ISSN: 0975-833X

Available online at http://www.journalcra.com

International Journal of Current Research
Vol. 17, Issue, 05, pp.32872-32881, May, 2025
DOI: https://doi.org/10.24941/ijcr.48821.05.2025

INTERNATIONAL JOURNAL OF CURRENT RESEARCH

REVIEW ARTICLE

DIVERSITE FLORISTIQUE DES DIFFERENTES ACCB DE LA RESERVE TRANSFRONTALIERE DE LA BIOSPHERE DU MONO

Kouagou Angelo NATTA M'PO[1], Rachad K. F. M. ALI[2] and Sosthène Mahutondji ALOWANOU[3]

[1]Ecole Doctorale Pluridisciplinaire, Espace, Cultures et Développement; [2]Enseignant-chercheur, Béninois, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Bénin, Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental
[3]Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental

ARTICLE INFO

Article History:
Received 09th February, 2025
Received in revised form
21st March, 2025
Accepted 19th April, 2025
Published online 30th May, 2025

Key words:

ACCB, Réserve Transfrontalière, Biosphère et Diversité Floristique.

**Corresponding author:*
Kouagou Angelo NATTA M'PO

ABSTRACT

Les Aires Communautaires de Conservation de la Biodiversité (ACCB) sont des espaces protégés abritant une grande variété d'espèces végétales, dont certaines sont endémiques ou menacées, contribuant ainsi à l'équilibre écologique et aux services écosystémiques. La présente étude vise à analyser la diversité floristique des ACCB de la Réserve Transfrontalière de la Biosphère du Mono. L'approche phytosociologique stigmatiste de Braun-Blanquet (1932) a été adoptée à travers l'installation de 200 placeaux circulaires de 1018 m² à l'intérieur desquels les données dendrométriques ont été collectées. L'ensemble des données collectées ont été traitées puis transformées en figures et tableau à l'aide du tableur Excel version 2013. Au total, 58 espèces ligneuses réparties en 53 genres et 29 familles ont été inventoriées dont les plus représentées sont les Leguminoseae (16,67 %). La plus forte valeur de l'indice de diversité est de 1,98 ± 0,52 bit. Elle est observée dans la forêt de Naglanou qui détient également la densité la plus élevée des arbres (184 ± 78 arbres/ha) et plus faible dans la zone de transition (104 ± 96 arbres/ha) où l'anthropisation est de plus en plus prononcée. La structure en classes de circonférence des ligneux dans les différents secteurs présente des paramètres de forme « c », de la distribution weibull ($1 < c < 3,6$), qui caractéristique des peuplements monospécifiques où prédominent les individus jeunes et de faibles circonférences. Face à ces résultats, il urge d'impliquer d'avantage les communautés locales dans la gestion durable des ressources floristiques.

Copyright©2025, Kouagou Angelo NATTA M'PO et al. *This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.*

Citation: Kouagou Angelo NATTA M'PO, Rachad K. F. M. ALI and Sosthène Mahutondji ALOWANOU, 2025. *"Diversite floristique des differentes accb de la reserve transfrontaliere de la biosphere du mono". International Journal of Current Research, 17, (05), 32872-32881.*

INTRODUCTION

Les réserves de biosphère constituent, un patrimoine écologique d'une richesse importante qui sert d'habitats temporaires ou permanents. Ce sont de grands réservoirs de diversité biologiques et restent extrêmement utiles et précieux pour l'humanité (S. Chaffard-Sylla, 2007, p. 75). Elles jouent un rôle capital dans la satisfaction de nombreux besoins des populations locales tels que les besoins alimentaires, énergétiques, médicaux et culturels (FAO, 1999, p. 26). Ces réserves contribuent à la sauvegarde du patrimoine culturel traditionnel, à la conservation de la biodiversité, à la préservation des essences en voie de disparition et de protection de l'environnement (Y.D.G.M. Mélé, 2010, p. 32). Aussi, avec leurs ressources variées, elles fournissent plusieurs avantages aussi bien pour les communautés environnantes, que pour la communauté scientifique à travers leurs différents services écosystémiques (B. Sabi Lolo Ilou *et al*., 2019 p. 3 ; L. Vasseur. et R. Siron, 2019, p. 10). Ces avantages peuvent être considérés comme les services d'approvisionnement à l'instar de la nourriture et l'eau; les services de régulation qui peuvent intervenir dans des évènements climatiques comme par exemple les inondations, la sécheresse, la dégradation des terres, les maladies; les services de soutien vu sous l'angle de la reconstitution des sols de même que son enrichissement ; et les services culturels sont considérés sous l'angle du divertissement, du spirituels, du religieux et de l'immatériel (L. Vasseur. et R. Siron, 2019, p. 10).

Outre les principales fonctions reconnues aux réserves de biosphères, celles-ci, de par ses espèces végétales, jouent un rôle non négligeable dans la maîtrise du phénomène de changement climatique en raison de la variabilité naturelle de certains composants de l'atmosphère comme par exemple l'azote, l'oxygène, le dioxyde de carbone, le méthane (B. A. Lamarana *etal*., 2023, p. 2). Ces espèces végétales (surtout les ligneux) dans cette dynamique absorbent le dioxyde de carbone présent dans l'air et stockent le

carbone ralentissant ainsi l'apparition des impacts du changement climatique (L. Rattan et *al*. 2018, p. 1). Malgré leur rôle important pour le bien-être humain, ces écosystèmes sont dégradés en raison de l'expansion urbaine rapide et d'autres changements dans l'utilisation des terres (X. Xu *et al.,* 2018, p.11). En Afrique, la situation est préoccupante car les principales ressources de ces réserves sont surexploitées et mutilées par les populations (R. E. Koutchika *et al.,* 2013, p.8). Aussi l'exploitation forestière très sélective et incontrôlée constitue une menace pour certaines espèces (K. Agbessi *et al.,* 2017). Ainsi, les pressions anthropiques sur les ressources forestières sont en déphasage avec les capacités de régénération des formations naturelles qui sont de ce fait sérieusement menacées (A. Mama *et al.,* 2014,p. 66). Au Bénin, 80 % de la population vivent en milieu rural et dépendent pour leurs besoins vitaux de l'exploitation des ressources de l'environnement, en particulier celle de la biodiversité (PNUD, 2016, p. 14). Ainsi, pour mieux conserver les espèces animales et végétales menacées de disparition,plusieurs écosystèmes ont été érigés enAires Communautaires de la Conservation de la Biodiversité (ACCB) au sud du Bénin par l'Etat béninois et les autorités locales avec la population dont: l'ACCB Adjamé, l'ACCB Bouche de Roi, l'ACCB forêt de Naglanou, l'ACCB lac Toho et la Zone de transition. La conservation de ces ACCB et celle de la biodiversité qui est liée se révèlent essentielles pour l'avenir (B. Tenté, 2010, p. 19). Ces secteurs d'ACCB de la Réserve Transfrontalière de Biosphère du Mono subissent actuellement des dégradations rapides et massives, entrainant la réduction de leur superficie et des pertes de la biodiversité. Les divers travaux réalisés dans les différents ACCB de biosphère du Mono indiquent que les systèmes de connaissances sociales, culturelles et environnementales des communautés locales contribuent largement à la conservation de la biodiversité et à sa gestion pour le bien-être des populations (K. Takeuchi, 2010, p. 13). Ces ACCB constituent donc un instrument efficace pour la préservation du patrimoine naturel dans la Réserve Transfrontalière de Biosphère du Mono.

Milieu d'étude: La Réserve Transfrontalière de Biosphère du Mono au Bénin est située entre 6°17'14'' et 6°59'58'' de latitude nord et entre 1°35'47'' et 1°59'28'' de longitude est (figure 1). Les précipitations de la réserve de biosphère du Mono au Bénin sont fortement liées aux gradients d'énergie entre la plaine côtière et le golfe de Guinée ou encore entre les reliefs du nord-ouest et les zones plus basses (E. Amoussou, 2010, p.38). Le climat est subéquatorial caractérisé par l'alternance de deux saisons de pluie et deux saisons sèches. Ce qui constitue un atout favorable pour les espèces végétales de l'ACCB dans leur rôle de régulation de microclimat. Le relief de la réserve de la biosphère est caractérisé par des pénéplaines et des plateaux avec le point le plus culminant qui est d'environ 135 m situé au nord-est de la réserve. Ce relief constitue un facteur déterminant des types d'espèces végétales s'acclimatant aux conditions écologiques de la Réserve Transfrontalière de Biosphère du Mono. Elle regorge plusieurs plans d'eau tel que le fleuve Ouémé, les lacs Azili, Toho, Tobadji, Wozo, Zoko, Tao, Doukon, Godogba, Djeto, ainsi que quelques cours d'eaux permanents et temporaires. La population du secteur d'étude a évolué de 603 122 habitants en 1979 à 841 939 habitants en 1992, de 1 098 931 habitants en 2002 à 1 540 247 habitants en 2013 (INSAE, 2013, p. 34) avec un taux d'accroissement de 3,5 %. Les principaux groupes socioculturels sont entre autres les Fon, Adja, Mahi, Xwla (ou Wla), Tem Peuls, (ou Fulani) Otamari,

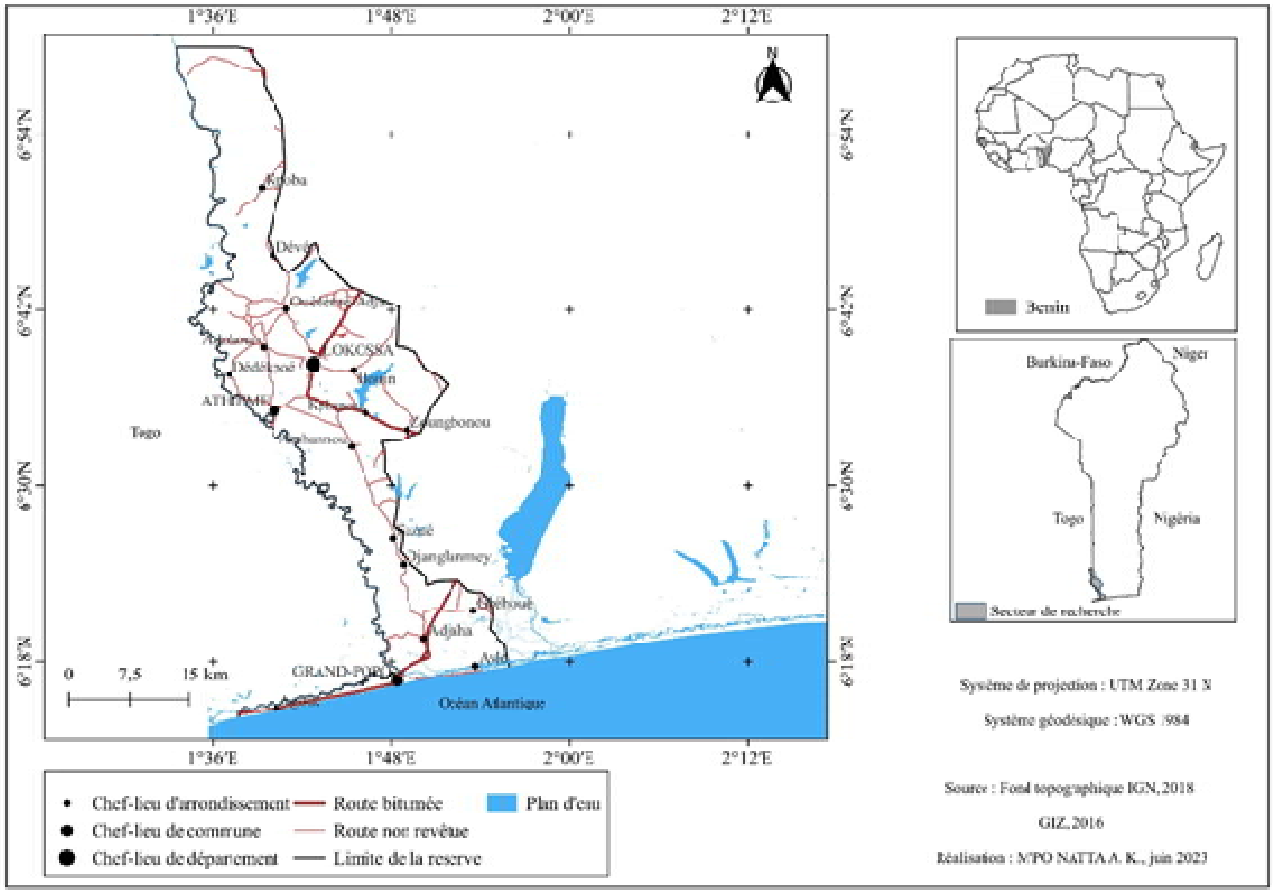

Figure 1. Situation géographique du secteur de recherche

MATERIEL ET METHODES

Matériel de collecte des données: Le matériel utilisé pour collecter les données en milieu réel est constitué d'un décamètre, pour le dimensionnement des placeaux, d'un GPS (Global Positioning System), pour l'enregistrement des coordonnées géographiques des placeaux, un ruban pi pour la mesure des diamètres de ligneux de dbh ≥ 10 cm à 1,30 m au-dessus du sol, le clinomètre SUUNTO, pour mesurer la hauteur des ligneux et des papiers journaux, pour la réalisation de l'herbier.

Méthode de collecte des donnéesfloristiques: Les relevés phytosociologiques ont été réalisés dans tous les secteurs ACCB de la RBM suivant la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932). C'est une méthode qui a été utilisée par plusieurs auteurs au Bénin (M. Oumorou, 2003, p.47 ; B. Tente, 2005, p.72). Au total 200 placeaux de forme circulaire de 1018 m² délimités à la fois dans les formations naturelles que dans les formations anthropiques (mosaïque de champs et de jachères) ont été installés dans le secteur étudié. Ces placeaux circulaires offrent l'avantage d'éviter les erreurs de bordures (S. Kouta, 2020). Le tableau I, présente la répartition des placeaux suivant chaque secteur ACCB de la Réserve Transfrontalière de Biosphère du Mono.

Tableau I. Répartition des placeaux

Secteurs ACCB	Nombre de placeaux
ACCB Adjamé	40
ACCB Bouche de Roi	40
ACCB Forêt de Naglanou	40
ACCB Lac Toho	40
Zone de transition	40
Total	200

Source: Données de terrain, novembre 2023

Pour chaque espèce inventoriée, il a été affecté un coefficient d'abondance-dominance qui est l'expression de l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Les coefficients de recouvrement moyen (RM) utilisés sont:

5: espèce couvrant 75 à 100 % de la surface du relevé (RM=87,5 %)
4: espèce couvrant 50 à 75 % de la surface du relevé (RM=62,5 %)
3: espèce couvrant 25 à 50 % de la surface du relevé (RM=37,5 %)
2: espèce couvrant 5 à 25 % de la surface du relevé (RM=15 %)
1: espèce couvrant 1 à 5 % de la surface du relevé (RM=3 %)
+: espèce couvrant 0 à 1 % de la surface du relevé (RM=0,5 %)

Traitement des données

Détermination des espèces caractéristiques: Les espèces caractéristiques permettent de désigner les groupements végétaux. Dans cette recherche, le module « Indicator Species Analysis » du logiciel PCord 5 a été utilisé. Il permet de déterminer à partir du produit de la matrice de présence-absence et celle de recouvrement moyen (%) des espèces, la fréquence relative (FR), l'abondance relative (AR) et la valeur indicatrice (VI) des espèces (M. Dufrene et P. Legendre, 1997, p. 13) par groupement végétal individualisé. Ces différents paramètres associés aux probabilités obtenues à partir du test de Monte Carlo au seuil de 5 % permettront l'identification des espèces caractéristiques de chaque groupement végétal. Les espèces caractéristiques de chaque groupement sont les espèces qui ont les plus fortes valeurs indicatrices. Celles-ci sont donc utilisées pour nommer les différents groupements.

•**Spectres des types biologiques et phytogéographiques:** Les spectres des types biologiques et phytogéographiques ont été calculés respectivement à partir des types biologiques. Les spectres biologiques permettent d'observer la répartition des espèces dans les différentes formes de vie et les spectres phytogéographiques mettent en évidence la répartition des espèces selon leur aire de distribution. Pour chaque groupement, un spectre brut reflétant la présence et un spectre pondéré qui prend en compte les coefficients de recouvrement moyen des espèces ont été calculés.

Diversité spécifique: Six paramètres de diversité ont été étudiés au niveau de chaque placeau. Il s'agit de: la richesse spécifique (R),de l'indice de diversité de Shannon (H), de l'indice d'équitabilité de Pielou (E), de L'indice de Simpson (D, de l'indice de diversité de Margalef (MRg) et de l'indice de diversité de Hill.

Richesse spécifique(R): Elle désigne le nombre d'espèces recensées au niveau de chaque placeau.

Indice de diversité de Shannon(H)

Il est généralement utilisé pour évaluer la diversité des espèces dans un milieu donné. Il s'exprime par la formule suivante:

$$H = -\sum Pi \log_2 Pi$$

Où: **Pi = (ni/N)** est la fréquence relative des individus de l'espèce (**i**) ;
ni est le nombre d'individus (s) de l'espèce (**i**) ;
N est le nombre total d'individus recensés.

Cet indice varie généralement de 0 à 5 bits. L'indice de diversité de Shannon est faible lorsque H est comprise entre [0-2] bits ; il est moyen si sa valeur est comprise entre]2 - 2,5] bits. et élevé lorsque sa valeur est supérieure à 2,5 bits. Un indice de diversité de Shannon élevé correspond à des conditions du milieu favorable à l'installation de nombreuses espèces; c'est le signe d'une grande stabilité du milieu (R. Dajoz, 1985, p. 26). Par contre les valeurs faibles de H traduisent les conditions défavorables du milieu pour l'installation des espèces.

Indice d'équitabilité de Pielou (E)

Il a pour formule:
$E = H / \log_2 R$ avec:

H représentant l'indice de diversité de Shannon ; $\log_2 R$ la valeur théorique de la diversité maximale pouvant être atteinte dans chaque groupement ; elle correspond à un état de répartition égale de tous les individus entre toutes les espèces du groupement ; R est la richesse spécifique. L'indice d'équitabilité de Pielou varie de 0 à 1. Les valeurs proches de 1 témoignent d'une régulière distribution des individus entre les espèces. Par contre, les valeurs proches de 0 correspondent à la présence d'un nombre élevé d'espèces rares ou d'un petit nombre d'espèces dominantes.

Indice de valeur d'importance (IVI): L'importance de chaque espèce au sein des différents groupements, sera appréciée par le calcul de l'indice de valeur d'importance (IVI) de G. Cottam et J. T. Curtis (1956, p. 455). Cet indice donne pour chaque espèce les informations sur le nombre d'individus, sur leur distribution ainsi que sur leur importance en fonction de la surface terrière (L. Nusbaumer *et al.,* 2005, p. 397). L'IVI a pour formule:

$$\mathbf{IVI}a = \mathbf{FR}a + \mathbf{DoR}a + \mathbf{DeR}a$$

Avec :

FRa : Fréquence relative de l'espèce$a$, $\mathbf{FR}a = \frac{\text{Nombre d'occurrence de l'espèce } a}{\text{Somme des occurrences de toutes les espèces}} * 100$

DoRa : Dominance Relative, $\mathbf{DoR}a = \frac{\text{aire basale de l'espèce } a}{\text{Somme des aires basales de toutes les espèces}} * 100$

DeRa : Densité Relative, $\mathbf{DeR}a = \frac{\text{Nombre d'individus de l'espèce } a}{\text{Nombre total des individus}} * 100$

Paramètres structuraux: La densité et la surface terrière de l'arbre sont les principaux paramètres qui seront calculés.

Densité (D, tiges/ha)

La densité (D) des ligneux a été calculée selon la formule:

$D = N \times 10000/S$

Avec: **N**, le nombre de tiges ayant au moins 2 m de hauteur et 30 cm de circonférence ; S, la superficie inventoriée rapportée à l'hectare et **D**, le nombre de tiges par hectare

Surface terrière moyenne (Gi, m^2/ha)

La surface terrière moyenne (Gi) est donnée suivant la formule:

$Gi = \sum \Pi D^2 \times 10000/4S$

D est le diamètre à 1,30 m du sol (m) ; S est la superficie inventoriée rapportée à l'hectare et Gi est en m^2/ha.

Classe de circonférences: Les structures en classes de circonférence sont révélatrices des événements liés à la vie des peuplements (J. Rondeux, 1999, p. 8). C'est en général des histogrammes construits à partir des fréquences relatives de classes de circonférence d'amplitude égales. Dans le souci d'une caractérisation plus détaillée des formations végétales, des histogrammes basés sur la densité en tiges des différentes classes sont utilisés. Les densités observées sont regroupées en classe de circonférence suivant la formule de R. Glèlè Kakaï &W. Bonou (2010, p. 14):

$$d_{obsi} = \frac{n_i}{n_p\, s}$$

Où: d_{obsi} = densité observée en arbres/ha de la classe i; n= nombre d'arbres dénombrés pour la classe i; n= nombre total de placeaux considérés et s= superficie d'un placeau en ha.

Pour mieux interpréter les structures en circonférence des formations végétales, la distribution de Weibull à trois paramètres est réalisée. Elle se caractérise par une grande souplesse d'emploi et présente une grande variabilité de forme suivant les valeurs prises par ces paramètres. Elle prend en compte plusieurs distributions théoriques normales, exponentielle et bêta (R. Glèlè Kakaï

& W. Bonou, 2010, p. 14). La distribution de Weibull à 3 paramètres (a, b et c*)* à pour formule (N. L. Jonhson & S. Kotz, 1970, p. 256):

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

Avec: a: Paramètre de position ; b: Paramètre d'échelle ou de taille ; c: Paramètre de forme lié à la structure observée. Si c < 1: Distribution en «J renversé», caractéristique des peuplements multispécifiques ou inéquiennes ; c = 1: Distribution exponentiellement décroissante, caractéristique des populations en extinction ; 1 <*c* < 3,6: Distribution asymétrique positive ou asymétrique droite, caractéristique des peuplements monospécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faiblecirconférence; *c = 3*,6: Distribution symétrique ; structure normale, caractéristique des peuplements équiennes ou monospécifiques de même cohorte; *c* > 3,6: Distribution asymétrique négative ou asymétrique gauche, caractéristique des peuplements monospécifiques à prédominance d'individus âgés.

RESULTATS

Diversité spécifique dans les différentes ACCB de la réserve transfrontalière de Biosphère du Mono: La diversité spécifique des espèces ligneuses par secteur et dans l'ensemble de la RBM a été analysée à partir de la composition floristique des espèces, de l'analyse de l'indice de valeurs d'importance, et des paramètres de diversité.

Composition floristique des espèces ligneuses de la RBM: Le tableau I présente la composition floristique des ligneux dans les différents secteurs de la RBM. L'observation du tableau I montre que la RBM, est riche de 58 espèces ligneuses réparties en 53 genres et 29 familles.

Tableau I. Composition floristique des ligneux dans les différents secteurs

Secteurs (ACCB)	Nombre de famille	Nombre de genre	Richesse spécifique
Adjamé	13	20	20
Bouche de Roi	17	24	24
Forêt de Naglanou	19	34	35
Lac Toho	10	13	14
Transition	13	17	17
RBM	29	53	58

ACCB : Aire de Conservation Communautaire de la biodiversité ; RBM : Réserve de Biosphère du Mono

Source: Données de terrain, novembre 2023

Les familles les plus représentées sont celles des Leguminosae (16,67 %) avec 10 espèces parmi lesquelles on a: *Afzelia africana, Cassia sieberiana, Dialium guineense, Acacia auriculiformis, Albizia adianthifolia, Parkia biglobosa, Acacia auriculiformis, Erythrina senegalensis, Lonchocarpus sericeus, Pterocarpus santalinoides*. Vient ensuite la famille des Moraceae (10 %) représentées par 6 espèces: *Antiaris toxicaria, Ficus benjamina*, *Ficus exasperata, Ficus sur, Ficus thonningii* et *Trilepisium madagascariensis.* La famille la moins représentée avec une espèce (1,67 %) est celle des *Apocynaceae, Avicenniaceae, Bombaceae, Capparaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Irvingiaceae, Moringaceae, Ochnaceae, Oleaceae, Opiliaceae, Rutaceae et des Sapotaceae*.

Concernant, les différents secteurs de la RBM, il ressort que la flore ligneuse est plus riche dans la forêt de Naglanou avec 35 espèces réparties en 19 familles et 34 genres. Dans cet écosystème, les familles les plus représentées sont celles des Leguminoseae (22,22 %) avec 7 espèces et celles des Moraceae (11,11 %) avec 4 espèces. Par contre, l'aire de conservation de la biosphère du lac Toho est la moins riche en espèces ligneuses avec 14 espèces réparties en 13 genres et 10 familles. Dans cet écosystème du lac Toho, les familles les plus représentées sont celles des Moraceae (21,43 %) avec 3 espèces et des Arecaceae (14,29 %) avec 2 espèces. Les familles les moins représentées sont celles des Anacardiaceae, Bombacaceae, Leguminosae-Caes, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae et des Verbenaceae.

Indice de valeurs d'importances des ligneux de la RBM: Le tableau II, présente l'indice de valeur d'importance des espèces ligneuses identifiées dans la RBM. Le tableau II révèle que les espèces écologiquement importantes dans l'ensemble de la RBM sont: *Elaeis guineensis, Lonchocarpus sericeus, Mitragyna inermis* et *Tectona grandis* avec des indices de valeurs d'importance respectives de 76,96 %, 31,24 %, 28,91 % et 27,12 %, des valeurs de la dominance relative de 23,27 %, 9,10 %, 9,45 %, 6,98 et des valeurs de la fréquence relative de 53,69 %, 22,15 %, 19,46 % et 20,13 %.

Viennent ensuite les espèces *Acacia auriculiformis, Citrus sinensis, Ceiba pentandra, Mangifera indica, Azadirachta indica, Morinda lucida* dontles indices de valeurs d'importance sont respectivement de 19,28 %, 18,14 %, 15,04 %, 13,95 %, 13,21 % et 12,61% ; les dominances relatives de 3,17 %, 8,74 %, 1,62 %, 2,54 %, 2,47 %, 2,54 % et les fréquences relatives respectives de 16,11 %, 9,40 %, 13,42 %, 11,41 %, 10,74 % et 10,07 %. Les autres espèces retrouvées dans la RBM sont écologiquement moins importantes.

Paramètres de diversité: Le tableau II présente les paramètres de diversité spécifique des ligneux par secteur.

Tableau II. Importance écologique des espèces dans la RBM

Espèces	Nbre_Occur	Nbre_Indiv	Fréq_relat (%)	Dom_relat (%)	IVI (%)
Elaeis guineensis	80	330	53,69	23,27	76,96
Lonchocarpus sericeus	33	129	22,15	9,10	31,24
Mitragyna inermis	29	134	19,46	9,45	28,91
Tectona grandis	30	99	20,13	6,98	27,12
Acacia auriculiformis	24	45	16,11	3,17	19,28
Citrus sinensis	14	124	9,40	8,74	18,14
Ceiba pentandra	20	23	13,42	1,62	15,04
Mangifera indica	17	36	11,41	2,54	13,95
Azadirachta indica	16	35	10,74	2,47	13,21
Morinda lucida	15	36	10,07	2,54	12,61
Vitex doniana	12	20	8,05	1,41	9,46
Pterocarpus santalinoides	11	25	7,38	1,76	9,15
Eucalyptus camaldulensis	10	27	6,71	1,90	8,62
Phoenix reclinata	8	41	5,37	2,89	8,26
Dialium guineense	9	22	6,04	1,55	7,59
Cocos nucifera	8	30	5,37	2,12	7,48
Ficus benjamina	8	27	5,37	1,90	7,27
Ficus thonningii	8	21	5,37	1,48	6,85
Azadirachta indica	8	16	5,37	1,13	6,50
Irvingia gabonensis	8	14	5,37	0,99	6,36
Erythrina senegalensis	7	20	4,70	1,41	6,11
Lophira lanceolata	7	18	4,70	1,27	5,97
Diospyros mespiliformis	7	12	4,70	0,85	5,54
Ficus sur	6	18	4,03	1,27	5,30
Cola gigantea	7	7	4,70	0,49	5,19
Spondias mombin	5	7	3,36	0,49	3,85
Adansonia digitata	4	7	2,68	0,49	3,18
Lecaniodiscus cupanioides	4	7	2,68	0,49	3,18
Triplochiton scleroxylon	4	6	2,68	0,42	3,11
Antiaris toxicaria	4	4	2,68	0,28	2,97
Cassia sieberiana	3	9	2,01	0,63	2,65
Manilkara obovata	3	6	2,01	0,42	2,44
Rhizophora racemosa	3	3	2,01	0,21	2,22
Gmelina arborea	2	8	1,34	0,56	1,91
Borassus aethiopum	2	5	1,34	0,35	1,69
Parkia biglobosa	2	4	1,34	0,28	1,62
Psidium guajava	2	4	1,34	0,28	1,62
Terminalia leiocarpa	2	4	1,34	0,28	1,62
Anacardium occidentale	2	3	1,34	0,21	1,55
Crateva adansonii	2	3	1,34	0,21	1,55
Newbouldia laevis	2	3	1,34	0,21	1,55
Albizia adianthifolia	2	2	1,34	0,14	1,48
Avicennia germinans	2	2	1,34	0,14	1,48
Ficus exasperata	2	2	1,34	0,14	1,48
Olax subscorpioidea	2	2	1,34	0,14	1,48
Opilia amentacea	2	2	1,34	0,14	1,48
Sarcocephalus latifolius	1	3	0,67	0,21	0,88
Moringa oleifera	1	2	0,67	0,14	0,81
Newbouldia laevis	1	2	0,67	0,14	0,81
Afzelia africana	1	1	0,67	0,07	0,74
Bombax costatum	1	1	0,67	0,07	0,74
Euphorbia kamerunica	1	1	0,67	0,07	0,74
Holarrhena floribunda	1	1	0,67	0,07	0,74
Khaya senegalensis	1	1	0,67	0,07	0,74
Kigelia africana	1	1	0,67	0,07	0,74
Milicia excelsa	1	1	0,67	0,07	0,74
Terminalia Sp	1	1	0,67	0,07	0,74
Trilepisium madagascariensis	1	1	0,67	0,07	0,74

Tableau III. Paramètres de diversité spécifique par secteur

Secteurs	Statistiques	H' (bits)	S	E
ACCB Adjamé	Moy	1,67	4	0,84
	Ecart	0,60	1	0,21
ACCB Bouche de Roi	Moy	1,33	**3**	0,79
	Ecart	0,58	1	0,20
ACCB Forêt de Naglanou	Moy	**1,98**	**5**	**0,90**
	Ecart	**0,52**	**2**	**0,73**
ACCB Lac Toho	Moy	1,17	**3**	**0,69**
	Ecart	0,83	**2**	**0,16**
Zone de transition	Moy	**1,03**	**3**	0,77
	Ecart	**0,47**	**1**	0,20

Source: Données de terrain, novembre 2024

H' = Indice de diversité de Shannon (en bit) ; E = Indice d'équitabilité de Pielou ; S = Nombre d'espèces par placeau. Le tableau III, montre une faible diversité des espèces ligneuses dans les différentes Aires de Conservation Communautaires de la Biodiversité avec des indices de diversités de Shannon inférieures à 2 bits. Cette situation révèle que les conditions actuelles du milieu sont très défavorables à l'évolution des espèces ligneuses surtout dans la zone de transition (indice de Shannon H'= 1,03 ± 0,47 bit). La plus forte valeur de l'indice de diversité est de 1,98 ± 0,52 bit. Elle est observée dans la forêt de Naglanou. Le nombre moyen d'espèces par placeau est plus élevé dans la forêt de Naglanou (5 ± 2 espèces) et plus faible dans la zone de transition (3 ± 1 espèces). Ces espèces sont équitablement réparties dans la forêt de Naglanou avec un indice d'équitabilité de Pielou de 0,90 ± 0,73. Par contre, on note une répartition non équitable des espèces ligneuse au niveau de la végétation du lac Toho où l'indice d'équitabilité de Pielou d'une valeur de 0,69 ± 0,16 révèle la dominance de *Elaeis guineensis* sur les autres espèces.

Paramètres structuraux dans les différents secteurs de la RBM: La structure des espèces ligneuses a été analysée à partir de la densité et la surface terrière moyenne. Le tableau IV présente les paramètres structuraux des ligneux par secteur dans la RBM.

Tableau IV. Paramètres de structure des ligneux par secteur

Secteurs	Statistiques	D (arbre/ha)	G (m²/ha)
ACCB Adjamé	Moy	179	11,70
	Ecart	63	11,19
ACCB Bouche de Roi	Moy	105	6,90
	Ecart	90	7,08
ACCB Forêt de Naglanou	Moy	184	8,22
	Ecart	78	6,10
ACCB Lac Toho	Moy	126	4,90
	Ecart	100	2,82
Zone de transition	Moy	104	5,57
	Ecart	96	6,80

D = Densité (arbre par hectare) ; G = Surface terrière (mètre carré par hectare) ; Moy = Moyenne ; Ecart = Ecartype
Source: Données de terrain, novembre 2024

L'examen du tableau IV révèle que la densité des arbres est plus élevées dans la forêt de Naglanou (184 ± 78 arbres/ha) et plus faible dans la zone de transition (104 ± 96 arbres/ha) où l'anthropisation est de plus en plus prononcée. Cependant, l'aire basale moyenne (surface terrière moyenne) des arbres est plus élevée dans l'ACCB Adjamé (11,70 ± 11,19 m²/ha) et plus faible dans l'ACCB du Lac Toho (4,90 ± 2,82 m²/ha) et dans la zone de transition (5,57 ± 6,80 m²/ha). Cela traduit la présence des individus de gros diamètres dans l'ACCB Adjamè et des individus de faible diamètre dans la zone de transition.

4.1.5 Structure en classes de circonférence des ligneux dans les différents secteurs de la RBM: La figure 2 présente les structures en classe de circonférence des ligneux par secteur dans la RBM.

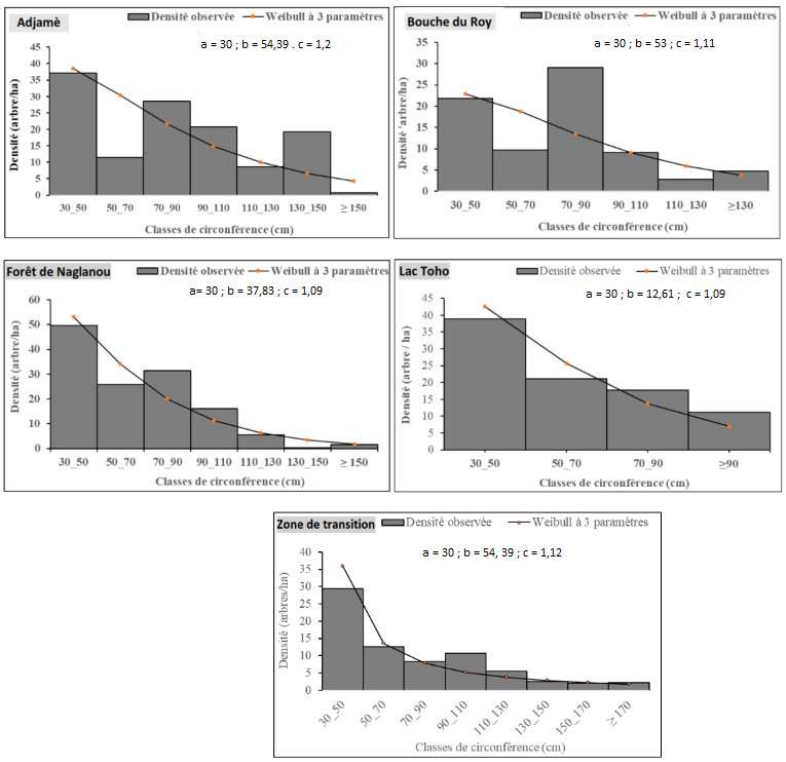

Figure 2. Structure en classes de circonférence des ligneux des différents secteurs

De l'analyse de la figure 2, il ressort que des arbres de circonférences comprises entre 30 et 90 cm sont les plus représentés dans les différents secteurs de la RBM avec une prédominance des individus de petites circonférences (30 cm à 50 cm). On note une faible représentativité des arbres de circonférences comprises entre 90 et 150 cm. Les arbres de circonférences supérieures ou égale à 150 sont très faiblement représentés dans les différents secteurs. Les rares spécimens de grande envergure, observés dans les placeaux sont: *Adansonia digitata*, *Ceiba pentandra, Gmelina arborea, Mangifera indica, Olax subscorpioidea*, *Opilia amentacea*. La structure en classes de circonférence des ligneux dans les différents secteurs présente des paramètres de forme « c », de la distribution weibull ($1 < c < 3,6$), qui caractéristique des peuplements monospécifiques où prédominent les individus jeunes et de faibles circonférences.

DISCUSSION

Les Aires Communautaires de Conservation de la Biodiversité (ACCB) au Bénin ont fait l'objet de plusieurs études visant à évaluer leur efficacité dans la préservation de la diversité floristique tout en mettant en évidence les défis liés à leur gestion durable face aux pressions anthropiques. Ainsi les résultats issus de cette étude menée dans la réserve transfrontalière de la biosphère du mono révèlent une diversité floristique de 58 espèces ligneuses réparties en 53 genres et 29 familles dont les plus représentées sont les Leguminoseae (16,67 %). Ce résultat, confirme les travaux de S. Ahouandjinou *et al.,* (2017, p.417) pour qui les Leguminoseae constituent les familles les plus importantes au sein de tous les groupements végétaux.Toutefois, elle est inférieure à celle de 78 espèces inventoriées dans la forêt communautaire de la Basse vallée de l'Ouémé (Sud-Est Bénin) (R. K. F. M. Ali et *al.*, 2014, p. 14). Cette richesse spécifique obtenue par la présente étude corrobore d'autres recherches effectuées dans la zone de transition soudano-guinéenne par J. Odjoubéré (2014, p. 122), qui a rapporté 58 espèces réparties en 58 genres et 24 familles sur un ensemble de 224 placeaux installés dans la série de protection des Monts Kouffé. Les indices de diversités de Shannon étant inférieures à 2 bits dans tous les Aires de Conservation Communautaires de la Biodiversité révèle une faible diversité des espèces ligneuses dans la RBM. Cette situation stipule que les conditions actuelles du milieu sont très défavorables à l'évolution des espèces ligneuses surtout dans la zone de transition (indice de Shannon H'= 1,03 ± 0,47 bit). Ces résultats s'inscrivent dans la même logique que les travaux de A. S. Amadou Siako *et al.,* (2021, P. 14) qui indiquent que la superficie des habitats favorables aux espèces menacées varie selon les ACCB de la réserve transfrontalière de la biosphère du mono, avec une proportion allant de 0% à 65,29%. Dans cette même réserve, 221 espèces végétales appartenant à 68 familles ont été identifiées dont l'indice de Shannon est de H' = 2,94 bits (A. S. Amadou Siako, 2023, p.1). Ce grand écart au niveau des chiffres a été possible à cause de la particularité de la présente étude. Cette variation de résultat avec la présente étude s'explique par l'approche méthodologique adoptée étant donné que ce dernier a fait usage d'une approche cartographique numérique de la diversité floristique. Pour O. Arouna (2012, p. 129), la composition floristique et la diversité spécifique sont des paramètres qui permettent de mesurer l'état de santé de la végétation. En effet, plusieurs études ont porté sur l'efficacité des aires protégées pour assurer la représentativité et la persistance des composantes de la biodiversité au Bénin (Adjahossou *et al.*, 2016, p.18). Certaines de ces études ont mis en exergue la diversité floristique d'autres ACCB comme celle de Togbin-Adounkô qui confère aux mangroves, un statut d'écosystème intégralement protégé. B. Sinsin *et al.* (2018, p. 22) et Zanvo *et al.* (2021, p. 32) ont rapporté des informations sur la composition floristique, la structure et la régénération naturelle des mangroves. La densité des arbres dans la RBM est plus élevée dans la forêt de Naglanou (184 ± 78 arbres/ha) et plus faible dans la zone de transition (104 ± 96 arbres/ha) où l'anthropisation est de plus en plus prononcée. Cependant, la surface terrière moyenne des arbres est plus élevée dans l'ACCB Adjamé (11,70 ± 11,19 m²/ha) et plus faible dans l'ACCB du Lac Toho (4,90 ± 2,82 m²/ha) et dans la zone de transition (5,57 ± 6,80 m²/ha). Il ressort donc de ce résultat que la RBM abrite des individus de petite taille étant donné que la distribution de weibull ($1 < c < 3,6$) présente des paramètres de forme « c », ce qui représente la caractéristique typique des peuplements monospécifiques où prédominent les individus jeunes et de faibles circonférences. Ces résultats confirment les travaux de A. Orou Matilo *et al.,* (2022, p.148) qui après une analyse comparative entre les aires protégées et la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W sont parvenus à la conclusion selon laquelle la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W est composée majoritairement des individus de petites tailles par rapport aux autres aires protégées.

CONCLUSION

Cette étude fait état de 58 espèces ligneuses réparties en 53 genres et 29 familles dont les plus représentées sont les Leguminoseae (16,67 %). La diversité floristique des ACCB de la Réserve Transfrontalière de la Biosphère du Mono constitue un patrimoine naturel inestimable, contribuant à la préservation des écosystèmes et au maintien des équilibres écologiques. Les indices de diversités de Shannon étant inférieures à 2 bits dans tous les ACCB révèle une faible diversité des espèces ligneuses dans la RBM. Or la richesse floristique de ces réserves favorise également la biodiversité faunistique et participe aux services écosystémiques essentiels, tels que la régulation du climat, la protection des sols et la disponibilité des ressources naturelles pour les communautés locales. Cependant, cette diversité est confrontée à plusieurs menaces, notamment l'exploitation excessive des ressources. Face à ces défis, il est primordial de renforcer les stratégies de gestion durable en impliquant les acteurs locaux et en promouvant des pratiques de conservation adaptées. La recherche scientifique et l'éducation environnementale doivent également être encouragées afin de mieux comprendre et préserver ce patrimoine végétal unique. Somme toute, la préservation de la diversité floristique au sein des réserves de biosphère ne peut être assurée que par une approche intégrée, combinant conservation, développement durable et participation active des populations. Seule une gestion équilibrée permettra de garantir la pérennité de ces écosystèmes au bénéfice des générations actuelles et futures.

REFERENCES

ADJAHOSSOU Sessi Gilles Christian, GOUWAKINNOU Nounagnon Gérard, HOUEHANOU Dehouégnon Thierry, YAOITCHA Alain, HOUINATO Marcel Romuald Benjamin, SINSIN Brice, 2016, « Efficacité des aires protégées dans la conservation d'habitats favorables prioritaires de ligneux de valeur au Bénin »,*Bois & Forêts des Tropiques*,328: 67-76.

AGBESSI Kge, OUEDRAOGO Moumouni, CAMARA Mame Famew, SEGNIAGBETO Hoinsoude Gabriel, HOUNGBEDJI Mariano, KABRE Andre Tinkoudgou, 2017,« Distribution spatiale du singe à ventre rouge, Cercopithecus erythrogaster erythrogaster Gray et les menaces pesant sur sa conservation durable au Togo. Int. J. Biol. Chem. Sci. 6(2): 745-772.DOI: http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i1.13.

AHOUANDJINOU Sfich, HOUNNANKPON Yédomonhan, TOSSOU Monique, ADOMOU Aristide, AKOEGNINOU Akpovi, 2017,« Diversité floristique et caractérisation structurale de la réserve forestière de Ouoghi en zone soudano-guinéenne (Centre-Bénin) », *European Scientific Journal,* April 2017 edition Vol.13, No.12 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857-7431 p. 24

ALI Rachad Kolawolé Foumilayo Mandus, ODJOUBERE Jules, TENTE Brice et SINSIN Brice, 2014,« Caractérisation floristique et analyse des formes de pression sur les forêts sacrées ou communautaires de la Basse Vallée de l'Ouémé au Sud-Est du Bénin »,*Afrique Science* 10 (2): 243- 257.

AMADOU SIAKO Abdou Salami, 2023,« Conservation de la phytodiversité de la réserve de biosphère du Mono », *ISBN*-13:978-620-6-69777-0, Géographie, 184p.

AMOUSSOU Ernest, CAMBERLIN Pierre et MAHE Gil 2010,« Impact de la variabilité climatique et du barrage Nangbéto sur l'hydrologie du système Mono-Couffo (Ouest Afrique) », *Hydrological Sciences Journal* 13p.

AROUNA Ousséni, 2012,*Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin: Implications pour l'aménagement du territoire*, Thèse de doctorat en Géographie et Gestion de l'Environnement, Université d'Abomey-Calavi, 246 p.

BAH Amadou Lamarana, CONDE Youssouf, DOUMBOUYA Mamadou Billo, DIABY Idrissa, BAMBA Zoumana et BADIANE Daouda, 2023,« Evaluation du potentiel de sequestration du carbone par les equations allometriques multi-especes dans la reserve de la biosphere du mont nimba »,*Rev. Ivoir. Sci. Technol.,* 41 (2023) 1 – 10 ISSN 1813-3290, http://www.revist.ci

BONOU William, GLELE KAKAÏ Romain, ASSOGBADJO Achille Ephrem, FONTON Hugues-Nestor, SINSIN Brice, 2010,« Characterisation of Afzelia africana Sm. Habitat in the Lama Forest Reserve of Benin »,*Forest Ecology and Management*. FORECO-11676.

CHAFFARD-SYLLA Solange, 2007,*Trousse à outils de gestion environnementale et de développement durable*, Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF) Québec GIK4 AI Canada, 126 p.

COTTAM Grant., & Curtis John Thomas, 1956,« The Use of Distance Measurements in Phytosociological Sampling »,*Ecology*, 37, 451-460.https://doi.org/10.2307/1930167

DAJOZ Roger, 1985,*Précis d'Ecologie*. Société Linnéenne de Lyon Année 1985 54-6 p. 52

DUFRENE Marc, LEGENDRE Pierre, 1997,*Species assemblages and indicator species:the need for a flexible asymmetrical approach*, 23p.

FAO, 1999,*Evaluation des ressources forestières mondiales 2000, Rapport principal N°140 de l'ONU pour l'alimentation et l'agriculture*, Etude-Forêt 2002, 466p.

INSAE, 2013,*Cahiers des villages et quartiers de ville du Département du Mono,* 34 p.

JOHNSON Lloyd Norman et KOTZ Samuel, 1970, « Distributions in Statistics: Continuous Univariate Distributions », 1-New York: Wiley 300p.

KOUTA Sébastien, 2020,*Modélisation de la dynamique de l'occupation des terres et résilience de la flore dans le bassin cotonnier du Nord-Bénin*, Thèse de Doctorat de l'université d'Abomey-Calavi, 276 p.

KOUTCHIKA Romaric Ehinnou Irale, AGBANI Pierre, SINSIN Brice, 2013,« Influence des perturbations anthropiques sur la biodiversité des bois sacrés du centre Bénin », International Journal of Biological and chemical sciences, 7(1), 306-318.

LOKOSSOU Romaric Serge, AKOUEHOU Gaston, AVONONMADEGBE Mickaël, OROU MATILO Augustin, 2022,« Modes de gestion des terres dans la zone tampon de la réserve de biosphère de la Pendjari », Journal of Applied Biosciences 124(1):12433 DOI:10.4314/jab.v124i1.5

MAMA Adi, SINSIN Brice, DE CANNIERE Charles et BOGAERT Jan, 2013,« Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin », Tropicultura, 31(1): 78-88.

MELE David, 2010,*Mode de gestion et stratégies de conservation des forêts sacrées dans la commune d'Allada*,. Mémoire de maitrise de Géographie, FLASH/UAC, 77p.

NUSBAUMER Louis, GAUTIER Louis, CHATELAIN Christian et SPICHIGER Renaud, 2005,–« Structure et composition floristique de la Forêt Classée du Scio (Côte d'Ivoire) », Etude descriptive et comparative. Candollea 60 (2): 393-443.

ODJOUBERE Jules, 2014, *Pressions sur les espèces végétales ligneuses de la série de protection de la forêt classée des Monts Kouffé au Bénin*, Thèse de doctorat, Université d'Abomey – Calavi, Bénin, 175 pages

OROU MATILO Augustin, Soufouyane ZAKARI, AROUNA Ousséni, DJAOUGA Mama, TOKO IMOROU Ismaïla, YABI Ibouraïma, DJEGO Julien, THOMAS Omer, 2022,« Diversité floristique et structure de la végétation ligneuse de quelques aires protégées du bénin »,*Annales Des Sciences Agronomiques*, 24(2), 147-157. https://doi.org/10.2023/0tj9tz47

OUMOROU Madjidou, 2003, « Etudes écologique, floristique, phytogéographique et phytosociologique des inselbergs du Bénin », Thèse de doctorat, Université libre de Bruxelles 210p.

PNUD, 2016, *Evolution finale du projet intégration des forêts sacrées dans le système des aires protégées du Bénin,* -PIFSAP, 141p.

RATTAN Lal, PETE Smith, HERMANN Jungkunst, WILLIAM Mitsch, JOHANNES Lehmann, NAIR Ramachandran, MCBRATNEY Alex, SA JOÃO Carlos de Moraes, SCHNEIDER Julia, ZINN Yuri, SKORUPA Alba, ZHANG Hai-Lin, MINASNY Budiman, SRINIVASRAO Cherukumalli and RAVINDRANATH Nijavalli, 2018, « The carbon sequestration potential of terrestrial ecosystems », *Journal of Soil and Water Conservation* November 2018, 73 (6) 145A-152A

RONDEUX Jacques, 1999,« La Mesure des Peuplements Forestiers, Les Preses agronomiques de Gembloux »,*ISBN*: 2-87016-060-7

SABI LOLO ILOU Bernadette, TOKO IMOROU Ismaïla, VIGNINOU Toussaint, THOMA Omer, 2019,« Caractérisation des Services Ecosystémiques dans la Reserve de Biosphere Transfrontaliere du W (RBTW) au Nord-Benin », *ESJ*, 15(36) DOI:10.19044/esj.2019.v15n36p278

TAKEUCHI Kento, 2010,« Rebuilding the relationship between people and nature: the satoyama initiative »,*Ecological Research*, 25: 891-897

TEKA Oscar, HOUESSOU Laurent, DJOSSA Bruno, BACHMANN Yvonne, OUMOROU Madjidou, SINSIN Brice, 2019,« Mangroves in Benin, West Africa: threats, uses and conservation opportunities », *Environ Dev Sustain* 21:1153–1169 https://doi.org/10.1007/s10668-017-0075-x

TENTE Brice, 2010,« Dynamique des écosystèmes forestiers dans la commune de Pobè au Sud Est du Bénin »,*(climat et développement,),* LACEEDE, 130p.

TENTE Brice, 2005,*Recherche sur les facteurs de la diversité floristique des versants du massif de l'Atacora: secteur perma-Toucountouna (Bénin),* Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 252p.

VASSEUR Lisette et SIRON Robert, 2019,*Évaluation des services écosystémiques dans les réserves de biosphère de l'UNESCO*, Commission canadienne pour l'UNESCO, mars 2019,120p.

XIBAO Xu, BO Jiang, YAN Tan, ROBERT Costanza et GUISHAN Yang, 2018,« Lake-wetland ecosystem services modeling and valuation: Progress, gaps and future directions »,*Ecosystem Services*, 33, p.19–28

ZANVO Serge, BARIMA Sabas, SALAKO Valère, KOUA Noël, KOLAWOLE Moustapha, ASSOGBADJO Achille Ephrem, GLÈLÈ KAKAÏRomain, 2021,« Cartographie de l'évolution spatio-temporelle des mangroves au Bénin et projection de leur état futur à l'horizon 2050 », 18p

****