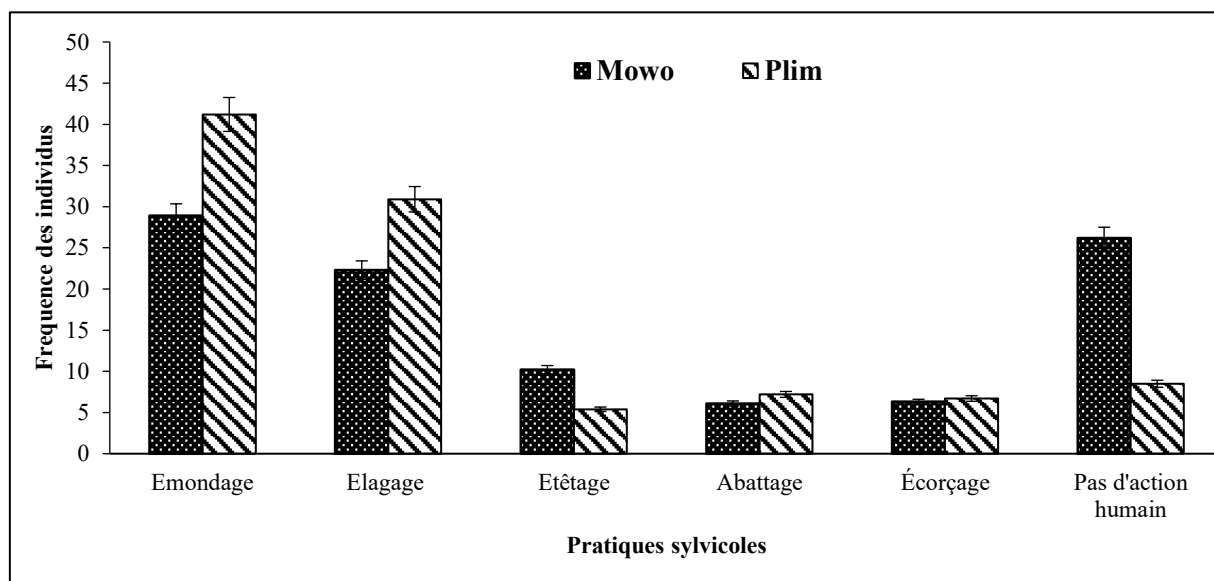


Figure 5. actions anthropiques enregistrées sur les espèces dans les parcs

4. DISCUSSION

4-1. Composition floristique

Pour toutes les caractéristiques dendrométriques (densité, surface terrière, densité des plantules) des parcs étudiés, le parc de Plim est largement dominant. Les résultats obtenus dans le parc de Mowo sont inférieurs à ceux de Laouali (2008) où 20 espèces regroupées en 11 familles, dominées par les familles des Fabaceae et des Arecaceae avec une densité moyenne de 9 individus/ha dans le parc à *Prosopis africana* de Taub au Niger. En revanche, les résultats du parc de Plim sont similaires à ceux de Dan Guimbo et al. (2010) qui ont montrés que les ligneux recensés dans le parc à *Vitellaria paradoxa*, comportait 35 espèces réparties en 33 genres et 20 familles ; mais ils se contrastent à leurs résultats obtenus dans le parc à *Neocarya macrophylla* qui étaient de 22 espèces réparties dans 20 genres et 15 familles. Dans les deux parcs, la famille des Fabaceae reste dominante, ce qui traduit leur bonne adaptabilité. Les populations ont tendance à maintenir les espèces ligneuses les plus adaptées à leurs zones agroécologiques et les plus utiles pour leurs besoins quotidiens. Cela confirme l'existence d'un processus de création de nouveaux parcs agroforestiers dans les zones de savane et de vieilles jachères. En effet, Yaméogo et al. (2005) considère que le choix des espèces végétales à conserver, couper ou brûler obéit à certaines logiques paysannes lors du défrichement des jachères. Des espèces présentant un intérêt socio-économique telles que *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Tamarindus indica*, etc. sont privilégiées ; ce qui corrobore les logiques paysannes que Diedhiou et al.(2014) et Sambaré et al., (2010) ont rencontré dans les parcs en construction du terroir de Mar Fafaco (Sénégal) des espèces d'intérêt socioéconomique (*Borassus akeassii*, *Detarium senegalense*, *Faidherbia albida*, *Neocarya macrophylla*). Les indices de diversité de Shannon-Weaver des parcs de Mowo et de Plim indiquent que la diversité du peuplement ligneux est modérée dans ce site d'étude car comprise entre 1 et 3. Ces observations sont comparables à celles de Dan Guimbo et al Obtenues en 2010 au Niger dont les indices étaient de 2,25 bits dans le parc à *Neocarya macrophylla* (zone sahélienne) et de 3,05 bits dans le parc à *Vitellaria paradoxa* (zone soudanienne). Les valeurs de l'indice de Pielou traduisent une irrégularité et un déséquilibre dans la répartition des espèces et cela s'expliqueraient par le fait qu'une seule espèce notamment *Faidherbia albida* a tendance à dominer les 2 peuplements ligneux des parcs au détriment des autres espèces, surtout à Mowo. L'indice de Sorensen indique qu'environ 40,82% des espèces du parc de Mowo se retrouvent dans le parc de Plim.

Le recouvrement aérien élevé dans les parcs serait dû à la présence des espèces (*Khaya senegalensis* et *Daniellia oliveri*) à cime très dense et moyenne (*F. albida*, *A. leiocarpus*, *Ficus* sp, *Adansonia digitata* etc). On remarque que plus de 2/3 de recouvrement sont issus de l'espèce *F. albida* dans les deux parcs. Il est cependant important de noter que *F. albida* est menacée par les bergers, à cause de son appétibilité par le bétail. En effet, les bergers élaguent et émondent ces espèces sans aucun respect des normes de l'agrosylviculture, ce qui fait que leur cime présente généralement des troués. Cette situation perturbe le cycle de reproduction de ces espèces et pourrait jouer énormément dans le recouvrement aérien ainsi que la surface terrière dans ce parc. Ces observations sont comparables à celles de Depommier (1996), de Dan Guimbo et al. (2010), de Diallo et al (2012) et de Dan Guimbo et al. (2016) qui pensent que le recouvrement serait lié à l'espèce dominante et à son mode de gestion dans les parcs.

4-2. Structures du peuplement ligneux des parcs à *F. albida*

La distribution par classes de diamètre des peuplements ligneux et de la population de *Faidherbia* dans le parc de Mowo laisse paraître une structure en forme de « cloche », caractérisant un ralentissement de la régénération. En revanche, elle laisse paraître une structure en forme de « T renversé » dans celui de Plim, témoignant un peuplement surexploité. Ceci révèle donc la vulnérabilité et l'extinction des individus des espèces à fortes importances pour les populations. Ces observations sont différentes de celles de Diedhiou et al (2014) faites dans un peuplement où les strates jeunes et arbustives sont dominantes. En revanche, elles sont similaires à celles de Moussa et al (2015) faites dans un parc à *Faidherbia albida* de Taub au Centre-Sud Nigérien où ils avaient trouvé une distribution régressive dues aux difficultés d'origine anthropique rencontrées par les espèces ligneuses de ces parcs à atteindre de gros diamètres. Les densités diminuent de 1 indiv/ha entre les strates 1-10 cm et 10-20 cm, chez *F. albida*. Cette réduction traduit la forte mortalité qui affecte la population juvénile de cette espèce sensible aux actions de l'Homme lors de la préparation des champs. Ces résultats corroborent à ceux de Gautier (2003) trouvés une structure diamétrique similaire du peuplement de *Faidherbia* du parc arboré du village de Gané. L'analyse des résultats montre également une grande régularité d'espèces de gros diamètre dans le peuplement ligneux du parc de Plim et une végétation à physionomie perturbée dans ce dernier. Ces observations sont similaires à celles de ENGREF (2004) qui a trouvé une répartition erratique des individus de diamètre supérieur à 50cm dans le parc arboré du village Gané en pays tupuri de l'Extrême-Nord ; et différentes à leurs observations faites dans les champs de brousse où les arbres de plus de 20 cm de diamètre étaient presque inexistants. En outre, il est probable que cette répartition soit le résultat des pratiques de défrichis pour l'installation des champs et d'étêtage sur l'essence ligneuse pour la commercialisation, le bois d'œuvre et le bois d'énergie intensif, qui entraîne une perte de vigueur des arbres de petits et gros diamètres. L'intensité de la coupe des individus représente une contrainte écologique importante et a profondément modifié la structure de distribution des espèces. Néanmoins selon Bernard en 1999, les faibles densités des classes de faible diamètre n'assurent pas l'avenir des parcs arborés et la pérennité du peuplement. Une telle distribution, est typique des populations instables méritant ainsi une assistance lors de renouvellement de ces dernières (Bernard, 1999 ; Mbayngone et al, 2008). Quant à la structure en hauteur, elle est marquée par la prédominance des individus de classes comprises entre 0-4m et 8-20 m dans les parcs et a une allure en « F couché ». Elle illustre le degré de perturbation caractérisant ainsi le rôle et l'ampleur des pratiques culturelles et sylvicoles irrationnelles sur la distribution actuelle du peuplement ligneux des parcs, est ainsi mis en évidence. Ces résultats corroborent ceux obtenus par Depommier en 1996 au Burkina Faso sur les parcs à *F. albida*, par Laouali en 2008 au Niger sur le parc à *P. africana*, par Dan Guimbo et al en 2010 au Niger sur les parcs à *F. albida*, et par Diallo et al en 2012 au Sénégal sur le peuplement d'*Acacia senegalensis*. Ils montrent également que le peuplement ligneux est plus arbustif et arboré, et que les arbres de grande taille étaient peu nombreux dans les agroforêts.

4-3. Dynamique de la régénération des parcs à *Faidherbia albida*

Le taux de régénération par plantules à Mowo est de 1,86%, tandis qu'à Plim il est de 2,02%. Ainsi, le faible taux moyen de germination (1,94%) observé dans ces parcs, peut se justifier par les effets néfastes des pratiques culturales irrationnelles de l'homme sur la survie des nombreuses plantules. Par ailleurs plusieurs auteurs Smektala et al. (2005), CIRAD-Forêt, (1996), Dan Guimbo et al (2010) signalaient que la régénération des nombreuses espèces ligneuses est rendue difficile par l'action des défrichages des espaces de culture. Cependant il a été noté que certaines espèces pourtant bien présentes au stade adulte ont un taux de régénération très bas voire nul. Pour ces espèces, leur faible régénération par plante s'expliquerait par le fait que les gousses et les graines sont rares et/ou très appréciées par les populations réduisant ainsi leur capacité de régénération. Les mêmes observations sont faites par Dan Guimbo et al en 2016 sur la régénération des peuplements ligneux dans les parcs à *F. albida* et à *Prosopis africana* du Centre-Sud Nigérien, et par Kourouma et al en 2013 sur l'état de la régénération et l'état sanitaire des peuplements ligneux à *Parkia biglobosa* au Nord-Ouest du Bénin. Selon Depommier en 1996, le faible taux de régénération observé dans les zones soudano-sahéliennes sont dus aux feux de brousse et au pâturage. Le mode de régénération par émission de rejets des souches représente un taux global de 5,53 %. Ce taux de régénération est également faible et malheureusement, ces individus de régénération, constitués des rejets de l'année, sont fragiles et vulnérables et sont soumis à la pression des intempéries diverses qui hypothèquent leur développement et leur survie. Les rejets sont broutés par les troupeaux des herbivores de manière cyclique (Diouf, 2011). Selon Kourouma et al (2013), l'exploitation pastorale modifie la composition floristique et le paysage. En effet, elle laisse sur place soit des sols fortement dénudés, soit à une nouvelle végétation fortement fragmentée, à une prolifération des espèces non fourragères aux dépens des arbustes fourragers et des rejets émis après les actions de défrichages des champs ou les coupes systématiques par les éleveurs pour l'affouragement (Dan Guimbo et al, 2016).

4-5. Facteurs perturbant la régénération et l'état du peuplement ligneux

Dans les parcs arborés étudiés, l'homme à travers ses activités est l'un des facteurs de la dégradation du peuplement ligneux. La régénération et la structure populationnelle sont affectés par les activités anthropiques. Les individus inventoriés morts et la faible petite surface du houppier sont pour la plupart dus aux activités anthropiques plus précisément aux pratiques sylvo-agropastorales non adaptées. Il s'agit surtout de l'émondage et l'élagage effectués par les agroéleveurs et les agropasteurs pour le fourrage ligneux et la recherche de bois de construction. Les autres pratiques telles que l'abattage et l'étêtage sont effectués par les agriculteurs eux-mêmes lors de défrichage et l'écorçage quant à elle est effectuée par les tradipraticiens des terroirs. Ces observations corroborent celles de Yaméogo et al. (2005), de Balna et al. (2015) et de Traoré et al. (2020) qui ont démontré que les agrosystèmes de la région soudano-sahélienne du Cameroun et de la partie occidentale du Burkina Faso subissent plusieurs pratiques sylvoicoles irrationnelles, qui concourent souvent à la dégradation directe des quelques pieds conservés dans les champs des paysans et à la déformation des houppiers. De même, Larwanou (2005), CIRAD-Forêt (1996), Dan Guimbo et al (2010) et Balna et al (2015) avaient montré que la crise fourragère dans les régions sahéliennes est un précurseur à la perte du couvert végétal dû au fait que les nomades émondent les arbres sans respect des techniques de sylviculture.

5. Conclusion

L'étude réalisée dans les systèmes agroforestiers de l'Extrême-Nord a permis de mettre en évidence la composition floristique, l'impact des activités anthropiques et la capacité de la régénération des parcs arborés à *Faidherbia* dans les terroirs de Mowo et de Plim. Une attention particulière a été portée sur les différentes pratiques sylvoicoles pratiquées sur le peuplement ligneux des parcs dans l'optique d'en évaluer leurs impacts. L'inventaire réalisé a montré une richesse spécifique plus importante à Plim qu'à Mowo. L'analyse de la richesse spécifique indique que ces zones sont dominées par *Faidherbia albida*. Il ressort également

que plusieurs arbres utiles sont conservés par les agriculteurs. La structure des populations dans ces parcs est relativement à dominance arbres d'hauteur comprise entre 8 et 16 m. Cette structure est fortement influencée par les activités humaines. La forte pression anthropique que subissent ces parcs à travers les activités de défrichage et de coupe est à l'origine du faible taux de rejet par plantules (3,88%) et l'important quantité de souche et des rejets (62,62%) observés dans ces parcs. Les espèces ligneuses des parcs devraient alors bénéficier d'une attention particulière afin de rationaliser leur gestion. Dans les systèmes agroforestiers à *Faidherbia* des terroirs de Mowo et de Plim, les agriculteurs préservent des espèces forestières mais introduisent aussi des arbres fruitiers à usage alimentaire, médicinal, de production de bois et d'amélioration de la fertilité du sol.

Remerciements

Nous tenons à remercier la convention tripartite IRAD/SODECOTON/CIRAD pour avoir financé cette étude. Nos remerciements vont également aux vaillants agro-éleveurs des deux terroirs étudiés Mowo et Plim.

Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	Nom et Prénom
Conceptualisation	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï, Jules Balna
Gestion des données	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï
Analyse formelle	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï
Enquête et investigation	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï, Jules Balna, Honoré Haïwa Bello
Méthodologie	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï, Jules Balna, Souare Konsala, Honoré Haïwa Bello , Oumarou PALOU MADI
Supervision validation	Souare Konsala, Oumarou PALOU MADI
Ecriture-Préparation	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï, Jules Balna
Ecriture-Révision	Léa Kondasso Taïga, Baïyabe Il-Mataï, Souare Konsala, Oumarou PALOU MADI

Références

- Balna, J., Gonné B., Oumarou Palou, M., Teweché, A., 2015. « Pratiques sylvoicoles des pasteurs transhumants dans les agroforêts sèches du Nord-Cameroun (Afrique centrale) ». *International Journal of Innovation and Applied Studies*, Vol 13 N° 3.. (pp: 643-655).
- Baye-Niwah C, Todou G, Souré K, Abdoulaye A, Bay S., Atem E, 2020. Diversité et usages des plantes ligneuses des agrosystèmes périphériques de la ville de Maroua (Extrême-Nord, Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(3): 966-982. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i3.25>.
- Bernard C., 1999. Structure, dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels. Cas de Dolekaha – Nord Côte d'Ivoire et Holom – Nord-Cameroun, Thèse de Doctorat en Géographie de l'Université de Paris I, Tome I, 353 p.
- Boffa J. M., 2000. Les parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne. Cahier FAO Conservation 34, FAO, Rome, 230p.
- CIRAD-Forêt, 1996. Les parcs à *Faidherbia*. Cahiers scientifiques N°12 du CIRAD-Forêt. CIRAD-CORAF- ORSTOM, 311p.
- Dan Guimbo I., Mahamane A., Ambouta K. J. M., 2010. Peuplement des parcs à *Neocarya macrophylla* (Sabine) Prance et à *Vitellaria paradoxa* (Gaertn. C.F.) dans le sud-ouest nigérien : diversité, structure et régénération. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4 (5) : 1706-1720.
- Dan Guimbo I., Morou B., Rabiou H., Larwanou M., 2016. Facteurs de pression sur les parcs agroforestiers à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla* dans le Sud-ouest du Niger (Afrique de l'Ouest). *Journal of Applied Biosciences*, 107: 10407-10417

- Depommier D., 1996. Structure, dynamique et fonctionnement des parcs à *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev. Caractérisation et incidence des facteurs biophysiques et anthropiques sur l'aménagement et le devenir des parcs de Dossi et de Watinoma, Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Université de Paris 6, 519 p.
- Diallo A., Codjo A. E., Thiaw A., Guisse A. 2012. Structure des populations de *Acacia senegal* dans la zone Tessékéré. *Journal of Applied Biosciences*, 59: 4366– 4374.
- Diarrassouba N., Fofana J. I., Bakayoko A., Nguessan A. K. et Sangare A., 2009. Influence des systèmes agraires sur la dynamique de régénération naturelle du karité : *Vitellaria paradoxa* cf gaernt (sapotaceae) en côte d'ivoire, *Agronomie Africaine* 21 (1) : 49 – 58.
- Diedhiou M., Abdoul A., Elhadji F., Daouda N., Mamoudou A. T., 2014. Identification et caractérisation floristiques des parcs agroforestiers du terroir insulaire de Mar Fafaco, Sénégal. *J. Appl. Biosci.* () ; <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v79i1.11>.
- Diouf C. J., 2011. Dynamique du peuplement ligneux au Ferlo (nord - Sénégal), conséquences et perspectives pour une gestion durable, Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal. 263 p.
- ENGREF, 2004. Pratiques de gestion du *Faidherbia albida*. Cas du village de Gané en pays Tupuri, Province de l'Extrême-Nord du Cameroun, Rapport de voyage d'étude. ENGREF-CIRAD-IRAD-PRASAC, Montpellier, 49 p.
- Gautier D., Mana J., Rocquencourt A., Njiti C., Tapsou T., 2003. Faut-il poursuivre l'opération Faidherbia du DPGT au Nord Cameroun ? Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis, Garoua, Cameroun. 9 p.
- Kourouma K., Dissous F. E., Ganglo, J. C., 2013. Caractérisation écologique et structurale des parcs à Néré (*Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. Ex.G.Don) du département de Donga au Nord-Ouest du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(2): 726-738. DOI: 10.4314/ijbcs.v7i2.27.
- Laouali A., 2008. Caractérisation écologique des parcs à *Prosopis africana* (G. et Perr.) Taub dans les grappes de Elguéza et Sajamanja : quelles perspectives pour une gestion soutenue ? Mémoire de DESS ; CRESA, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger) ; 57P.
- Larwanou M., 2005. Dynamique de la végétation dans le domaine sahélien du Niger occidental suivant un gradient d'aridité : Rôles des facteurs écologiques, sociaux et économiques. Thèse de Doctorat, Université Abdou Moumouni de Niamey, 229 p.
- Mbayngone E., Thiombiano A., Hahn-Hadjali K. et Guinko S., 2008. Caractéristiques écologiques de la végétation ligneuse du sud-est du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest) : cas de la Réserve de Pama. *Candollea*, 63 : 17-33.
- Moussa M., Mahamane L., Saadou M., 2015. Caractérisation des peuplements ligneux des parcs à *Faidherbia albida* (Del) A. Chev. et à *Prosopis africana* (Guill., Perrot et Rich.) Taub. du Centre-Sud Nigérien. *Journal of Applied Biosciences*, 94:8890 – 8906.
- Palou M. O., Balna J., Sofalné C., Tchoungbay Day J., 2015. Rapport d'inventaire multi-ressource réalisé dans les sites du Sahel Vert de Massinkou-Léra-Bippaïng (Commune de Kaélé) et de Bidéré (Commune de Doukoula), Extrême-Nord du Cameroun. Rapport de IRAD-Forest, ABIOGeT et CUSO International. (), 46p.
- Sambaré 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.
- Smektala G., R. Peltier N. Sibelet M. Leroy R. Manlay C. F. Njiti M. Ntoupka A. Njiemoun O. Palou, Tapsou, 2005. Parcs agroforestiers sahéliens : de la conservation à l'aménagement. vol.6: n°2, p. 13
- Thiombiano, D.N.E. Lamien, N. Dibong S.D., Boussim, I.J., 2010. Etat des peuplements des espèces ligneuses de soudure des communes rurales de Pobé-Mengao et de Nobéré (Burkina Faso). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 9 (1) : 1104- 1116.

- Traoré L, Sambaré O, Savadogo S, Ouedraogo A., Thiombiano A. 2020. Effets combinés des facteurs anthropiques et climatiques sur l'état des populations de trois espèces ligneuses vulnérables. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(5): 1763-1785. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i5.21>.
- Yaméogo G, Ouedraogo H, Yélémou, 2019. Dynamique de la biodiversité des parcs agroforestiers de Vipalogo en zone nord soudanienne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(6): 2765-2776,
- Yaméogo G., Yélémou B., Traoré D., 2005. Pratique et perceptions paysannes dans la création de parc agroforestier dans le terroir de Vipalogo (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 4: 241- 248.