



Caractéristiques Structurales Et Importances Socioéconomiques De *Parkia Biglobosa* (JACQ.) R. BR. Ex G. Don Dans Les Communes De Bohicon Et D'Abomey Au Bénin

Pocoun Damè Kombienou, Chargé De Recherche

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Cotonou, Bénin

Gildas Armel N. C. Guezodjè, Doctorant

Centre Interfacultaire de Formation et Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

Ismaila Imorou Toko, Professeur Titulaire

Laboratoire de Cartographie (LaCarto), Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (IGATE), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

Ibouraïma Yabi, Professeur Titulaire

Laboratoire "Pierre Pagny" Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (IGATE), Université d'Abomey-Calavi, (UAC), Bénin,

[Doi:10.19044/esipreprint.7.2022.p123](https://doi.org/10.19044/esipreprint.7.2022.p123)

Approved: 06 July 2022

Posted: 08 July 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Kombienou P.D., Guezodje G.A.N.C., Toko I.I., Yahi I., (2022) Caractéristiques Structurales Et Importances Socioéconomiques De *Parkia Biglobosa* (JACQ.) R. BR. Ex G. Don Dans Les Communes De Bohicon Et D'Abomey Au Bénin ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprints.7.2022.p123>

Résumé

Le néré (*Parkia biglobosa*) est une espèce polyvalente reconnue pour ses utilités socioéconomiques et environnementales. L'objectif de l'étude était d'analyser les caractéristiques structurales et les importances socioéconomiques de l'espèce dans les Communes de Bohicon et d'Abomey au Bénin. Une enquête auprès de 185 personnes, composés des différents groupes socioprofessionnels a été réalisée avec des questionnaires semi-structurés. Pour étudier les caractéristiques des structures, des placeaux de 1ha distant de 50 m ont été installés, soit 72 placeaux au total. Les résultats ont révélé que, le diamètre moyen des arbres a été plus élevé dans les zones périurbaines et la surface terrière dans les champs. La distribution verticale et horizontale de l'espèce était partout en cloche, suggérant une prédominance de jeunes pieds. La population avait une bonne connaissance de l'espèce et tous les organes étaient exploités à des fins alimentaires, médicinales et commerciales. A contrario, le prélèvement des organes, l'abattage des arbres et l'utilisation du bois de feu constituent des menaces. Le néré a une faible densité dans toutes les formations, soit en moyenne 5 pieds dans les champs, 2 pieds dans les savanes arborées. La plantation à grande échelle doit être encouragée pour le bien-être de la population et la conservation durable.

Mots-clés: *Parkia biglobosa*, Valeur économique, Conservation, Caractéristiques structurales, Bénin

Structural Characteristics and Socioeconomic Importances of *Parkia Biglobosa* (JACQ.) R. BR. Ex G. Don In The Municipalities Of Bohicon And Abomey In Benin **Pocoun Damè Kombienou, Chargé De Recherche**

National Institute of Agricultural Research of Benin (INRAB), Cotonou,
Benin

Gildas Armel N. C. Guezodjè, Doctorant

Interfaculty Center for Training and Research in Environment for
Sustainable Development (CIFRED), University of Abomey-Calavi (UAC),
Benin

Ismaila Imorou Toko, Professeur Titulaire

Cartography Laboratory (LaCarto), Institute of Geography, Regional Planning and the Environment (IGATE), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

Ibouraïma Yabi, Professeur Titulaire

Laboratory “Pierre Pagney” Climate, Water, Ecosystem and Development (LACEEDE), Institute of Geography, Regional Planning and the Environment (IGATE), University of Abomey-Calavi, (UAC), Benin

Abstract

The nere (*Parkia biglobosa*) is a versatile species recognized for its socioeconomic and environmental uses. The objective of the study was to analyze the structural characteristics and socioeconomic importance of the species in the Communes of Bohicon and Abomey in Benin. A survey of 185 people, made up of different socio-professional groups was carried out using semi-structured questionnaires. To study the characteristics of the structures, plots of 1 ha 50 m apart were installed, ie 72 plots in total. The results revealed that the average tree diameter was higher in peri-urban areas and the basal area in fields. The vertical and horizontal distribution of the species was bell-shaped throughout, suggesting a predominance of young feet. The population had a good knowledge of the species and all organs were exploited for food, medicinal and commercial purposes. Conversely, organ harvesting, tree felling and the use of fuelwood are threats. The nere has a low density in all the formations that is to say on average 5 feet in the fields, 2 feet in the wooded savannas. Large-scale planting should be encouraged for the well-being of the people and sustainable conservation.

Keywords: *Parkia biglobosa*, Value-Economic, Conservation, Structural Characteristics, Benin

Introduction

Les écosystèmes tropicaux sont importants comme sources de bois, fournisseurs de services environnementaux, tels que la séquestration du carbone et la protection du sol contre l'érosion, réservoirs de biodiversité et sources locales de plantes utiles (Guezodjè, 2021). Les recherches actuelles révèlent une perte globale de la biodiversité sans précédent et la réduction de ces pertes a été reconnue comme un objectif crucial pour le devenir de l'humanité (Ceballos *et al*, 2017 ; Rondeux, 1999). La 10^{ème} Conférence des Parties sur la Diversité Biologique de 1992 a pour but l'arrêt de l'érosion de

la biodiversité et de la dégradation des services éco- systémiques, de restaurer les écosystèmes atteints et de contribuer à la réduction des pertes globales (Maxwell *et al.*, 2016 ; Ouédraogo et al., 2006). Face aux menaces qui pèsent sur la biodiversité, des mesures de protection d'espèces et d'espaces ont été prises. Au nombre de ces mesures, figure en bonne place la protection dont l'une des conséquences, reste l'arrêt de la chasse ayant provoqué des effets positifs sur les tendances de populations d'espèces (Fasola *et al.*, 2010). Les espaces protégés tels que : les réserves, parcs ou sites, peuvent jouer un rôle positif sur les tendances d'espèces et de communautés (Gamero *et al.*, 2017), Toutefois, même si ces espaces protégés ont été définis et gérés pour des espèces menacées, les espèces communes peuvent en bénéficier (Pellissier *et al.*, 2013). Les pressions que subissent les écosystèmes et l'exploitation sélective des espèces constituent un facteur limitant la durabilité des espèces à usages multiples. Parmi ces espèces, *Parkia biglobosa* Jacq. G. Dong connu sous le nom de néré qui est un arbre des savanes ouest-africaines est l'une des espèces des parcs agroforestiers la plus répandue (Sacande & Clethero, 2007). Il joue des rôles écologique, alimentaire, médicinal, culturel, fourrager et économique (Lamien *et al.*, 2011). La diversification de ses usages est l'une des causes de sa large distribution à travers la sous-région où il est conservé par les populations indigènes dans les champs. Lors des défrichements, les producteurs épargnent les espèces para-cultivées qu'ils entretiennent d'année en année dans leurs agrosystèmes et qui leur donnent l'image d'un type particulier d'agroforesterie (Kombienou, 2016). Plusieurs études ethnobotaniques ont rapporté l'importance sociale de cette espèce et de ses sous-produits. Les feuilles, les racines, les fleurs, les fruits et les graines sont utilisés dans le traitement de diverses maladies, dont la diarrhée, les ulcères, la jaunisse, la pneumonie, etc. (Sacandé & Clethero, 2007). Les graines fermentées sont transformées en un condiment (afitin) à forte teneur en protéine qui est utilisé pour assaisonner les repas (Koura *et al.*, 2011). Au Bénin, l'usage de *Parkia biglobosa* est très répandu. La fabrication de la moutarde appelée « afitin » en fongbé à partir des graines constitue de loin la principale utilisation ; ce qui s'explique de par l'importance sociale de ce condiment dans l'alimentation des populations du Bénin en général (Gutierrez, 2000). Les formes d'utilisations de *Parkia biglobosa* rencontrées sur le plateau d'Abomey rejoignent globalement les usages répertoriés dans d'autres régions africaines (Koura *et al.*, 2011). Dans le département du Zou au Bénin et particulièrement dans les communes de Bohicon et d'Abomey, la transformation des graines de l'espèce constitue une activité génératrice de revenus de la plupart de la population. Au-delà des pressions sur la graine, l'agriculture constitue la principale activité de la population qui menace l'habitat de l'espèce. Dans ce contexte, la pérennisation de *Parkia biglobosa*

des forêts et les différents écosystèmes passent par leur aménagement et gestion durable. La gestion durable de ces écosystèmes bénéfiques pour l'exploitation durable de *Parkia biglobosa* est entre autres la connaissance limitée de l'état des habitats et de leurs conditions et fonctions en termes de structure, composition et l'évaluation quantitative des bénéfices tangibles et intangibles qu'on peut en tirer. Cette étude diagnostique, a pour objectif d'analyser les caractéristiques structurales et importances socioéconomiques de *Parkia biglobosa* dans les Communes de Bohicon et d'Abomey au Bénin.

I. Matériel et Méthodes

1.1. Matériel

Les matériels et outils de collecte des données dans le cadre de cette enquête sont constitués par :

- ✓ Des fiches de collectes administrées aux commerçantes et aux différentes catégories socioprofessionnelles impliquées dans le secteur primaire pour déterminer les systèmes de vente des graines, des fruits et du produit transformé (afittin) et les différentes utilisations faites de ces Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) ;
- ✓ Un GPS pour la prise des coordonnées des localités enquêtées ;
- ✓ Un ruban pi pour la prise des mesures de diamètre à hauteur d'homme ;
- ✓ Le clinomètre qui a servi à mesurer la hauteur des arbres ;
- ✓ Le compas forestier pour déterminer le diamètre de l'arbre à hauteur d'homme ;
- ✓ Le décimètre pour connaître les deux diamètres perpendiculaires de le houppier.

1.1.1. Caractéristiques du milieu d'étude

Les communes de Bohicon et d'Abomey sont situées au sud de la République du Bénin, dans le département du Zou, respectivement à 130 km et 145 km de Cotonou. La commune de Bohicon couvre une superficie de 44 km², avec une population de 171 781 habitants (INSAE, 2013). Elle est limitée au Nord par la commune de Djidja, au Sud par la commune de Zogbodomey, à l'Est par la commune de Zakpota et à l'Ouest par celles d'Abomey et d'Agbangnizoun. Celle d'Abomey, est limitée au Nord par la commune Djidja et à l'Ouest par la commune d'Aplahoué, au sud par la commune d'Agbangnizoun et à l'Est par la commune de Bohicon. Les deux communes sont comprises entre 7° 11' 1" et 7°15'30" de latitude nord et entre les méridiens 1° 59' 20" et 2°20'00" de longitude Est (Figure 1). La commune d'Abomey couvre une superficie de 142 km² avec une population de 92 266 habitants (INSAE, 2013). Les communes de Bohicon et d'Abomey jouissent d'un climat subéquatorial de transition et le climat

tropical humide du type soudano-guinéen du Nord-Bénin. Ce climat est caractérisé par deux saisons de pluie (avril à juin et septembre à novembre) et deux saisons sèches (juillet à août et décembre à mars). La moyenne pluviométrique est entre 900 et 1200mm d'eau. La période de croissance végétative varie entre 80 et 100 jours et les températures annuelles moyennes varient entre 26 et 28°C.

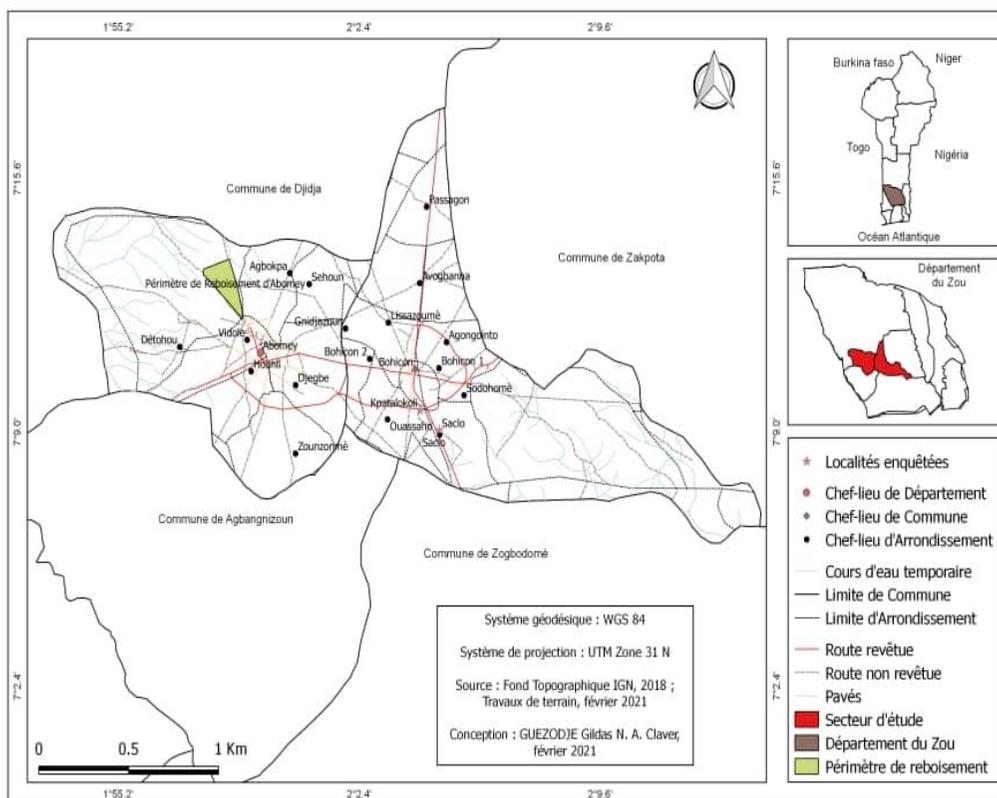


Figure 1: Situation géographique du milieu d'étude

1.2. Méthode

1.2.1. Caractérisation structurale des populations de *Parkia biglobosa*

Collecte des données dendrométriques

La caractérisation dendrométrique et structurale de *Parkia biglobosa* a été effectuée à partir d'un inventaire forestier des sites de présence de l'espèce dans quatre arrondissements des communes d'Abomey et de Bohicon. L'unité d'échantillonnage est un placeau de 1 ha distant de 50 m entre deux placeaux consécutifs, soit 72 placeaux au total. Lesdits placeaux ont été installés dans les savanes arborées arbustives, les champs, les jachères et les milieux périurbains. A l'intérieur de chaque placeau, les

mesures des individus ont porté sur le diamètre à 1,30 m du sol de tous les arbres dont le diamètre est supérieur ou égal à 10 cm, la hauteur totale, deux diamètres perpendiculaires du houppier. Les données ont été recueillies avec l'aide des questionnaires semi-structurés administrés par des entretiens individuels pour évaluer les caractéristiques démographiques (nom, sexe, l'âge, l'état civil, la taille du ménage, le niveau d'études et activité principale), les formes d'utilisation et les menaces sur la conservation de *P. biglobosa*. Les données portent sur les perceptions des populations, les menaces, leur disponibilité et les stratégies de protection développées dans la mise en œuvre des pratiques de conservation des espèces.

Distribution en diamètre et en hauteur des populations d'espèces

La distribution par classes de diamètre ou de hauteur renseigne sur l'écologie des espèces, les contraintes sylvicoles éventuelles et l'état de la ressource (HERRERO-JAUREGUI *et al.*, 2012). Un test d'ajustement à la distribution théorique de Weibull (RONDEUX, 1999) a été effectué à l'aide du logiciel Minitab 17. La distribution théorique de Weibull à trois paramètres (de position a , d'échelle ou taille b et de forme c) a été utilisée pour caractériser la structure des peuplements. Le paramètre a correspond à la valeur seuil, la plus petite valeur de diamètre (respectivement de hauteur) retenue pour la constitution des histogrammes. Le paramètre b est lié à la valeur centrale de la distribution des classes de diamètre et de hauteur, puis le paramètre c est lié à la structure observée et sa valeur, conduit la distribution de Weibull à prendre plusieurs formes. Sa fonction de densité de probabilité $f(x)$ se présente sous la forme suivante (JOHNSON ET KOTZ, 1970) :

$$f(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x-a}{b}\right)^{c-1} \exp\left[-\left(\frac{x-a}{b}\right)^c\right]$$

(i)

Avec x le diamètre (cm), la circonférence (cm) ou la hauteur (m) des arbres, $f(x)$ sa valeur de densité de probabilité générée à partir des centres des classes de diamètre ou de hauteur et des paramètres a , b et c

1.2.2. Caractéristiques structurales de Parkia biglobosa

La densité (N), la surface terrière (G) et le diamètre de l'arbre de surface terrière moyenne (Dg) ont été calculés par la formation des peuplements. Les caractéristiques dendrométriques et structurales de *P. biglobosa* ont été comparées entre les formations grâce au test ANOVA à l'aide du logiciel R et les moyennes significativement différentes ont été séparées en utilisant la fonction pairwise.t.test.

1.2.3. *Connaissances ethnobotaniques et importance sociale de Parkia biglobosa*

Les principaux secteurs de plantation ont été identifiés au cours de la visite préliminaire à travers les critères de choix ci-après : résider dans l'une des deux Communes, connaître les réalités liées à l'exploitation et être impliqué dans le système de commercialisation, pour déterminer la composition de l'échantillon. Les données ont été collectées auprès de 185 personnes choisies au hasard au sein des ménages et enquêtées dans les deux communes et étaient réparties dans cinq villages de cinq arrondissements (Tableau I).

Tableau I : Typologie des enquêtes

Communes	Exploitants agricoles	Commerçants d'afitin (moutarde)	Consommateurs	Personnes ressources	Total
Abomey	35	28	22	12	97
Bohicon	35	25	18	10	88
Total	70	53	40	22	185

Le tableau 1 montre qu'un total de 185 ménages constitués de 70 exploitants agricoles, 53 commerçants, 40 consommateurs et 22 personnes ressources.

1.2.4. *Importance et menaces de Parkia biglobosa*

L'importance numérique des individus prélevés, les formes de perturbation de l'habitat constatées (pratiques agricoles, feu de végétation), les traces de prélèvement des organes, ainsi que les diverses formes d'utilisation des espèces, ont permis l'évaluation des menaces et des formes de pressions qui pèsent sur les espèces (Fachola, 2019).

1.2.5. *Estimation de la quantité de main d'œuvre*

La collecte des fruits de *Parkia biglobosa* est exclusivement assurée par la main d'œuvre familiale (non rémunérée). Dans le cas échéant par des productrices qui après extraction des graines les vendent aux transformatrices. Il a été quantifié en heures, puis la conversion en homme-jour a été faite sur la base de la méthode proposée par (Norman, 1973). L'entretien avec les transformatrices a permis d'avoir le nombre de personnes et la durée de travail pour l'activité. Pour la détermination de la durée de travail réalisée, l'effectif total (ET) des travailleurs en équivalent-homme a été calculé suivant la formule suivante :

$$ET = (\text{nombre d'hommes}) + 0,75 \times (\text{nombre de femmes}) + 0,5 \times (\text{nombre d'enfants de 6 à 12 ans}) \text{ (Kpadonou et al., 2010).}$$

Pour la conversion en homme-jour (hj), l'effectif total (ET) a été multiplié par la durée totale (DT) de l'opération culturale estimée en heure

divisée par huit (8). Dans le contexte de l'étude, l'unité de travail équivalent à un homme-jour, est le travail qu'aurait accompli pendant une journée de (08 heures) un homme adulte. La formule peut s'écrire :

$$ET \text{ (homme-jour)} = ET \times (DT/8) \quad (\text{Kpadonou et al., 2010})$$

(ii)

2. Résultats

2.1. Caractéristiques structurales des populations de *Parkia biglobosa* suivant l'habitat

L'analyse du tableau 2 a montré que, les champs et jachères avaient une densité de 5 arbres par ha, dans la zone périurbaine, 1 pied/ha et 2 pieds/ha dans les savanes arborées (Tableau II). Le diamètre moyen des arbres n'était pas significativement différent. Dans les champs et jachères, *Parkia biglobosa* avait un diamètre de 41,86 cm, de 47,53 cm dans les zones périurbaines et 40,52 cm dans les savanes arborées (Tableau II). Les champs et jachères avaient une surface terrière la plus élevée suivie des savanes arborées (Tableau II). Le volume dans les champs est de 54,89 m³ et dans les savanes arborées de 16,29 m³. Les zones périurbaines ont un volume moyen de 13,29 m³.

Tableau II : Paramètres dendrométriques et structuraux de *P. biglobosa* dans les systèmes de production

Paramètres	Champs et Jachères	Péri-urbains et Rural	Savanes Arborée	P	Significativité
Diamètre moyen (cm)	41,86a	47,53a	40,52a	0,346	Ns
Hauteur (m)	8,05a	8,75a	7,7a	0,351	Ns
Densité (tige/ha)	5a	1b	2b	<2e-16	***
G (m ² /ha)	6,46a	1,42a	1,80a	0,62	Ns
Volume (m ³)	54,89a	13,29a	15,35a	0,802	Ns

2.2. Distribution des pieds de *Parkia biglobosa* par classes de diamètre

L'analyse de la figure 2 a montré que, toutes les distributions avaient une allure en cloche et présentaient une valeur du paramètre de forme (c) de la fonction de densité de Weibull à 3paramètres comprise entre 1 et 3,6. La distribution est alors asymétrique positive ou asymétrique droite, caractéristique des peuplements mono-spécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faible diamètre, centrée sur la classe [20-40[dans les

champs et les savanes arborées arbustives, sur la classe de [30-40[dans les périurbains et rural (Figure 2).

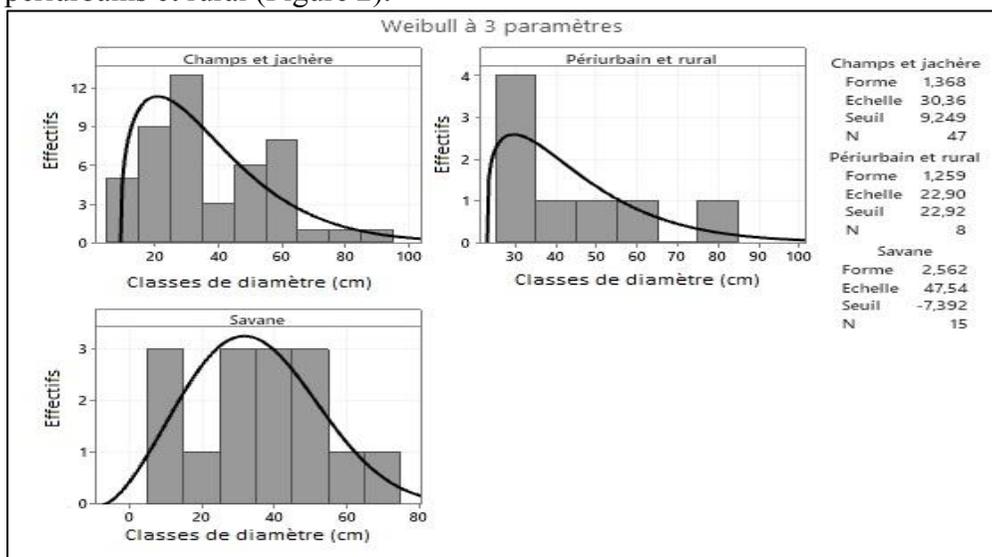


Figure 2 : Répartition des individus par classe de diamètre

2.3. Distribution des pieds de *Parkia biglobosa* par classes de hauteur totale

L'analyse de la figure 3 a révélé que, toutes les distributions avaient une allure en cloche et présentaient une valeur du paramètre de forme (c) de la fonction de densité de Weibull à 3 paramètres comprise entre 1 et 3,6. Tout comme la structure diamétrique, la répartition par classes de hauteur totale des pieds de *Parkia biglobosa* des quatre populations a montré une prédominance de jeunes pieds. Les arbres de la classe de hauteur totale [6 – 9[étaient les plus dominants dans les champs et jachères, de [8 – 10 [dans les périurbains et rural et [4 – 8 [dans les savanes arborées arbustives.

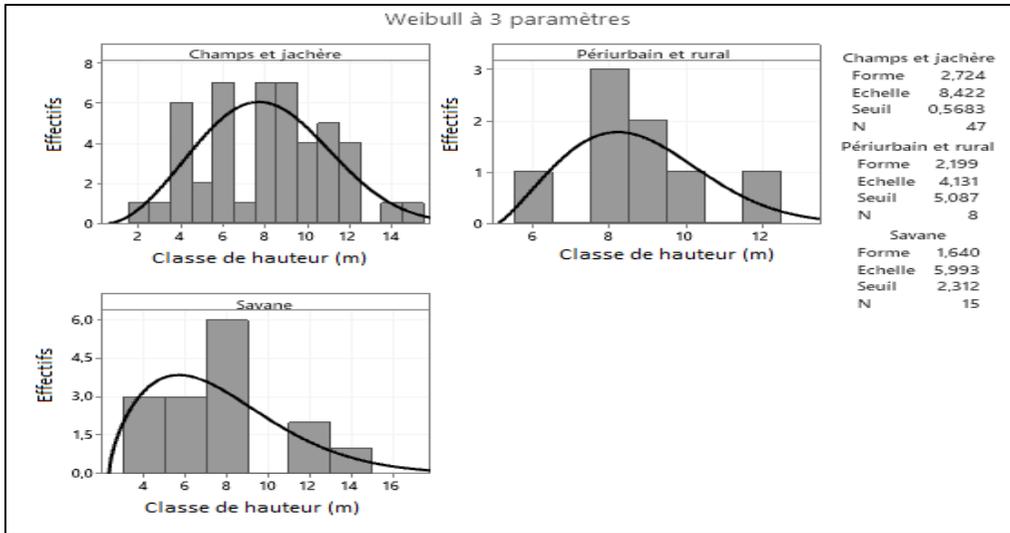


Figure 3 : Répartition des individus par classe de hauteur

2.4. Connaissances ethnobotaniques et utilisations de *Parkia biglobosa* dans Bohicon et d'Abomey

Parkia biglobosa est d'une importance capitale pour la population locale, en raison de ce que toutes les parties sont utilisées à diverses fins. L'utilisation des organes est fonction du genre bien que les graines, les feuilles et les fruits soient exploités par toute la population (Tableau III). Les fruits sont fortement utilisés dans l'alimentation de la population. Les graines issues de ces fruits sont commercialisées ou directement utilisé pour la fabrication de la moutarde appelée Afitin en fongbé. L'écorce (97,73%), le tronc (20,45%) et la sève (11,36%) sont majoritairement utilisés par les hommes (Tableau IV). Par contre les fleurs (Gamero *et al.*, 2017, Ouédraogo *et al.*, 2006) sont utilisées par les femmes. La feuille est utilisée pour traiter la varicelle, comme désinfectant et pour arrêter les hémorragies. La combinaison des feuilles avec les écorces et racine intervient pour lutter contre le kyste et le myome (Tableau IV). Les écorces sont utilisées pour traiter le paludisme, la fièvre, l'hypertension, la toux et pour renforcer le corps des nouveau-nés. La racine permet d'améliorer le sperme. Le mode de traitement est fonction des maux (Tableau IV).

Tableau III : Répartition des différents organes de *Parkia biglobosa* en fonction de leurs fréquences d'utilisation par les populations locales

	Partie utilisée	Ecorces					Tronc	
		Graines	ces	Fruit	Fleur	Feuilles	c	Sève
Tous les enquêtés	100,00	30,50	0	100,0	6,38	100,00	10,6	4,26
Genre	Homme	100,00	97,73	0	100,0	100,00	20,4	11,3
	Femme	100,00	0,00	0	100,0	100,00	5	6
					9,28		6,19	1,03

Source : Enquêtes de terrain (septembre-décembre 2020)

Tableau IV : Utilisation des différents organes, leur mode, traitement et les maux traités

Nom français	Nom local	Organe utilisé	Mode d'utilisation	Mode de traitement
Ernie	Logbo	écorce	Décoction	Bain
Arrêt d'hémorragie	hundangbla	Feuille	Décoction	Boire
Kyste	Noudobo	Feuille, écorce, racine	Décoction, triture, séchage	Bain, parfumage
Myome	Nou dobo	Feuille, écorce, racine	Décoction, triture, séchage	Bain, parfumage
Bouton	n'tondomehou	écorce	Infusion	--
Renforcement du corps des nouveau-nés	Lanminxien	écorce	Décoction	Bain de décoction
hypertension, tension	hunwdo, hunyidji	Ecorce, fruit	Décoction, moutarde	Boire, mangé
Amélioration du sperme		racine	Décoction	Boire
Fièvre	Zozo	Ecorce	Décoction	Bain, boire
Toux	Kpin	écorce	Décoction avec un peu d'huile rouge	Boire
Varicelle	Komènon	feuille	triture	Bain, Se frotter
Désinfectant	Youè	feuilles	séchage	Faire le

d'insecte				parfum
Paludisme	wevoston	écorce	Décoction	Bain, boire

Source : Enquêtes de terrain (septembre-décembre 2020)

2.5. Caractéristiques socioéconomiques des vendeurs et transformatrices des graines

Les transformatrices de la graine en moutarde appelée Afitin achètent auprès des commerçants qui les importent des communes du Nord Bénin (Sinendé, Djougou, Nikki, Banikoara et aussi de Bembèrèkè) où se concentrent les parcs à néré. Les principaux acteurs de ce commerce sont des femmes (80%) du nord et 20% des communes de Djidja, Bohicon et Abomey (revendeuses). L'exploitation dans les différents habitats des graines issues des parcs d'Abomey ou de Bohicon sont assurée par les femmes, mais très insuffisante pour satisfaire la demande des transformatrices. Ces transformatrices appartiennent essentiellement au groupe Fon. Pour la commercialisation, les graines sont dans les sacs de 120 ou de 140 kg. Les graines commercialisées sont vendues à 60 000 FCFA dans la période d'abondance c'est-à-dire de Mars à Avril et 100 000 FCFA en période de soudure.

Lors des activités de transformation, toutes les transformatrices des villages d'enquête ont signalé le recours à la main-d'œuvre familiale dont le nombre moyen est estimé en moyen à 3 personnes. L'effectif moyen des travailleurs en équivalent-homme est estimé à 4 personnes par transformatrice. Les activités de terrain révèlent que, les transformatrices ont du mal à estimer le revenu de cette activité, les revenus sont utilisés au quotidien pour satisfaire les besoins de leur famille et pour le transport. Les charges liées aux besoins de la famille sont très variables et sont fonction de la taille du ménage. Toutefois, ces transformatrices reconnaissent que l'activité est très rentable.

2.5.1. Menaces sur les populations de *Parkia biglobosa*

Les menaces qui pèsent sur *Parkia biglobosa* sont perçues de la même manière par la population locale. Il n'y a aucune relation entre la perception des menaces et le niveau d'instruction et le genre. La majorité de la population considère le prélèvement des organes comme la principale menace des populations de *Parkia biglobosa*. Cette menace est suivie de la commercialisation de l'exploitation forestière et enfin l'utilisation comme bois de service (Figure 4).

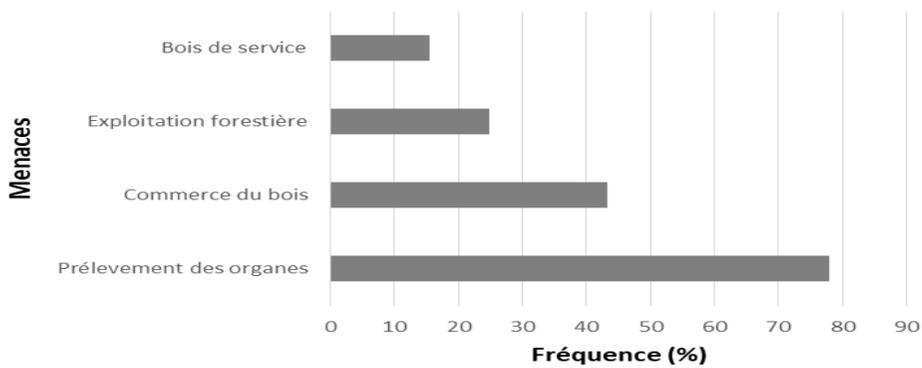


Figure 4 : Perception des menaces qui pèsent sur la population de *Parkia biglobosa*

La projection des différentes menaces en fonction des groupes socioprofessionnels dans un système d'axe a montré que le premier axe expliquait 71,37% des informations relatives aux menaces et le deuxième axe expliquait 20,69% soit un total de 92,06% (Figure 5). Ceci a révélé que, les agriculteurs considéraient la carbonisation et l'exploitation des organes comme les menaces des peuplements de *P. biglobosa*. L'axe 2 les oppose des transformatrices qui pensent que l'abatage, l'utilisation comme bois de feu, l'exploitation forestière et commercialisation du bois sont les menaces du peuplement de l'espèce. L'axe 1 oppose ces différentes perceptions de celles des ménagères et les guérisseurs qui considèrent l'utilisation de *P. biglobosa* comme bois de service est la principale menace de l'espèce (Figure 5)

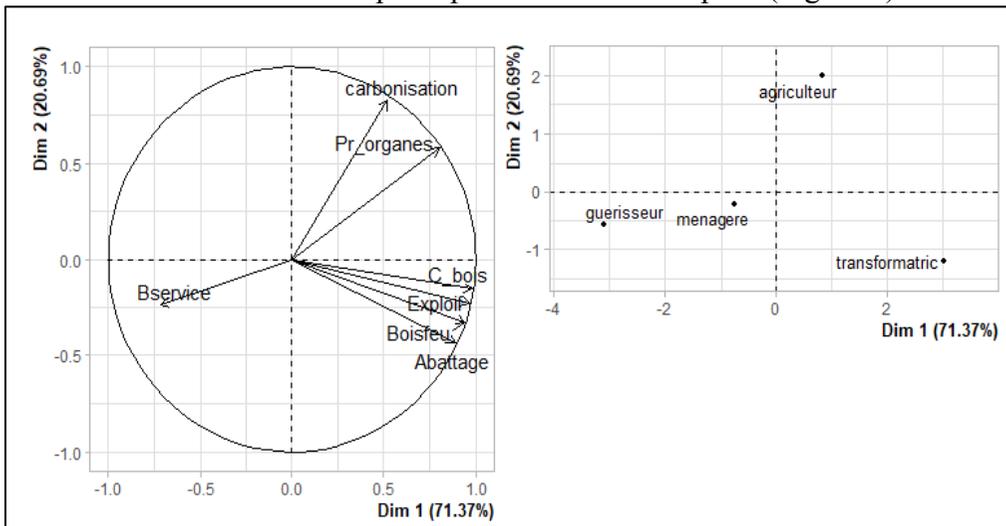


Figure 5: Projection des menaces dans un système d'axe en fonction de la profession

2.5.2. Mesures à mettre en œuvre pour la conservation de *Parkia biblobosa*

La conservation durable de *Parkia biblobosa* nécessite une stratégie efficace en vue des pressions qui pèsent sur leur habitat. La perception de cette population en fonction du genre. Pour la majorité des femmes, la sensibilisation de la population sur les conséquences de la régression de l'espèce suivit des formations sur les techniques sylvicoles et en fin l'enrichissement des forêts permettra de conserver et d'améliorer la rareté de l'espèce dans la zone (Figure 6).

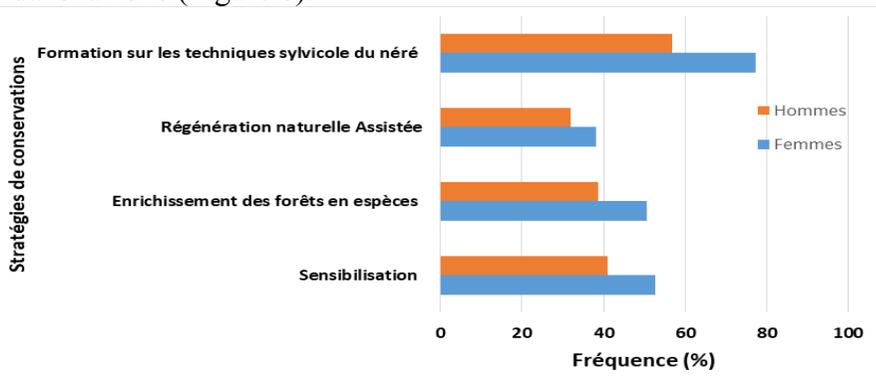


Figure 6 : Perception locale des mesures de conservation de *Parkia biglobosa* en fonction du genre

L'analyse de la figure 7 a montré que, la perception sur les mesures de conservation de l'espèce était également fonction des groupes socioprofessionnels (Figure 7). Elle a montré la projection de ces perceptions dans un système d'axe. Ainsi, les ménagères ont pensé que la sensibilisation de la population et l'enrichissement des forêts étaient des mesures capitales pour la conservation de la population de l'espèce. Par contre, les transformatrices et les guérisseurs suggéraient l'initiative de formation sur les techniques sylvicoles de l'espèce. Pour les agriculteurs, les mesures à prendre consistaient à encourager les régénérations naturelles assistées et la mise en place d'un comité local qui va se charger de prévenir les autorités compétentes en cas d'abattage de l'arbre par les exploitants (Figure 7).

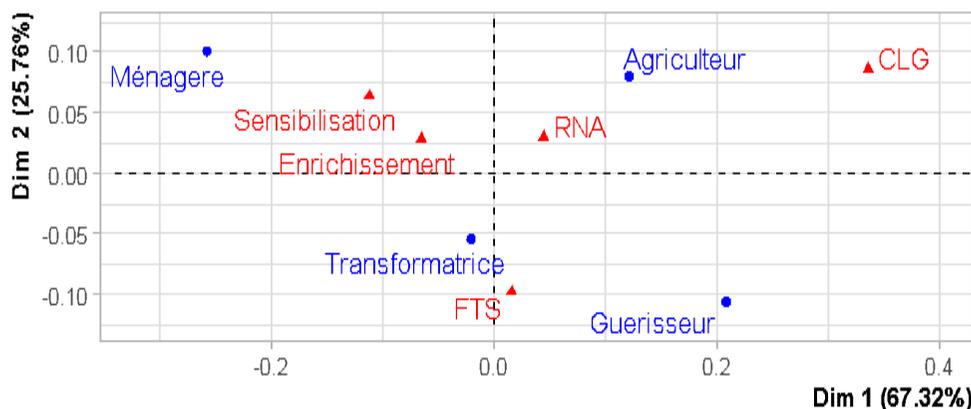


Figure 7: Projection de la perception locale des mesures de conservations dans un système d'axe

Légende : RNA : Régénération naturelle Assistant ; FTS : Formation Technique Sylvicole ; CLG : Comité Local de Gestion

3. Discussion

3.1. Caractérisation structurale, Formes et valeur d'usage de *Parkia biglobosa*

L'étude sur les caractéristiques dendrométriques des populations de *Parkia biglobosa* a été faite dans les communes de Bohicon et d'Abomey. La structure horizontale de *Parkia biglobosa* représentée par la répartition des individus par classe de diamètre revêt une grande importance en matière de gestion des formations végétales en ce sens qu'elle est une expression de la structure des populations d'espèces (Guezodjè, 2021). Elle traduit également la réaction des individus aux conditions écologiques influençant la croissance et aux traitements sylvicoles et l'état de la ressource (Sacandé & Clethero, 2007). Dans cette étude, la répartition par classe de diamètre présente une allure en cloche asymétrique positive caractéristique des peuplements mono-spécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faible diamètre vers des individus de grand diamètre.

La distribution en cloche désaxée vers la droite a été observée par Natta *et al.*, (2011a) pour *P. butyracea* dans la zone soudano-guinéenne ; par Sokpon et Biaou (2002) pour *Azelia africana* dans les différentes zones climatiques du Bénin. Ceci n'explique pas la conservation spécifique des peuplements de l'espèce dans les champs, jachère et zone périurbaine, mais aussi à sa perturbation ou sa vulnérabilité à certains stades de son développement (Ouedraogo *et al.*, 2006). En effet, cette distribution horizontale observée pour *P. biglobosa*, tout comme celle de nombreuses espèces ligneuses à usages multiples, résulte de l'adaptation de la distribution naturelle de l'espèce aux différentes pressions et surtout anthropique (Natta *et al.*, 2011a). Par ailleurs, la structure diamétrique est

unique à chaque espèce et dépend de son tempérament (30). Au-delà de l'exploitation des fruits et des conditions écologiques, plusieurs autres facteurs pourraient affecter la structure en diamètre des espèces (Sokpon et Biaou, 2002). Cependant, malgré le comportement de la structure horizontale de l'espèce dans les différents peuplements, sa structure verticale est tout autre. Dans l'étude, la distribution par classe de hauteur du *P. biglobosa* présente une forme en cloche, caractéristique des peuplements avec prédominance d'individus à faible hauteur. Les résultats montrent aussi que, quatre types d'organes pour treize principales catégories d'usage ont été listés par les populations de la zone d'étude. Ces valeurs sont légèrement différentes de celles obtenues par Koura *et al.*, (2011). Les organes du néré les plus exploités par la population enquêtée sont les graines, la pulpe des fruits et les feuilles. Ce qui témoigne de l'importance essentiellement alimentaire de l'espèce dans la zone d'étude. En effet, la transformation des graines constitue une source de condiments alimentaires et principal assaisonnement pour les sauces dans la région. Les résultats montrent que ce savoir-faire sur l'utilisation des graines et fruits de *P. biglobosa* s'étend au-delà de l'Afrique de l'Ouest et traduit une certaine similitude dans les habitudes alimentaires des populations vivant dans l'aire de distribution de l'espèce (Abdourhamane *et al.*, 2017 ; Bellefontaine *et al.*, 20124). Ces organes sont riches en composés tels que les flavonoïdes, les tanins, les acides gras, les sucres et les protéines (Komolafe *et al.*, 2014 ; Millogo-Koné, 2009). Dans notre étude, on note également que les populations locales confirment ces résultats à travers une pléthore d'usage médicinal (Guezodjè, 2021). En outre, la perception de la population locale sur les menaces qui pèsent sur la conservation de *P. biglobosa* varie selon les groupes socioprofessionnels. L'une des plus grandes contraintes de gestion liée à l'exploitation du néré dans la zone d'étude est la collecte intensive des fruits et graines qui réduit toutes les chances de régénération naturelle de l'espèce.

3.2. Importance économique de *Parkia biglobosa*

Les graines constituent l'organe le plus commercialisé du *P. biglobosa*. Ces résultats corroborent ceux de (Ganglo *et al.*, 2017) qui sont parvenus à la même conclusion sur *Xylopiya aethiopica* au nord Bénin. La vente des graines de néré est particulièrement l'activité des femmes de la zone d'étude. Par ailleurs, le fort taux de femme du nord ayant pour occupation la commercialisation en gros des graines de l'arbre est dû, au fait que les peuplements de *Parkia biglobosa* sont plus importants au niveau des parcs à néré du nord. En effet, plusieurs études ont montré que les acteurs qui animent la commercialisation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) sont les collecteurs, transformatrices grossistes et les détaillants (Ganglo *et al.*, 2017). Sur le plan économique, la commercialisation des graines du néré

fournit des revenus et emploi pour de nombreux ménages en particulier les femmes, qui sont impliquées dans la transformation et la commercialisation des produits. Les PFNL sont des sources de revenus importants pour les acteurs impliqués dans leur commercialisation (Akpovi, 2011 ; Ganglo *et al.*, 2017). Les transformatrices et les acteurs impliqués dans la commercialisation reconnaissent la rentabilité de l'activité malgré que sa contribution aux charges des besoins familiaux soit fonction de la taille du ménage.

3.3. Implication pour la gestion durable et la conservation de *Parkia biglobosa*

Le prélèvement des fruits du *Parkia biglobosa* affecte négativement les densités de régénération. Ses fruits sont souvent transportés à la maison pour la consommation ou même s'ils sont consommés sur place, les embryons de certaines graines peuvent être endommagés et compromettre ainsi la régénération (Fachola, 2019). Le mode de collecte des parties ou d'organes comme le cas de l'extraction des écorces et de l'écimage répété des arbres pose des problèmes de pérennisation des ressources. Lorsqu'il est fréquemment pratiqué dans le temps, l'écorçage compromet la survie des espèces (Belem *et al.*, 2008). Contrairement à la zone d'étude, *Parkia biglobosa* est préservée partout où il se trouve dans les localités du Nord-Bénin (Eyog- Matig *et al.* , 1999). Ces actions de conservation et d'exploitation rationnelle des ressources forestières alimentaires méritent d'être soutenues et étendues dans tout le Bénin. Il y va de l'intérêt des générations futures et de la conservation de la biodiversité en général. L'éducation à l'environnement peut être organisée à l'intention des utilisateurs des parties de l'espèce. Un comité de gestion locale doit être mis en place pour sécuriser l'exploitation illégale de l'espèce. Les efforts de conservation doivent être étendus aux populations situées dans les champs et les habitations dans le cadre d'une gestion durable.

Conclusion

L'étude a révélé la présence de *Parkia biglobosa*, utilisée par les populations d'Abomey et de Bohicon. L'exploitation abusive de cette espèce constitue une menace de dégradation. Les résultats de l'étude montrent que, la population connaît les menaces qui pèsent sur les espèces ligneuses de leur milieu. Ces menaces sont essentiellement liées à la mauvaise pratique agricole, à la pression démographique et à l'exploitation anarchiques des essences forestières pour la satisfaction des besoins socio-économiques des populations. Cette espèce est d'une importance capitale pour la population locale, car toutes les parties sont utilisées à diverses fins. L'utilisation des organes est fonction du genre bien que les graines, les feuilles et les fruits

soient exploités par toute la population. Bien que menacée par plusieurs facteurs anthropiques, l'espèce participe à l'amélioration des revenus des femmes qui sont pour la plupart impliquées dans la transformation des graines en moutarde « Afitin ». Pour entreprendre des programmes de gestion durable de l'espèce, les placeaux sont installés dans les différents habitats. L'étude montre que, *Parkia biglobosa* présente une faible densité dans les communes de Bohicon et d'Abomey. En outre, la densité est plus élevée dans les champs que les autres habitats telles que les savanes arborées et arbustives et dans les zones périurbaines. La structure en diamètre et en hauteur de *Parkia biglobosa* est en forme de cloche avec une prédominance des individus jeunes, caractéristique des peuplements d'individus à faible hauteur. L'exploitation des fruits et les mauvaises conditions écologiques influencent négativement la croissance en hauteur de cette espèce. La population de *Parkia biglobosa* présente dans son ensemble une structure peu stable et à terme une propension à la régression, si rien n'est fait pour assurer leur renouvellement dans le plateau d'Abomey. La mise en œuvre d'une régénération naturelle assistée et un enrichissement en espèces est nécessaire afin d'assurer la pérennité des services éco-systémiques forestiers. Toutefois, les soins cultureux tels que l'ouverture de la canopée, le délianage sont indispensables pour garantir la survie des plantules dans les stades de développement dans les écosystèmes abritant l'espèce. Dans le but d'améliorer la gestion durable de l'espèce, il est important de prendre des mesures de protection et de conservation.

Conflit d'intérêts :

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas d'intérêts concurrents

Contributions des auteurs :

Les auteurs PDK, G A N. C. G ont participé à la collecte des données et à l'interprétation des résultats I IT, I Y ont contribué à la compilation et à la relecture finale de cet article.

Remerciements :

Tous les auteurs de cet article, remercient très sincèrement, toutes ces personnes, notamment les commerçantes et les transformatrices des graines de *Parkia biglobosa* qui ont contribué à cette étude pour l'élaboration de cet article et les membres du Laboratoire de de Cartographie (LaCarto) de la FASHS de l'Université d'Abomey-Calavi pour leur implication dans la rédaction de ce manuscrit. Aussi le financement des travaux de cette recherche a-t-il été assuré par les fonds propres des quatre chercheurs.

Références :

1. Abdourhamane H., Rabiou, H., Diouf, A., Morou, B., Mahamane, A., & Bellefontaine R., 2017. Structure démographique et répartition spatiale des populations de *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. Dusecteur sahélien du Niger. Bois et Forêts des Tropiques, 333(3) : 55–77. DOI :10.19182/bft2017. 333.a31468
2. Akpovi R., 2011. Commercialisation et valorisation des feuilles de teck dans le département de l'Atlantique (Sud-Bénin). Mémoire de maîtrise, Département de Géographie et Aménagement du Territoire. FLASH/UAC, pp. 61-67.
3. Belem B., Smith C., Olsen I., Theiladé R., Bellefontaine S., Guinko A., Lykké, M., Diallo A. & Boussim I. J., 2008. Identification des Arbres hors forêts préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso), Bois et Forêts des Tropiques, vol. 298, n° 4, pp.53-64.
4. Bellefontaine R., Malagnoux M., & Ichaou A., 2012. Techniques forestières et innovations dans les opérations de reboisement. In : La Grande Muraille Verte : Capitalisation des recherches et valorisation de savoirs locaux Dia A, Duponnois R (éds) ; Marseille, France, IRD Éditions, 493 pages (+ cédérom)
5. Ceballos G., Ehrlich P. R., & Dirzo R., 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. Proceedings of the national academy of sciences, 114(30), E6089–E6096.
6. Eyog-Matig O., Adjanohoun E., De Souza S. & Sinsin B., 1999. Programme de ressources génétiques forestières en Afrique au Sud du Sahara (programme Saforgen), Compte rendu de la première réunion du Réseau, Station IITA, Cotonou, Bénin, 145p.
7. Fachola O. B., Gbodja Gbesso F. H., Lougbegnon T. O. & Agossou N., 2019. Gestion durable de *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. Ex G. Don, de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. et de *Uvaria chamae* P. Beauv., trois espèces végétales autochtones utilisées dans le département du Plateau au Sud-Est Benin. Annales de l'Université de Moundou, Série A - Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Vol.6 (1), Oct. 2019, ISSN 2304-1056. 21p.
8. Fasola M., Rubolini D., Merli E., Boncompagni E., & Bressan U., 2010. Long-term trends of heron and egret populations in Italy, and the effects of climate, human-induced mortality, and habitat on population dynamics. Population Ecology, 52(1), 59 p/
9. Gamero A., Brotons L., Brunner A., Foppen R., Fornasari L., Gregory R. D., Herrando S., Hořák D., Jiguet F., & Kmecl P., 2017. tracking progress toward EU biodiversity strategy targets: EU policy

- effects in preserving its common farmland birds. *Conservation Letters*, 10(4), 395–402.
10. Ganglo C., Dan C., Aoudji A.K.N., Gbetoho A.J. & Ganglo J.C., 2017. Importance Socio-Économique De *Xylopia Aethiopica* (Dun) A. Rich. Pour Les Populations Du Sud-Bénin. *ESJ* 13, 187. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n33,187> p.
 11. Guezodjè G. N. A. C., 2021. Caractéristiques structurales et importance socio-économique de l'exploitation de *Parkia biglobosa* (JACQ.) R. BR. EX G. Don dans les communes de Bohicon et d'Abomey au Bénin. Mémoire de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de Master en Sciences de l'environnement et Développement durable à l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin. 43p.+Annexes
 12. Gutierrez M. L., 2000. Un exemple d'intégration des femmes dans la filière du néré : Production et commercialisation de l'afitin fon dans la région d'Abomey-Bohicon au Bénin. CERNA, CNEARC, CIRAD ISBN 2-87614-410-7.
 13. Herrero-Jauregui C, Garcia-Fernandez C, Sist P. L, Casado M. A., 2012. Recruitment dynamics of two low-density n2otropical multiple-use tree species. *Plant Ecology*, 212 (9) : 1501-1512
 14. INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), (2013) : quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH4). Février, 2013, Dynamique de la population, Cotonou, Bénin. 117p.
 15. Kombienou P.D., 2016. Influences des systèmes de productions agricoles sur l'occupation des terres, la fertilité des sols et l'agro-biodiversité en zone montagneuse au nord-ouest du Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH/ UAC, Cotonou, Bénin, 281 pages + Annexes
 16. Komolafè K., Olaleyé T.M., Omotuyi O.I., Boligon A.A., Athayde M.L., Akindahunsi A.A., & Da Rocha J.B.T., 2014. *Parkia biglobosa* Improves Mitochondrial Functioning and Protects against Neurotoxic Agents in Rat Brain Hippocampal Slices. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 3: 15p.DOI: 10.1155/2014/326290.
 17. Koura K., Ganglo J.C., Assogbadjo A.E., & Agbangla C., 2011. Ethnic differences in use values and use patterns of *Parkia biglobosa* in Northern Benin. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedecine*, 7: 42. <http://www.ethnobiomed.com/content/7/1/42>
 18. Kpadonou R.A.B., Adégbola P.Y. & Tovignan S.D., 2010. Local knowledge and adaptation to climate change in Ouémé valley, Benin. *African Crop Science Journal*, Vol. 20, Issue Supplement s2, pp. 181

- 192 ISSN 1021-9730/2012 \$4.00 Printed in Uganda. All rights reserved.
19. Lamien N., Ekue M., Ouédraogo M., & Loo J., 2011. *Parkia biglobosa*. African locust bean: conservation and sustainable use of genetic resources of priority food tree species in Sub-Saharan Africa. Bioersivity International, Rome.
 20. Maxwell S. L., Fuller R. A., Brooks T. M., & Watson J. E., 2016. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature News*, 536 (7615), 143p.
 21. Millogo-Koné H., Lompo M., Kini F., Asimi S., Guissou I.P., & Nacoulma O., 2009. Evaluation of flavonoids and total phenolic contents of stem bark and leaves of *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. (Mimosaceae)-free radical scavenging and antimicrobial activities. *Research Journal of Medical Sciences*, 3(2): 7074. <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=rjmsci.2009.70.74>.
 22. Norman D. A., 1973. Memory, knowleage, and the answering of questions. In R. L. Solso (Ed.), *Contemporary Issues in Cognitive Psychology: The Loyola Symposium*. Washington, D.C.: Winston, 1973 (Distributed by Halsted Press, John Wiley and Sons). 43 p.
 23. Pellissier L., Rohr, R. P., Ndiribe C., Pradervand J.N., Salamin N., Guisan A. & Wisz M., 2013. Combining food web and species distribution models for improved community projections. *Ecology and evolution*, 3(13), 4572-4583.
 24. Natta A. K., Yédomonhan H., Zoumarou-Wallis N., Houndéhin J., Ewédjè E.B.K. & Glèlè Kakaï R.L., 2011a. Typologie et structure des populations naturelles de *Pentadesma butyracea* dans la zone soudano-guinéenne du Bénin, *Annales des Sciences Agronomiques*, 15, pp. 217-243.
 25. Natta A. K., Adomou A.C., Tchabi V.I., Sogbegnon A.R., Mensah G.A., & Sinsin B.A., 2011 b. Inventaire, typologie et structure des populations naturelles de *Pentadesma butyracea* (Clusiaceae) de la chaîne de l'Atacora au Nord-Ouest du Bénin, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 70, pp. 10-24.
 26. Ouédraogo A., Thiombiano A., Hahn-hadjali K. & Guinko S., 2006. Diagnostic de l'état de dégradation des populations de quatre espèces ligneuses en zone soudanienne du Burkina Faso. *Sécheresse* 17(4) :485-491. DOI : 10.1684/sec.2006.0058
 27. Regnier C., Achaz G., Lambert A., Cowie R. H., Bouchet P. & Fontaine B., 2015. Mass extinction in poorly known taxa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(25), 7761-7766.

28. Rondeux J., 1999. La mesure de populations forestières. Presses agronomiques de Gembloux, 522 p.
29. Sacande M. & Clethero C., 2007. *Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don. Seed Leaflet, Forest and Landscape Denmark. N°124, Septembre, 2p.
30. Sokpon N. & Biaou H. S., 2002. The use of diameter distribution in sustained-use management of remnant forests in Benin: case of Bassila forest reserve in North Benin, *Forest Ecology and Management*, 161, pp. 13-25.