

DIVERSITE FLORISTIQUE ET VALEUR DE CONSERVATION DE LA FORET CLASSEE DE BADENOU (KORHOGO, COTE D'IVOIRE)

A. E. GBOZE¹, A. SANOGO¹, B. H. K. AMANI² ET N'DJA J. KASSI¹

¹Unité de Recherche de Botanique, U.F.R. Biosciences Université Félix Houphouët-Boigny

²UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guedé Daloa

*Auteur correspondant : KASSI N'Dja Justin, Professeur Titulaire à l'Unité de Recherche de Botanique, U.F.R. Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, e-mail : kassindja@yahoo.fr

RESUME

La présente étude a été initiée pour contribuer à la gestion durable de la forêt classée de Badénou. Elle a permis d'analyser les diversités floristiques, la structure de la végétation et d'estimer le stock de carbone séquestré dans les différents biotopes le long d'une chronoséquence de stades post-culturels au sein d'un système de forêt claire de Côte d'Ivoire. Un total de 241 espèces a été recensé dans l'ensemble du massif, dont 97 espèces (inventoriées dans les 30 parcelles) participent à la chronoséquence. Les 241 espèces étaient réparties en 184 genres et 53 familles, dont les plus importantes étaient les Fabaceae, les Rubiaceae et les Poaceae. La flore de cette aire protégée est aussi caractérisée par la présence des espèces à statut particulier dont une endémique ivoirienne. Ces travaux montrent également que les paramètres de composition et de structures des peuplements augmentent avec l'âge de la jachère. Le potentiel de stockage de carbone des différents biotopes rend compte de la participation de la forêt classée de Badenou à la réduction du CO₂ atmosphérique dans cette région de la Côte d'Ivoire. Malheureusement, la forêt classée de Badenou subit encore d'énormes pressions anthropiques. Les efforts de conservation des espèces endémiques, rares et menacées d'extinction et de la forêt classée elle-même doivent être une priorité.

Mots-clés : Forêt claire, Jachères, Biodiversité, Changement climatique, Badenou

ABSTRACT

FLORISTIC DIVERSITY AND CONSERVATION VALUE OF THE BADENOU CLASSIFIED FOREST (KORHOGO, COTE D'IVOIRE)

This study was initiated to contribute to the sustainable management of the Badénou classified forest. It allowed to analyze the floristic diversities, the structure of the vegetation and estimate the carbon stock sequestered in the various biotopes along a chronosequence of post-cultural stages within a system of clear forest of Ivory Coast. A total of 241 species have been identified throughout the massif, of which 97 species (inventoried in the 30 plots) participate in the chronosequence. The 241 species were divided into 184 genus and 53 families, the most important of its were Fabaceae, Rubiaceae and Poaceae. The flora of this protected area is also characterized by the presence of special status species including an endemic Ivorian. This study also show that the parameters of stand composition and structure increase with the age of the fallow. The carbon storage potential of the different biotopes accounts for the participation of the Badénou classified forest in the reduction of atmospheric CO₂ in this region of Ivory Coast. Unfortunately, the Badénou classified forest is still under enormous human pressure. Conservation efforts for endemic species, rare and endangered species and the classified forest itself must be a priority.

Keys words: Clear forest, Fallows, Biodiversity, Climate change, Badenou

INTRODUCTION

La végétation dépend fortement du climat (Sommer *et al.*, 2010 ; N'Guessan *et al.*, 2019). Selon ces auteurs, la température et les précipitations sont les facteurs les plus importantes dans la formation de certains types de végétations, telles que les forêts et les savanes. Le changement climatique se traduit par une augmentation de la température à la surface de la terre caractérisé par des inondations, les cyclones, les sécheresses, etc. (GIEC, 2006). La plupart des analyses scientifiques ont montré que le réchauffement mondiale est en grande partie causé par les activités anthropiques notamment le rejet des gaz à effet de serre dans l'atmosphère (Sighomnou, 2004). Ainsi, sous l'effet conjugué des pressions démographiques et les perturbations climatiques, les aires protégées dont les réserves de la biosphère sont menacées. Les changements climatiques, affectent considérablement l'ensemble de la population mondiale, la biodiversité notamment la faune et la flore (Camirand et Gingras, 2011). Les forêts jouent un rôle important dans la conservation de la biodiversité et abritent aussi de nombreuses espèces animales et végétales. En outre elles fournissent une importante quantité de ressources naturelles pour la plupart des pays tropicaux et jouent un rôle important pour la biodiversité et l'équilibre écologique (N'Guessan *et al.*, 2019). Elles constituent l'essentielle source d'approvisionnement en bois tropicaux et de nombreux autres services socio-économiques. La situation des pays de l'Afrique devient alors critique voire alarmant avec les effets dévastateurs de ces variabilités climatiques. Pour Sommer *et al.* (2010), l'Afrique de l'Ouest, en tant que région pauvre, subit actuellement de sévères changements de son couvert forestier. De même, de nombreuses études conduites sur la vulnérabilité climatiques en Côte d'Ivoire, ont montré une prédisposition à la sécheresse vers la fin des années 1960 (Brou, 2005). Pour Schmidt (1990), le taux de déforestation des forêts ivoiriennes qui était estimé à 6,5% par an, représentait l'un des taux de déforestation les plus élevés au monde. Selon N'Guessan *et al.* (2019), en Côte d'Ivoire, entre 1900 et 1981, les surfaces boisées sont passées de 15,6 à 3,2 millions d'hectares. En 1992, les surfaces boisées sont estimées à seulement 2,7 millions d'hectares de forêts très fragmentées et appauvries en bois d'œuvres.

Avec la perte du couvert forestier ivoirien, la forêt classée de Badenou située dans la Région de Korhogo, au-dessus du 8^{ème} parallèle serait-elle susceptible d'être plus vulnérable aux effets de changements climatiques. Les défrichements clandestins de la forêt pour y faire des champs, les feux de brousses autour et quelques fois dans la forêt, les prélèvements de plantes médicinales, le braconnage, ont un impact négatif sur la forêt. Les hausses de températures en Côte d'Ivoire en générale, peuvent également altérer la dynamique de cette forêt classée, surtout par des pertes en eau plus importantes dues à l'évaporation et réduisant ainsi l'efficacité des plantes à utiliser l'eau. Devant cette situation, nous tenterons de répondre à cette question de recherche : la forêt classée de Badenou constitue-t-elle un écosystème exceptionnel avec une biodiversité exceptionnelle dans cette région de la Côte d'Ivoire? Dans cette optique de l'utilisation durable des biens et services de la forêt, la nécessité de gestion durable est primordiale (N'Guessan *et al.*, 2019) et cela à travers la connaissance de la flore et du fonctionnement. Ainsi, cette étude a pour objectif principal de contribuer à la gestion durable de cette forêt. Plus spécifiquement, il s'agit premièrement d'inventorier la flore actuelle et analyser la diversité et secondairement d'estimer le stock de carbone séquestré dans les différents biotopes dans la forêt.

METHODOLOGIE

MILIEU D'ETUDE

La forêt classée de Badenou (5° 32' 06" et 5° 49' 67" longitude ouest et, entre 9° 41' 63" et 9° 51' 63" latitude nord) est située à 40 km de la ville de Korhogo et à 23 km au sud-est de M'bengué (Figure 1). Il s'agit d'une forêt claire soumise à un climat tropical de type soudano-guinéen à deux saisons et appartenant à la zone phytogéographique subsoudanaise d'après les subdivisions établies par Guillaumet & Adjanohoun (1971). Selon ces auteurs, la végétation climacique est la forêt claire. Elle couvre 26 980 hectares et repose sur des sols ferrallitiques moyennement et faiblement désaturés. Les températures moyennes annuelles sont voisines de 27° C et oscille entre 29° C de février - mars et 24° C en août. La moyenne des précipitations annuelle est de 1265 mm. Le climat, détermine une végétation

potentielle de forêt claire. On trouve essentiellement des forêts claires, des savanes

boisées, des savanes arborées, des savanes arbustives et des savanes herbeuses.

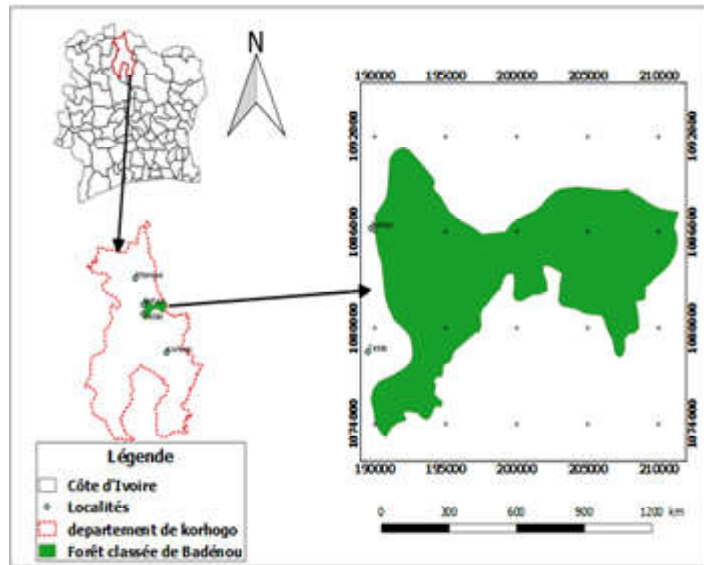


Figure 1 : Localisation de la zone de la forêt classée de Badenou.

Location of the Badenou classified forest area.

COLLECTE DES DONNEES

Le plan d'échantillonnage a été conçu de manière à inventorier la forêt claire (ou forêt ancienne, $n = 5$ relevés), les jachères post-culturales, classées en quatre (4) groupements de végétaux en fonction de l'âge. Ce sont : les jachères de 1-10 ans (catégorie 1, $n = 4$ relevés), les jachères de 11-20 ans (catégorie 2, $n = 8$ relevés), les jachères de 21-30 ans (catégorie 3, $n = 7$ relevés) et les jachères de 30 ans et plus (catégorie 4, $n = 7$ relevés). La taille des relevés était de $100\text{m} \times 20\text{m} = 2000\text{m}^2$. Le relevé de végétation consistait en une liste exhaustive de toutes les espèces vasculaires présentes dans la surface-échantillon et à mesurer les diamètres à hauteur de poitrine (dbh) supérieur à 2,5 cm des ligneux à 1,30 m du sol dans les parcelles délimitées (N'Guessan *et al.*, 2019). La hauteur de ces ligneux a également été mesurée en vue de la stratification de la végétation. Au total 30 parcelles ont été installées. Des inventaires itinérants complémentaires ont été menés dans toutes les parties de la forêt y compris les savanes. Ces inventaires ont permis de compléter la liste floristique. Toutes les espèces ont été identifiées grâce aux travaux de Aké-Assi (1984) et de Lebrun & Stork (1991-1997). La nomenclature adoptée est celle d'APG IV (2016).

ANALYSES DES DONNEES

La richesse floristique d'un territoire est le nombre d'espèces recensées à l'intérieur de ses limites. Cette richesse a été matérialisée par une liste de plantes appelée flore. Une base de données floristique contenant, les données taxonomiques (Famille, genre, espèce, sous-espèce ou variété et nom de l'auteur) a été réalisée. Pour chaque espèce identifiée, les traits biologiques retenus ont été définis de la manière suivante : les types biologiques liés à l'état phénologique de l'espèce rencontrée ont été utilisés, comme indiqué dans le tableau I. Selon Aké-Assi (1984) : la zoochorie est la dissémination des diaspores par les animaux. Ce mode de dissémination peut être externe (épizoochorie) ou interne (endozoochorie). La barochorie est la dissémination des diaspores sans adaptation apparente. Enfin, l'anémochores est la dissémination des diaspores par le vent. Au niveau des phytochories, les travaux de Aké-Assi (1984), distinguent les espèces forestières qui se rencontrent naturellement dans la région phytogéographique Guinéo-Congolaise (GC), les espèces savaniques dans la région phytogéographique Soudano-Zambézienne (SZ), les espèces de transition forêt-savanes (GC-SZ) et les espèces introduites (I). Cet auteur ajoute à ces types chorologiques, ceux proposés par White (1983) telles que les espèces réparties

dans toutes les régions tropicales du globe (Pan : pantropicales) ; espèces présentes aussi bien en Afrique tropicale, en Asie tropicale, Australie et à Madagascar (Pal : paléotropicales) ; espèces présentes en Afrique et en Amérique tropicale (Aam : afro-américaines) ;

espèces rencontrées dans toute l'Afrique tropicale (AT : afro-tropicales) ; espèces plurirégionales africaines (PA). La caractérisation de ces paramètres floristiques a permis d'apprécier le type d'espèce présent dans la forêt et leur mode de régénération et de conservation.

Tableau I : Types biologiques de plantes tropicales d'après Aké-Assi (1984).

Organic types of tropical plants from Aké-Assi (1984).

Classification Aké-Assi	Code	Correspondance	Hauteur
Mégaphanérophyte	MP	Grand arbre	> 30 m
Mésophanérophyte	mP	Arbre moyen-dominant	10-30 m
Microphanérophyte	mp	Petit arbre-dominé	2-10 m
Nanophanérophyte	np	Arbuste, sous-arbuste, Arbrisseau	0,4 -2 m
Phanérophyte grimpant	L	Liane Sufrutex (subligneux).	Variable
Chaméphyte	Ch	Herbacée prostrée. Bourgeons pérennants ou extrémités de pousses persistantes situées à proximité du sol, sur des rameaux rampants ou dressés.	< 2 m
Thérophyte	Th	Herbacée annuelle. Plantes très éphémères qui ne subsistent à la mauvaise saison qu'à l'état de graine	< 2 m
Hémicryptophyte	H	Herbacée pérenne. Plantes herbacées vivaces.	< 2 m
Géophyte	G	Herbacée à bulbe, rhizome ou tubercule. Organes vivaces (rhizome, tubercule ou bulbe) enfouis dans la terre.	< 2 m
Hydrophytes	Hpy	Plantes aquatiques dont les bourgeons persistants sont situés au fond de l'eau	Variable
Epiphyte	Ept	Plantes qui utilisent les autres plantes comme support.	Variable

LADIVERSITE QUANTITATIVE DE LA FLORE

L'indice de Shannon

L'indice de Shannon (H') mesure la composition en espèce d'un peuplement en tenant compte de la richesse spécifique et de l'abondance relative. Il a une valeur comprise normalement entre 0 et 5 selon Magurran (2004), lorsqu'il est calculé avec le Logarithme népérien (ln). Si nous désignons par N l'effectif total des S espèces considérées, ni l'effectif des individus d'une espèce i et ln (ni/N) l'abondance relative de l'espèce i.

Il se calcule en utilisant la formule suivante :

$$H' = -\sum [(ni/N) \times \ln (ni/N)]$$

Cet indice varie de 0 (une seule espèce présente) à ln(S) (toutes les espèces présentes ont une même abondance, donc bonne diversité).

Indice d'équitabilité de Piérou

Pour un peuplement, l'équitabilité nous renseigne sur la répartition des effectifs entre les différentes espèces. L'indice d'équitabilité (E) de Piérou (1966), est le rapport entre l'indice de Shannon de l'échantillon et la diversité maximale. L'équitabilité varie de 0 à 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce et vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance. Dans le cas où cet indice tend vers 1, le milieu en question est dit équilibré. Cet indice nous a permis de mettre en évidence le niveau d'équilibre des différents biotopes du site. Il se calcule selon la formule mathématique suivante :

$$E = H'/\ln S$$

Dans cette formule, E représente l'indice d'équitabilité de Piérou ; H', l'indice de Shannon et ln(S) représente la diversité maximale du biotope avec S le nombre total d'espèces du biotope donné.

Coefficient de similitude

La ressemblance floristique entre les différents biotopes du site en vue d'évaluer la diversité a été analysée à travers le coefficient de similitude de Sørensen (1948).

Si nous désignons par A et B les nombres respectifs d'espèces de deux listes appartenant à 2 biotopes I et II et par C, le nombre d'espèces communes aux deux listes, le coefficient de similitude Ks selon Sørensen (1948) est donné par la formule :

$$Ks = 2C \times 100 / (A+B)$$

Cet indice varie de 0 à 100. Plus les deux listes floristiques ont des espèces en commun, plus Ks tend vers 100. Plus les deux listes floristiques sont différentes, plus Ks tend vers 0.

L'Indice de Valeur d'Importance

L'Indice de Valeur d'Importance (IVI) donne pour chacune des espèces des informations sur le nombre d'individus, sur leurs distributions ainsi que sur l'importance en fonction de la surface terrière (N'Guessan *et al.*, 2019). Il s'agit d'un indice caractéristique de l'importance de chaque espèce au sein d'un biotope. L'IVI se calcule de la manière suivante:

$$IVI = F R + Do R + De R$$

Où F R, Do R et De R désignent respectivement la fréquence relative, la dominance relative et la densité relative de chaque espèce. Cet indice a été calculé en considérant chacune des trois valeurs minimales de dbh, pour chacune des espèces dans le but de déterminer celles qui sont prépondérantes.

Structure de la végétation

L'analyse de la structure horizontale du peuplement a été faite pour mettre en évidence la physionomie de la forêt. Elle a été analysée à travers divers paramètres. Il s'agit de la densité, des aires basales de toutes les tiges ayant un dbh d'au moins 2,5 cm. La distribution des individus par classe de diamètre en centimètre (]2,5 ; 10[,]10 ; 20[,]20 ; 30[,]30 ; 40[,]40 ; 50[,]50 ; 60[,]60 ; 70[,]70 ; 80[,]80 ; 90[,]90 et +[), a été effectuée par la suite. Des courbes de distribution des tiges en fonction des classes de diamètre ont été aussi construites pour déterminer l'état de stabilité des différents biotopes dans le site. Au niveau de la structure verticale, 4 strates ont été établies pour la

végétation du site en nous référant aux travaux de N'Guessan *et al.* (2019). Ce sont la strate arbustive inférieure (< 4 m de hauteur), la strate arbustive supérieure (4 à 8 m de hauteur), la strate arborée inférieure (8 à 16 m de hauteur) et la strate arborée supérieure (16 à 32 m de hauteur).

Densité des espèces

La densité est définie comme étant le nombre d'individus par unité de surface (nombre de tiges par hectare). Elle est calculée avec la formule suivante :

$$d = n/s$$

Où **n** est le nombre total de tiges recensées et **s** la surface d'inventaire en hectare.

Aire basale

L'aire basale, encore appelée surface terrière (Adingra, 2017) représente la surface de la section des troncs de tous les arbres d'un relevé si l'on suppose que la coupe se fait à 1,30 m au-dessus du sol. Sa formule est la suivante :

$$S = D^2 \times \pi / 4$$

Dans cette formule, $\pi = 3,1416$ et *D* est le diamètre déterminé à partir de la circonférence mesurée lors des inventaires.

Valeur de la conservation de la biodiversité

La valeur de conservation de la biodiversité du domaine a été évaluée en tenant, compte des espèces à statut particulier. Il a consisté à dénombrer les espèces endémiques à la Côte d'Ivoire (GCI), les endémiques des forêts de la Haute Guinée (HG) et du bloc forestier ouest-africain (GCW), sur la base des listes préétablies par Aké-Assi (1984). A ces endémiques on a ajouté la liste des espèces rares et menacées d'extinction et les espèces en voie de disparition de la flore ivoirienne selon l'IUCN (2019).

Biomasse ligneux

La biomasse aérienne correspond à la masse de matière végétale sèche par unité de surface et se répartit en biomasse du tronc et en biomasse du houppier (branches). Les quantités de biomasse aérienne ABG (Above Ground

Biomass) des différents individus ont été déterminées à l'aide du modèle standard de régression de Chave *et al.* (2014) selon la formule mathématique suivante : $AGB = 0,0559 \times \rho D^2 H$.

Dans cette formule, la biomasse végétale (ABG) aérienne est exprimée en Kg/tige, D est le diamètre à hauteur de poitrine en centimètre, H est la hauteur de l'arbre en mètre et ρ est la densité spécifique du bois (ρ défaut = 0,58 g/Cm³).

Estimation des stocks de carbone et de CO₂ atmosphérique séquestrés

La biomasse totale estimée à partir des différentes équations a été convertie en stock de carbone séquestré correspondant en la multipliant par 0,47 selon le GIEC (2006). En ce qui concerne le stock de CO₂ atmosphérique séquestré, il est reconnu que la masse atomique du Carbone (MaC) est égale à 12 et celle de l'Oxygène (MaO) est de 16. La masse moléculaire du CO₂ (MmCO₂) est estimée par l'opération suivante : $MmCO_2 = MaCO_2$ soit $MmCO_2 = 12 + 2 \times (16) = 44$. Ainsi, le rapport de combinaison du carbone (C) au Dioxygène (O₂) a été estimé par le rapport suivant $MmCO_2 / MaC$ qui nous donne 3,66. Le stock de CO₂ atmosphérique séquestre par la biomasse totale à l'intérieur de la forêt sera donc estimé en multipliant le stock de carbone issu de la biomasse par 3,66.

RESULTATS

RICHESSSE FLORISTIQUE

La flore de la forêt de Badenou comporte 241 espèces, réparties entre 184 genres et 53 familles (Tableau II). La famille des Fabaceae est la mieux représentée avec 51 espèces (21,07 %). Elle est suivie par les Rubiaceae (16 espèces soit 6,61 %), Poaceae et Malvaceae (12 espèces soit un taux de 4,96 %) chacune, Lamiaceae et Moraceae (11 espèces soit un de 4,55 %) chacune. Certaines familles comme Ximeniaceae, Salicaceae, Verbenaceae sont moins représentées avec une seule espèce (soit un taux de 0,41 %). Parmi les espèces du sous-bois, nous distinguons les jeunes arbres en pleines croissance et des arbustes comme : *Pericopsis laxiflora* (Benth) Meeuv (Fabaceae), *Detarium microcarpum* Guill. & Perr. (Fabaceae), *Cassia sieberiana* DC. (Facaceae), *Diospiros mespiliformis* Hochst. ex A.DC. (Ebenaceae), généralement en touffe. La richesse spécifique augmente avec l'âge de la jachère, passant d'une moyenne de 34 espèces dans les plus jeunes stades (1-10 ans) à 68 espèces dans les jachères les plus âgées (30 ans et plus). Cette dernière valeur est comparable à celle observée dans les forêts claires (73 espèces).

Tableau II : Catalogue floristique de la Forêt Classée de Badenou.

Floristic catalog of the Classified Forest of Badenou.

Abréviations :

Types biologiques :

MP : mégaphanérophite ; mP : mésophanérophite ; mp : microphanérophite ; np : nanophanérophite ; Ch : chaméphyte ; H : Hémicryptophyte ; Th : thérophite ; G : géophyte ; Hyt : hydrophytes ; Ept : épiphyte.

Statut UICN (2019) :

LC : Préoccupation mineure;

Aké-Assi (1998) :

AA : Plantes rares devenue rare et en voie d'extinction ; AA': Plantes rare ou ne rencontrant qu'exceptionnellement.

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
1	<i>Abildgaardia ovata</i> (Burm. f.) Kral	Cyperaceae		H
2	<i>Abrus canescens</i> Welw. ex Bak.	Fabaceae	Lnp	
3	<i>Acacia macrostachya</i> Benth.	Fabaceae	mp	LC
4	<i>Acacia Polyacantha</i> Willd.	Fabaceae	mp	
5	<i>Acacia sieberiana</i> DC.	Fabaceae	mp	
6	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Fabaceae	mp	
7	<i>Adansonia digitata</i> L.	Malvaceae	MP	
8	<i>Adenia lobata</i> (Jacq.) Engl.	Passifloraceae	Lmp	
9	<i>Adenopodia scelerata</i> (A. Chev.) Brenan	Fabaceae	Mp	
10	<i>Aeglopsis chevalieri</i> Swingle	Rutaceae	mp	
11	<i>Aerangis biloba</i> (Lindl.) Schltr. ex. var. <i>kirkii</i> Hawkes	Orchidaceae	Ept	
12	<i>Aframomum alboviolaceum</i> (Ridl.) K. Schum	Costaceae	np	
13	<i>Aframomum melegueta</i> K. Schum.	Costaceae	np	
14	<i>Afzelia africana</i> Pers	Fabaceae	mP	
15	<i>Aganope stuhlmannii</i> (Taub.) Adema	Fabaceae	mp	
16	<i>Agelea pentagyna</i> (Lam.) Baill.	Connaraceae	Lmp	
17	<i>Ageratum conizoidesiii</i> L.	Asteraceae	Th	
18	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Fabaceae	mP	
19	<i>Albizia zygia</i> (DC.) J.F. MacBr.	Fabaceae	mP	
20	<i>Albizia zygia</i> (DC.) J.F. MacBr.	Fabaceae	mP	
21	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Lmp	LC
22	<i>Allophylus africanus</i> P.Beauv.	Sapindaceae	mp	LC
23	<i>Amorphophallus johnsonii</i> N.E. Br.	Araceae	G	
24	<i>Amorphophallus accrensis</i> N.E. Br.	Araceae	G	
25	<i>Amphimas pterocarpoides</i> Harms	Fabaceae	MP	LC
26	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	mp	
27	<i>Anchomanes diformis</i> (Blume) Engl.	Araceae	G	
28	<i>Andira inermis</i> (Wright) DC	Fabaceae	mP	
29	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Poaceae	H	
30	<i>Annea afzelii</i> (Oliv.) Mackinder & Weiringa	Fabaceae	mp	
31	<i>Annona senegalensis</i> Pers	Annonaceae	np	LC
32	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. & Perr.	Combretaceae	mp	LC
33	<i>Anthocleista djalonensis</i> A. Chev.	Loganiaceae	mp	
34	<i>Anthonotha macrophylla</i> P. Beauv.	Fabaceae	mp	LC
35	<i>Anthonotha crassifolia</i> (Baill.) J. Léonard	Fabaceae	mp	LC
36	<i>Antiaris toxicaria</i> Leschen.	Moraceae	mP	
37	<i>Antidesma membranaceum</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mp	
38	<i>Antidesma venosum</i> Tul.	Phyllanthaceae	mp	LC
39	<i>Apodostigma pallens</i> (Planch.) Wilczek var. <i>Pallens</i>	Celastraceae	Lmp	
40	<i>Asparagus africanus</i> Lam.	Liliaceae	np	
41	<i>Azadirachta indica</i> A Juss.	Meliaceae	mp	

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
42	<i>Berlinia grandiflora</i> (Vahl) Hutch. & Dalz.	Fabaceae	mP	LC
43	<i>Blighia sapida</i> Kon	Sapindaceae	mP	
44	<i>Bobgunnia madagascariensis</i> (Desv.) J.H.Kirkbr. & Wiersema	Fabaceae	mp	
45	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. & Vuillet	Malvaceae	mp	
46	<i>Bridelia atroviridis</i> Müll. Arg.	Phyllanthaceae	mp	
47	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	Phyllanthaceae	mp	
48	<i>Bulbophyllum calyptratum</i> var. <i>lucifugum</i> (Sum.) Vern.	Orchidaceae	Ept	
49	<i>Burkea africana</i> Hook.	Fabaceae	mp	
50	<i>Caesalpinia benthamiana</i> (Baill.) Heren. & Zaruc.	Fabaceae	Lmp	
51	<i>Calyptrochilum emarginatum</i> (Sw.) Schltr.	Orchidaceae	Ept	
52	<i>Carapa procera</i> DC.	Meliaceae	mp	
53	<i>Carissa spinarum</i> L.	Apocynaceae	mp	
54	<i>Cassia mimosoides</i> L.	Fabaceae	np	
55	<i>Cassia mimosoides</i> L.	Fabaceae	np	
56	<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Fabaceae	mp	LC
57	<i>Cassia kirkii</i> Oliv.	Fabaceae	np	
58	<i>Cassipourea congoensis</i> DC.	Rhizophoraceae	mp	
59	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertner	Malvaceae	MP	
60	<i>Celosia trigyna</i> L.	Amaranthaceae	Th	
61	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Fabaceae	Lmp	
62	<i>Chionanthus niloticus</i> (Oliv.) Stearn	Olacaceae	mp	
63	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae	np	
64	<i>Cissus doeringii</i> Gilg & M. Brandt	Vitaceae	Hpy	
65	<i>Cissus aralioides</i> (Welw. ex Bak.) Planch.	Vitaceae	Lmp	
66	<i>Cissus populnea</i> Guill. & Perr.	Vitaceae	Lmp	
67	<i>Clappertonia ficifolia</i> (Willd.) DC.	Malvaceae	np	
68	<i>Clausena anista</i> (Wild.) Benth.	Rutaceae	np	
69	<i>Cleidion gabonicum</i> Baill.	Euphorbiaceae	Mp	
70	<i>Clerodendrum capitatum</i> (Willd.) Schum. & Thonn.	Lamiaceae	np	
71	<i>Cochlospermum planchonii</i> Hook.f.	Bixaceae	np	
72	<i>Cola cordifolia</i> (Cav.) R.Br.	Malvaceae	mP	
73	<i>Combretum adenogonium</i> A.Rich.	Combretaceae	Mp	LC
74	<i>Combretum zenkeri</i> Engl. & Diels	Combretaceae	Lmp	
75	<i>Combretum molle</i> G.Don	Combretaceae	Mp	LC
76	<i>Combretum nigricans</i> Guill. & Perr.	Combretaceae	Mp	LC
77	<i>Combretum niorense</i> Aubrév. ex Keay	Combretaceae	Lmp	
78	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	Ch	LC
79	<i>Corchorus</i> sp.	Malvaceae	np	
80	<i>Costus englerianus</i> K. Schum.	Costaceae	Ch	

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
81	<i>Crassocephalum baoulense</i> (Hut. & Dalz.) Mil.-Redh.	Asteraceae	Th	
82	<i>Crinum jagus</i> (J. Thomps.) Dandy	Amaryllidaceae	G	
83	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (G. Don) Benth.	Rubiaceae	Mp	LC
84	<i>Crotalaria</i> sp.	Fabaceae	np	
85	<i>Croton hirtus</i> L'Hérit.	Euphorbiaceae	np	
86	<i>Cuervea macrophylla</i> (Vahl) R. Wilczek ex N. Hallé	Celastraceae	Lmp	
87	<i>Cussonia arborea</i> A.Rich.	Araliaceae	Mp	LC
88	<i>Cyathula prostrata</i> (Linn.) Bl. var <i>prostrata</i>	Amaranthaceae	np	
89	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers.	Poaceae	Ch	
90	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	Cyperaceae	H	
91	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalz	Fabaceae	Mp	LC
92	<i>Deinbollia pinnata</i> (Poir.) Schumach. & Thonn.	Sapindaceae	np	
93	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. var. <i>adscendens</i>	Fabaceae	Ch	LC
94	<i>Desmodium ramosissimum</i> G. Don	Fabaceae	np	
95	<i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC.	Fabaceae	np	
96	<i>Desmodium salicifolium</i> (Poir.) DC.	Fabaceae	np	
97	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	Fabaceae	mp	AA
98	<i>Detarium senegalense</i> J.F. Gmel.	Fabaceae	mP	LC
99	<i>Dialium guineense</i> Willd.	Fabaceae	mP	
100	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Fabaceae	mp	
101	<i>Dictyophleba leonensis</i> (Stapf) Pichon	Apocynaceae	Lmp	
102	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Poaceae	Th	
103	<i>Dioscorea dumetorum</i> (Kunth) Pax	Dioscoreaceae	G	
104	<i>Dioscorea lecardii</i> De Wild.	Dioscoreaceae	G	
105	<i>Diospiros mespiliformis</i> A.Rich.	Ebenaceae	mp	
106	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	Mp	
107	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	Fabaceae	mp	LC
108	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	Fabaceae	mp	
109	<i>Ficus kamerunensis</i> Mildr. & Burret	Moraceae	mp	
110	<i>Ficus sur</i> Forssk	Moraceae	mp	
111	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Moraceae	Mp	LC
112	<i>Ficus thonningii</i> Blume	Moraceae	Mp	LC
113	<i>Ficus cordata</i> Thunb.	Moraceae	Mp	
114	<i>Ficus sycomorus</i> L.	Moraceae	Mp	LC
115	<i>Ficus ingens</i> (Miq)	Moraceae	Mp	LC
116	<i>Ficus platyphylla</i> Delile	Moraceae	Mp	LC
117	<i>Fimbristylis ferruginea</i> (L.) Vahl.	Cyperaceae	H	
118	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud.	Cyperaceae	Th	
119	<i>Flacourtia indica</i> (Bum. f.) Merr.	Salicaceae	Mp	LC

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
120	<i>Flueggea virosa</i> (Willd.) Voigt	Phyllanthaceae	np	LC
121	<i>Friesodielsia enghiana</i> (Diels) Verdc.	Annonaceae	Lmp	
122	<i>Garcinia ovalifolia</i> Oliv.	Clusiaceae	Mp	LC
123	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf & Hutch.	Rubiaceae	np	
124	<i>Gardenia aquala</i> Stapf & Hutch.	Rubiaceae	np	
125	<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch.	Rubiaceae	np	
126	<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. & Thon. subsp. <i>ternifolia</i>	Rubiaceae	np	LC
127	<i>Geophila obvallata</i> (Schum.) Didr. subsp. <i>obvallata</i>	Rubiaceae	Ch	
128	<i>Globimetula cupulata</i> (DC.) Danser	Loganiaceae	Ept	
129	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Lamiaceae	mp	LC
130	<i>Grewia mollis</i> Juss.	Malvaceae	mp	
131	<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.	Combretaceae	mp	LC
132	<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. & Schinz	Apocynaceae	mp	LC
133	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	Lamiaceae	np	
134	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	Phyllanthaceae	mp	LC
135	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Poaceae	H	
136	<i>Hyptis lanceolata</i> Poir.	Lamiaceae	np	
137	<i>Hyptis specigera</i> Lam.	Lamiaceae	Th	
138	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae	Th	
139	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeus.	Poaceae	G	
140	<i>Indigofera paniculata</i> Vahl ex Pers.	Fabaceae	np	
141	<i>Ipomoea mauritiana</i> Jacq.	Convolvulaceae	Lmp	
142	<i>Isoberlinia doka</i> Craib & Stapf	Fabaceae	mp	
143	<i>Jasminum bakeri</i> Sc. Elliot	Olacaceae	Lmp	
144	<i>Keetia mannii</i> (Hiern) Bridson	Rubiaceae	Lmp	
145	<i>Keetia multiflora</i> (Schumach. & Thonn.) Bridson	Rubiaceae	Lmp	LC
146	<i>Keetia venusa</i> (Oliv.) Bridson	Rubiaceae	Lmp	LC
147	<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A. Juss.	Meliaceae	Mp	
148	<i>Kyllinga erecta</i> Schuma. var. <i>africana</i> (Kük) H.	Cyperaceae	G	
149	<i>Landolphia heudelotii</i> A. DC.	Apocynaceae	Lmp	
150	<i>Lannea barteri</i> (Oliv.) Engl.	Anacardiaceae	mp	LC
151	<i>Lannea acida</i> A. Rich	Anacardiaceae	mp	LC
152	<i>Lannea velutina</i> A. Rich	Anacardiaceae	mp	LC
153	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.	Sapindaceae	mp	
154	<i>Leea guineensis</i> G. Don	Leeaceae	mp	
155	<i>Leptadenia hastata</i> (Pers.) Decne.	Apocynaceae	Lmp	
156	<i>Lipocarpha gracilis</i> (Pers.) Nees	Cyperaceae	H	
157	<i>Lippia multiflora</i> Moldenke	Verbenaceae	np	

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
158	<i>Lophira lanceolata</i> van Tiegh. ex Keay	Ochnaceae	mP	
159	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	mP	
160	<i>Manilkara obovata</i> (Sabine & G.Don) J.H. Hemsl	Sapotaceae	mP	
161	<i>Maranthes polyandra</i> (Benth.) France	Chrysobalanaceae	mp	LC
162	<i>Margaritaria discoïdea</i> (Baill.) Webster	Phyllanthaceae	mp	LC
163	<i>Mariscus flabelliformis</i> Kunth var. <i>flabelliformis</i>	Cyperaceae	H	
164	<i>Maytenus heterophyla</i> (Eckl. & Zeyh.) Robson	Celastraceae	mp	
165	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	Celastraceae	mp	
166	<i>Melastomastrum capitatum</i> (Vahl) A. et R. Fern.	Melastomataceae	np	
167	<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc.	Rubiaceae	Th	
168	<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntze	Rubiaceae	mp	
169	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Davalliaceae	Ept	
170	<i>Ochna schweinfurtiana</i> F. Hoffm.	Ochnaceae	np	LC
171	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.	Olacaceae	Mp	
172	<i>Opilia amentacea</i> Roxb	Opiliaceae	Lmp	
173	<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	Poaceae	Ch	
174	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv. Subsp. <i>fasciculatus</i> U. Schz	Poaceae	Ch	
175	<i>Panicum repens</i> L.	Poaceae	G	
176	<i>Parinari curatellifolia</i> Benth.	Chrysobalanaceae	Mp	
177	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth.	Fabaceae	Mp	LC
178	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L. var. <i>scrobiculatum</i>	Poaceae	H	
179	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	Lmp	
180	<i>Pavetta corymbosa</i> (DC.) F. N. Williams var. <i>corymbosa</i>	Rubiaceae	Mp	
181	<i>Pavetta lasioclada</i> (K. Krause) Mildbr. ex Bremek.	Rubiaceae	Mp	
182	<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.	Poaceae	Th	
183	<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	Poaceae	Th	
184	<i>Pentadesma butyrecea</i> Sabine	Clusiaceae	mP	
185	<i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth) Meeuv	Fabaceae	mp	LC
186	<i>Periploca nigrescens</i> Afzel.	Apocynaceae	Lmp	
187	<i>Phaulopsis ciliata</i> (Willd.) Hepper	Acanthaceae	np	
188	<i>Philenoptera cyanescens</i> (Schum. & Thon.) Roberty	Fabaceae	Lmp	
189	<i>Pilostigma thonningii</i> (Schum.) Miln.-Redh.	Fabaceae	mp	
190	<i>Plectranthus monostachyus</i> (P. Beauv.) B. J. Pollard	Lamiaceae	np	

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
191	<i>Pouteria alnifolia</i> (Bak.) Roberty	Sapotaceae	mp	
192	<i>Prosopis africana</i> (Guill. & Perr.) Taub.	Fabaceae	mp	LC
193	<i>Pseudocedrela kotschy</i> (Schweinf.) Harms	Meliaceae	mp	LC
194	<i>Psorospermum febrifugum</i> Spach	Hypericaceae	np	LC
195	<i>Psychotria vogeliana</i> Benth.	Rubiaceae	np	
196	<i>Pterocarpus santalinooides</i> L'Hérit. ex DC.	Fabaceae	mp	
197	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Fabaceae	mp	
198	<i>Pupalia lappacea</i> (L.) Juss.	Amaranthaceae	np	
199	<i>Rourea minor</i> (Gaerth.) Alston	Connaraceae	Lmp	
200	<i>Saba senegalensis</i> var. <i>glabriflora</i> (Hua) Pichon	Apocynaceae	Lmp	
201	<i>Salacia miegei</i> N. Hallé	Celastraceae	Lmp	
202	<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Smith) Bruce	Rubiaceae	Lmp	
203	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen.	Polygalaceae	mp	
204	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	np	
205	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fabaceae	np	
206	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Fabaceae	mp	
207	<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	np	
208	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae	np	
209	<i>Sida garkena</i> Pel.	Malvaceae	np	
210	<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	Malvaceae	np	
211	<i>Smilax anceps</i> Willd.	Smilacaceae	Lmp	
212	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	mp	LC
213	<i>Sporobolus pyramidalis</i> (P. Beauv.) Veeldk.	Poaceae	H	
214	<i>Sterculia setigera</i> Delile	Malvaceae	mp	
215	<i>Strophanthus sarmentosus</i> DC.	Apocynaceae	Lmp	
216	<i>Strychnos innocua</i> Del.	Loganiaceae	mp	LC
217	<i>Strychnos spinosa</i> Lam	Loganiaceae	mp	
218	<i>Stylochaeton lancifolius</i> Kotschy & Peyr.	Araceae	G	
219	<i>Synedrella nodiflora</i> Gaertn	Asteraceae	Th	
220	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.	Myrtaceae	mp	LC/ AA'
221	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	mp	
222	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Lamiaceae	mP	
223	<i>Terminalia glaucescens</i> Planch. ex Benth.	Combretaceae	mp	LC
224	<i>Terminalia laxiflora</i> Engl. & Diels	Combretaceae	mp	LC
225	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr.	Combretaceae	mp	LC
226	<i>Tetracera potatoria</i> G. Don	Davalliaceae	LmP	
227	<i>Tetracera alnifolia</i> Willd. subsp <i>dinklagei</i> (Gilg) Kubitzki	Davalliaceae	Lmp	

N°	Espèces	Familles	Type biologique	UICN/ Aké-Assi
228	<i>Tricalysia okelensis</i> Hiern	Rubiaceae	mp	
229	<i>Trichilia emitica</i> Vahl	Meliaceae	mp	LC
230	<i>Trilepisium madagascariense</i> DC.	Moraceae	mP	
231	<i>Uapaca togoensis</i> Pax	Phyllanthaceae	mP	
232	<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv	Annonaceae	Lmp	
233	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	Asteraceae	mp	
234	<i>Vernonia guineensis</i> Benth.	Asteraceae	H	
235	<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn.f.	Sapotaceae	mp	
236	<i>Vitex doniana</i> Sweet	Lamiaceae	mp	
237	<i>Vitex madiensis</i> Oliv.	Lamiaceae	mp	LC
238	<i>Vitex chrysocarpa</i> Benth.	Lamiaceae	mp	
239	<i>Ximenia americana</i> L.	Xemeniaceae	mp	LC
240	<i>Zanthoxylum zanthoxyloïdes</i> Lam.	Rutaceae	mp	
241	<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. ex DC.	Fabaceae	Th	

TYPES BIOLOGIQUES

Le spectre biologique des espèces inventoriées sur l'ensemble du site d'étude, met en évidence une nette dominance des phanérophytes avec 162 espèces (Figure 2). Viennent ensuite les thérophytes 12 espèces. Les géophytes et les hémicriptophytes ont 10 espèces chacune. Les chaméphytes et les épiphytes renferment respectivement 7 espèces et 5 espèces. Parmi les phanérophytes, 4 espèces sont des individus de première grandeur (hauteur supérieure à 30 m), mais ce sont les microphanérophytes qui dominent avec 98 espèces suivis des nanophanérophytes (41 espèces) et des mesophanérophytes (19 espèces). Il est à noter

que 34 espèces recensées, sont des lianes. Parmi ces lianes 33 des espèces sont des lianes Microphanérophytes et une espèce de liane nanophanérophyte. Pour les différents biotopes, l'histogramme de distribution des types biologiques montre une dominance microphanérophytes (mp) dans les forêts anciennes (44 espèces). Dans les jachères de 21-30 ans, de 11-20 ans et de 1 – 10 ans, il a été recensé respectivement 54, 46 et 27 microphanérophytes. Les jachères de 30 ans ce sont plutôt les mésophanérophytes qui dominent avec 51 espèces. Seules les espèces ayant un dbh supérieur ou égal à 2,5 ont été prises en comptes dans la détermination des types biologiques dans ces différents biotopes.

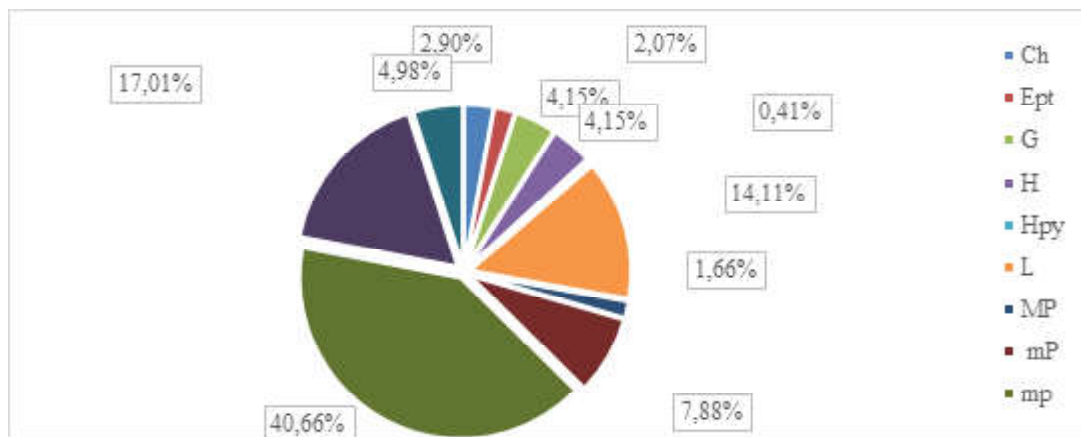


Figure 2 : Spectre des types biologiques du site.

Spectrum of biological types of the site

Légende : Ch : Chaméphytes, Ept : E.piphytes, G : Géophytes, H : Hémicriptophytes, Hpy : Hydrophytes, L : Lianes, MP : Mégaphanérophytes, mP : Mésophanérophytes, mp : Microphanérophytes, np : Nanophytes, Th : Thérophytes

MODE DE DISSEMINATION DES DIASPORES

Les espèces anémochores sont les plus représentées avec 108 espèces. Elles sont suivies des endozoochores avec 106 espèces et des barochores avec 16 espèces. Les épizoochores sont les moins représentées avec seulement 12 espèces (Figure 3). Dans les

différents biotopes, il y'a une dominance des espèces endozoochores dans trois (3) biotopes à savoir les forêts anciennes (38 espèces 58,46 %), les jachères de 21-30 ans (42 espèces), et les jachères de 11-20 ans (42 espèces). Les jachères de 1 à 10 ans sont quant à elles dominées par les espèces anémochores avec 17 espèces.

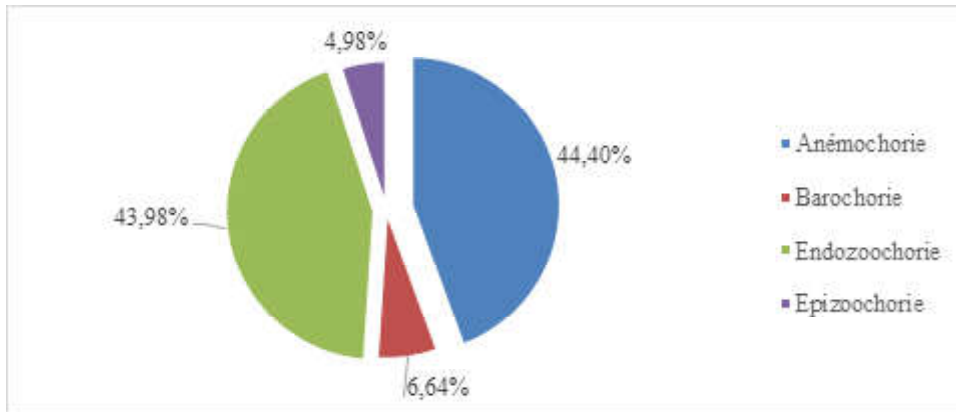


Figure 3 : Spectre de dissémination des diaspores du domaine.

Diaspora dissemination spectrum of the field.

TYPES DE DISTRIBUTIONS PHYTOGEOGRAPHIQUES

La flore de la forêt de Badenou est constituée majoritairement d'espèces de transition GC-SZ avec 96 espèces. Les espèces soudano-zambésiennes (SZ) suivent avec 62 espèces. Les espèces guinéo-congolaises (GC) sont au nombre de 44. La répartition des autres espèces inventoriées selon la classification de White se présente comme suite : afro-tropicales (AT, 9 espèces; pantropicales (Pan, 7 espèces) ;

espèces plurirégionales africaines (PA, 8 espèces), les indo-Maléennes (Ind-M, 4 espèces). Les endémiques Ouest africaines (GCW) sont au nombre de 4 espèces. Dans les différents biotopes (Figure 4), il y'a une dominance des espèces endozoochores dans trois (3) biotopes à savoir les forêts anciennes (38 espèces, soit 58,46 %), les jachères de 21-30 ans (42 espèces), et les jachères de 11-20 ans (42 espèces). Les jachères de 1 à 10 ans sont quant à elles dominées par les espèces anémochores avec 17 espèces.

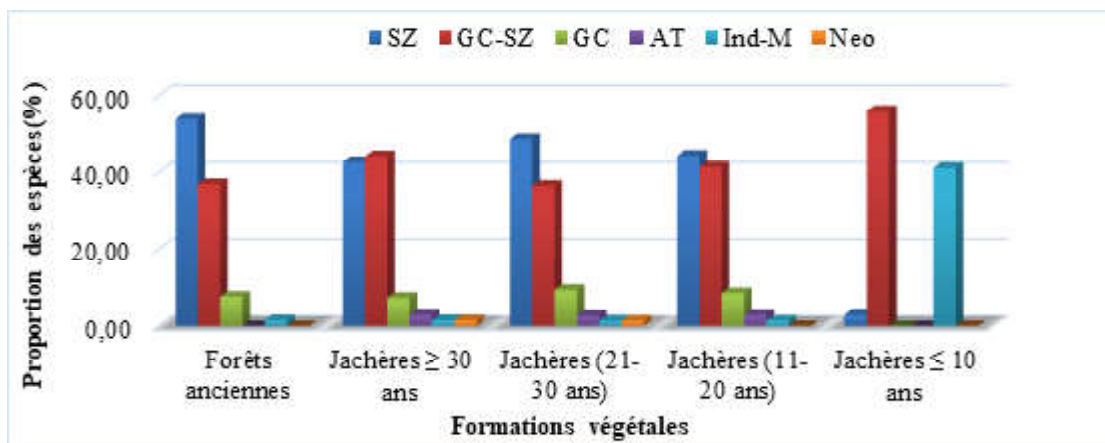


Figure 4 : Histogrammes de l'affinité chorologique des espèces au sein des biotopes.

Histograms of the chorological affinity of the species within the biotopes.

AT : Taxon Afrique Tropicale, GC : Taxon de la région Guinéo-congolaise ; SZ : Taxon de la région Soudano-Zambésienne ; Néo : Taxon de la région Néotropicale ; GC- SZ : Taxon de la zone de transition Guinéo-congolaise et Soudano-Zambésienne ; HG : Taxon endémique de la Haute Guinée ; Ind-M : Taxon de la région Indo-Maléenne.

VALEUR DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE DE LA FORET

La comparaison des espèces recensées à celles de l'IUCN et de Aké-Assi nous a permis d'identifier 56 espèces soit une proportion de (23,24 %) qui figurent sur la liste rouge de l'IUCN et 2 espèces (soit 0,83 %) figurent sur celle de Aké-Assi, qui sont *Detarium microcarpum* Guill. & Perr. et *Syzygium guineense* (Willd.) DC.. Toutes les espèces de la liste de l'IUCN sont dans la catégorie préoccupation mineure. Parmi les espèces recensées dans la forêt, 5 (soit 2,07 % de l'effectif total) sont des endémiques Ouest africaines (GCW). Parmi celles-ci, une espèce est une endémique ivoirienne (GCi). Il s'agit de *Salacia meigei*. Cinq (5) espèces (soit 2,07 %) sont endémiques de la Haute guinée.

INDICES DE DIVERSITE FLORISTIQUE

Indice de diversité spécifique

Deux indices ont été calculés à partir des placettes disposées dans les différentes formations végétales parcourues. Ce sont l'indice de Shannon et l'indice d'équitabilité de Pielou. L'indice de diversité de Shannon varie de 2,81 pour les plus jeunes jachères à 3,30 pour les jachères de 11-20 ans. Cet indice de diversité est de 3,18 pour les forêts anciennes. Les jachères de 30 ans et plus et les jachères de 21-30 ont la valeur d'indice 3,27. Les milieux dont les valeurs de l'indice sont élevées bénéficient des conditions écologiques et de stabilité relativement favorables au maintien de

plusieurs groupes d'espèces que dans les milieux à faible valeur. L'indice d'équitabilité tend vers 1 sur l'ensemble des biotopes. Il varie de 0,80 pour les jachères ≤ 10 ans à 0,76 pour les forêts anciennes ainsi que pour les jachères de 21 à 30 ans. Les jachères ≥ 30 ans et les jachères de 11 à 20 ont respectivement 0,77 et 0,78. Ces valeurs révèlent que la répartition des espèces se fait de manière régulière et qu'il n'existe pas de dominance d'une espèce au sein des biotopes.

Ressemblance floristique

Le coefficient de similitude de Sørensen calculés entre les différents biotopes montrent qu'il y a une grande similitude entre les jachères matures (30 ans et plus) et les forêts anciennes (76, 69 %), tout comme entre les jachères de 21 à 30 ans et les jachères de plus de 30 ans (78, 87 %). Elle est faible entre les jachères matures et les jeunes jachères (1 – 10 ans) environ 58,82 %.

Espèces prépondérantes

Dans les forêts anciennes, les trois espèces les plus prépondérantes sont dans l'ordre décroissant de leur indice de valeur d'importance (IVI) : *Isobertinia doka* Craib & Stapf, *Pericopsis laxiflora* (Benth) Meeuv et *Anogeissus leiocarpus*. (DC.) Guill. & Perr. Ces espèces sont prépondérantes quel que soit le dbh considéré. L'indice de valeur d'importance des 20 espèces les plus prépondérantes dans les jachères de 30 ans et plus est représentée sur les figures 5.

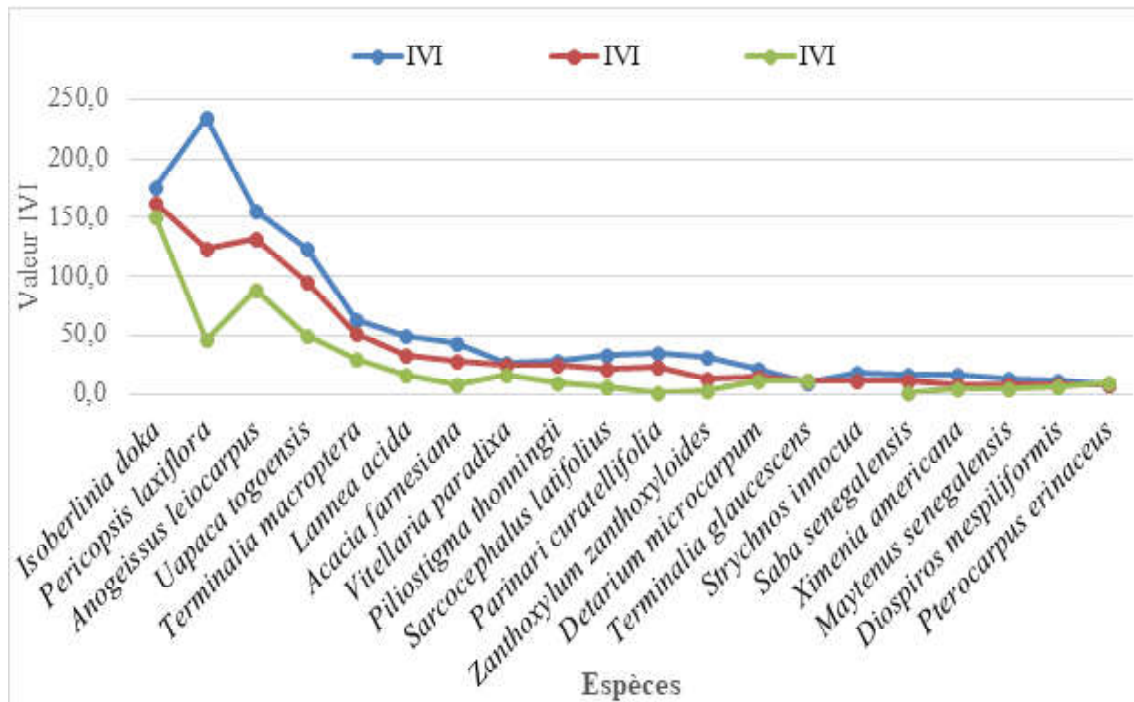


Figure 5 : Variation de l'IVI en fonction des espèces dans les jachères ≥ 30 ans.

Variation of IVI according to species in fallows ≥ 30 years.

DIVERSITE STRUCTURALE

Au cours de cette étude nous avons recensé sur l'ensemble des biotopes 7009 individus à $\text{dbh} \geq 2,5$ cm. Ces individus ont été recensés sur 5,8 ha soit 1208,45 pieds/ha. La densité varie de 1503,33 pieds/ha à 591,67 pieds/ha au niveau des différents biotopes. La plus forte densité est observée au niveau des forêts anciennes (1503,33 pieds/ha). Les jachères dont l'âge est supérieur ou égal à 30 ans suivent avec une densité de 1419,38 pieds/ha. Les jachères de 21-30 ans et les jachères de 11-20 ans suivent respectivement avec 1168,57 pieds/ha et 943 pieds/ha. La plus faible densité est observée au niveau des plus jeunes jachères (591,67 pieds/ha).

Les individus recensés sur l'ensemble des biotopes ont une aire basale $80,08 \text{ m}^2$ pour les 5,8 ha avec une moyenne de $13,80 \text{ m}^2/\text{ha}$. L'aire basale des forêts anciennes est de $23,20 \text{ m}^2$.

Les aires basales pour les autres biotopes sont $21,37 \text{ m}^2$ pour les jachères ≥ 30 ans, $18,91 \text{ m}^2$ pour les jachères de 21-30 ans, $14,20 \text{ m}^2$ pour les jachères de 11-20 ans et enfin $2,40 \text{ m}^2$ pour les jeunes jachères de 1 – 10 ans. La distribution des différentes tiges par classes de hauteurs (Figure 6) laisse clairement voir une augmentation des effectifs des ligneux, depuis les jachères récentes aux vieilles jachères. Elle est caractérisée par une diminution du nombre des individus des jeunes arbres au profit des individus de grandes tailles. La distribution des individus en fonction des classes de diamètre varie d'un biotope à un autre (Figure 7). Elle montre une courbe en forme de « J » inversé dans les différents biotopes, traduisant ainsi une bonne régénération naturelle de la flore des biotopes. Cette allure de la courbe traduit aussi une décroissance du nombre d'individus lorsque le diamètre des individus croît. Ceci est la preuve d'une dynamique progressive de la succession post-culturelle.

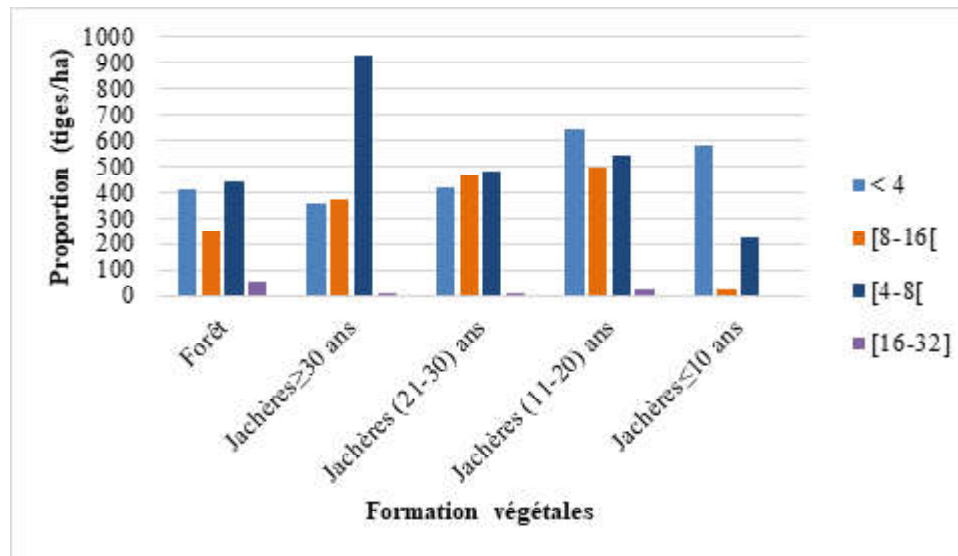


Figure 6 : Distribution des classes de hauteur (cm) des différents biotopes.

Distribution of the height classes (cm) of the different biotopes.

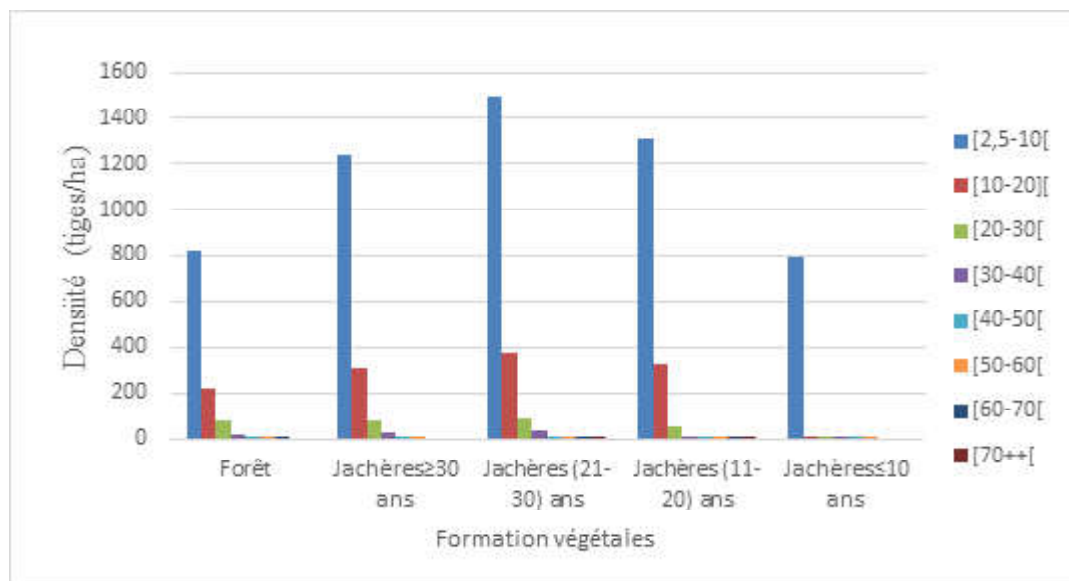


Figure 7 : Distribution des tiges par classe de diamètre dans les différents biotopes.

Distribution of stems by diameter class in different biotopes.

ESTIMATION DE LA BIOMASSE, DU TAUX DE CARBONE ET DE CO₂ DANS LES DIFFÉRENTS GROUPES DE VÉGÉTATIONS

La quantité de biomasse de la forêt classée de Badenou est estimée à 82,17 t/ha. Les stocks de carbone et de CO₂ séquestrés sont respectivement 38,62 t/ha et 141,35 t/ha. Nous pouvons noter que les valeurs les plus élevées de stocks de carbone et CO₂ varient selon le

biotope. Ainsi, les forêts anciennes ont les valeurs les plus élevées soit 65,25 t/ha de carbone et 238,70 t/ha de CO₂ équivalent. Suivent respectivement les jachères de 30 ans et plus (57,97 t/ha de carbone et 212,15 t/ha de CO₂ équivalent), les jachères de 21-30 ans (49,18 t/ha de carbone et 180,01 t/ha de CO₂ équivalent) et enfin le groupe des jachères de 11-20 ans (45,46 t/ha de carbone et 166,38 t/ha séquestrés). Les jachères dont l'âge est ≤ 10

ans présentent les plus faibles stocks (6,18 t/ha de carbone et 22,60 t/ha CO₂ équivalent).

DISCUSSION

La présente étude a révélé 241 espèces, réparties entre 184 genres et 53 familles. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par N'Guessan (2015). Cet auteur lors de ses travaux dans une forêt privée à Ouahiré (Département de Dianra), a recensé 260 espèces réparties entre 207 genres et 66 familles. Notre flore peut être revue à la hausse car quelques échantillons restent à déterminer et nous n'avons pas eu assez de temps pour parcourir toute la forêt classée. Aussi, cette faible richesse peut également s'expliquer par l'homogénéité de la végétation. En effet, Selon M'Bayongone (2008), les plus grandes diversités floristiques sont rattachées à la diversité des habitats ou à l'hétérogénéité environnementale. Au cours de ces travaux, nous avons installé toutes les parcelles uniquement dans la zone forestière et ses jachères postculturales. Nous n'avons pas installé de parcelles dans la partie savane de cette forêt classée. Dans cette savane, nous avons effectué que des relevés itinérants. Cette forêt classée fait partie des forêts claires de la Côte d'Ivoire avec la prédominance des familles des Fabaceae, Rubiaceae et Malvaceae comme indiqué par White (1983) pour les forêts claires africaines. En effet, ces familles dominent les forêts pluviales semi-décidues et forêts claires de Côte d'Ivoire et d'Afrique tropicale pour les plantes ligneuses à dbh $\geq 2,5$ cm (N'Guessan *et al.*, 2019). La végétation des jachères les plus âgées (30 ans et plus) est relativement proche de celle rencontrée dans les forêts anciennes. Cependant, les richesses spécifiques des jachères 11 à 20 ans (70 espèces) et de 21 à 30 ans (72 espèces) sont soit supérieure ou égale à celles des jachères les plus âgées (30 ans et plus). Pour Adingra (2017), les transformations anthropiques subies par ces deux groupes de jachères ont induit l'apparition de nouvelles espèces végétales qui sont généralement pionnières, adventices ou des espèces de savanes qui jouent un rôle important en augmentant la richesse floristique dans ces groupes de jachères. Cependant, au cours de la succession, ces espèces pionnières, adventices ou des espèces de savanes disparaissent pour laisser la place aux espèces de forêts anciennes. On pourrait également

expliquer cette situation par l'introduction des espèces ligneuses par la SODEFOR certaines années en vue d'une exploitation forestière. L'introduction volontaires d'arbres associées à la surveillance ou pour d'autres fins peut expliquer aussi en partie la richesse spécifique plus élevée dans ces deux groupes de jachères. Mais selon N'Guessan *et al.* (2019), la forêt de Badenou présenterait une bonne résilience face aux perturbations.

Nos travaux montrent une prédominance des espèces endémiques de l'aire de transition GC-SZ et des espèces soudano-zambéziennes, confirmant la mosaïque forestière et savanicole attribuée à la forêt classée de Badenou et à la zone de forêt claire en Côte d'Ivoire (White, 1983). Selon N'Guessan (2015), cette région présente une forte proportion des espèces de cette vaste aire de répartition. Le spectre des types biologique fait ressortir une dominance des microphanérophytes. Cela confirme le type physiologique le plus répandu dans notre zone d'étude. Pour Adingra (2017), en fonction des régions, les spectres biologiques peuvent présenter certaines différences. L'anémochorie et l'endozoochorie sont les principaux modes de dissémination des diaspores de la forêt de Badenou comme dans les travaux de (N'Guessan, 2015).

Les activités anthropiques y compris les feux de brousse annuels, le braconnage, l'agriculture et l'orpaillage, persistent dans la forêt et induisent certaines espèces exotiques et à la large distribution notamment les *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob., *Gmelina arborea* Roxb. et *Tectona grandis* L.f.. Pour Sangne *et al.* (2008), selon l'intensité des feux de brousse liés à la sécheresse annuelle et la quantité de la végétation brûlée, ces types forestiers peuvent avoir une diminution drastique de leur richesse spécifique. La forêt classée de Badenou abritent une richesse, une diversité de plantes ligneuses plus élevées avec dbh $\geq 2,5$ cm. Cependant, les impacts des feux de brousse, de l'agriculture locale et du braconnage sur la richesse et la distribution des plantes ligneuses sont les plus ressentis dans les jeunes jachères post-culturales de 1 à 10 ans que celles de 30 ans et plus. Pendant la création des champs dans la forêt classée de Badenou, les espèces de plantes ligneuses sont généralement coupées ou brûlées à des fins agricoles, sociales, économiques et culturelles par les populations riveraines. De plus, la sécheresse annuelle, les

prélèvements de plantes médicinales et les feux de brousse sont graves en raison de la température élevée dans la région du Poro (N'Guessan, 2015) et conduit à une sélection d'espèces capables de survivre chaque année au passage du feu. Parmi ces plantes ligneuses naturellement sélectionnées, il y a les espèces comme *Lophira lanceolata* van Tiegh. ex Keay, *Pseudocedrela kotschyi* (Schweinf.) Harms, et *Vitellaria paradoxa* Gaertn.f. avec des écorces très épaisses capables de supporter le passage annuel du feu.

Nous avons inventorié dans cette forêt 56 espèces à statut particulier selon la liste rouge de l'IUCN (2019). Toutes ces espèces sont de la catégorie de préoccupation mineure (LC). Deux espèces (*Detarium microcarpum* et *Syzygium guineense*) de cette forêt figurent sur la liste de Aké-Assi (1998). Quatre autres espèces endémiques du bloc forestier ouest africain (GCW) : *Amorphophallus accrensis*, *Bulbophyllum calyptatum*, *Dictyophleba leonensis* et *Tetracera alnifolia*, et une espèce endémique ivoirienne (*Salacia meigei*), ont été inventoriées. Cela donne un intérêt particulier pour la conservation de cette forêt située au-dessus du 8^{ème} parallèle. Pour Myres et al. (2000), les efforts de conservation des espèces endémiques, des espèces rares et des espèces menacées d'extinction doivent être une priorité. Malheureusement, la forêt classée de Badenou subit encore d'énormes pressions anthropiques notamment les champs agricoles et l'orpaillage clandestin.

Nos travaux montrent que la distribution des classes de diamètres et de hauteurs est caractérisée par une diminution du nombre des individus des jeunes arbres au profit des individus de grandes tailles. Selon Wala et al. (2005), la forme de «J» inversé de la distribution des classes de diamètres et de hauteurs obtenues sur les groupements végétaux de notre site d'étude est typique aux milieux en reconstitution. Selon cet auteur en milieu naturel, cette allure est généralement attribuée à une régénération des espèces, qui créent une forte concentration des individus dans les petits et moyens diamètres. C'est le cas au niveau des jachères et particulièrement au niveau des forêts anciennes du site qui sont des îlots de forêts parfois en régénération puisqu'ayant été cultivées il y a de cela plus de 30 ans selon nos interlocuteurs de la SODEFOR. Cela explique la grande similitude entre les jachères matures (30 ans et plus) et les forêts anciennes. Il existe

donc des relations floristiques entre les différents biotopes de la forêt et donc la présence pour la plupart des mêmes blocs d'espèces.

Les valeurs des indices de diversités obtenus dans les différents biotopes de la forêt de Badenou sont inférieures à celles obtenues dans la forêt classée de Bamo (Adingra, 2017). Toutes ces valeurs sont synonymes d'un manque de maturité de la flore des différents biotopes du site. Ces résultats pourraient également s'expliquer par le fait qu'il ne s'agit pas du même type de forêt d'une part, et d'autre part, que la forêt de Badenou subit encore des pressions. Les valeurs des surfaces terrière et la densité plus élevées dans les jachères de plus de 30 ans et dans les forêts anciennes comparativement aux jeunes jachères de moins de dix ans pourraient s'expliquer selon N'Guessan et al. (2019) par la différence de pression anthropique au niveau des jachères de 30 ans et plus et dans les forêts anciennes. Les paramètres structuraux analysés dans cette étude notamment la densité et l'aire basale sont considérées comme des bases techniques préliminaires pour la définition des objectifs d'aménagement (N'Guessan et al., 2019). En effet, les plus fortes valeurs de densité et de surface terrière observées dans les jachères matures et dans les forêts anciennes contrairement aux jeunes jachères, seraient fonction de la stabilité dans ces milieux. Pour Adingra (2017), la stabilité du milieu entraîne en effet un degré plus élevé d'organisation, si bien qu'un environnement plus stable contient plus de niches écologiques, donc davantage d'espèces. Pour cet auteur, l'évolution floristique suit de près l'évolution structurale. Ainsi, les paramètres de composition (richesse, densité) et de structures (diversité) des peuplements augmentent généralement le long des successions écologiques (N'Guessan et al., 2019). Dans notre aire d'étude, les premiers stades de la reconstitution postculturale, sont dominés par les espèces comme *Terminalia macroptera* Guill. & Perr., *Cassia sieberiana* DC. et non plus par *Chromolaena odorata* (Asteraceae) une espèce allochtone très invasive dans les jachères postculturales des forêts sempervirentes et semi-décidues en Côte d'Ivoire comme l'ont observés différents auteurs (N'Guessan et al., 2019). Les forêts anciennes et les jachères de 30 ans et plus, sont quant à elles dominées respectivement par les espèces comme *Isoberlinia doka* Craib & Stapf., *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. & Perr...

Les valeurs de la biomasse végétale obtenues dans ces travaux, restent inférieures à celles obtenues par (Adingra, 2017) dans des forêts denses semi-décidues en Côte d'Ivoire. De même, les stocks de carbones sont aussi plus faibles que les données connues en Côte d'Ivoire (Lewis *et al.*, 2009), avec pour la plupart des travaux réalisés dans des forêts semi-décidues. Dans notre zone d'étude, les feux de brousse pénètrent chaque année à l'intérieur de ces différentes formations forestières, certaines années sur des distances plus ou moins grandes. Dans un contexte de couverture végétale fortement desséchée pendant la saison sèche, les feux de brousse détruisent des surfaces graduellement croissantes des forêts. Cette destruction de la végétation forestière est à l'origine de la destruction de certaines plantes ligneuses de faibles diamètres ainsi que la biomasse et le stock de carbone qui en dérive. Le potentiel de stockage de carbone des différents biotopes rend compte de la participation de la forêt classée de Badenou à la réduction du CO₂ atmosphérique désigné comme l'un des principaux gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement climatique (GIEC, 2006). Les grands arbres ont plus facilement accès à la lumière solaire et une plus grande surface foliaire que les petits arbres. Ce qui leur permet d'être plus actifs dans la séquestration du carbone atmosphérique. Nos travaux montrent que les jachères de plus de 30 an et les forêts anciennes présentent un meilleur potentiel pour la séquestration du carbone atmosphérique que les jeunes jachères et mêmes les savanes environnantes. Nous sommes donc d'accord avec Sangne *et al.* (2008), lorsqu'ils disent qu'un terrain dont la végétation a été dégradée par l'agriculture et autres pratiques peut se régénérer naturellement et devenir une forêt riche en diversité biologique, produisant une importante biomasse et capable de constituer un puits de carbone. Pour Adingra (2017), sous la dépendance du réservoir local d'espèces (estimé ici à 241 espèces), une convergence vers le climax se manifeste progressivement lorsque les pressions anthropiques cessent. Nos travaux montrent que le stock de carbone augmente avec l'âge des jachères passant de 6,18 t/ha de carbone et 22,60 t/ha CO₂ équivalent dans les jachères de 1- 10 ans à 57,97 t/ha de carbone et 212,15 t/ha de CO₂ équivalent dans les jachères de 30 ans et plus. Ces valeurs restent néanmoins inférieures à celles observées dans les forêts anciennes (65,25 t/ha de carbone et 238,70 t

ha de CO₂ équivalent).

CONCLUSION

La forêt classée de Badenou reste un écosystème exceptionnel avec une biodiversité exceptionnelle dans cette région de la Côte d'Ivoire. Les défrichements clandestins dans la forêt pour y faire des champs, les feux de brousses autour et quelques fois dans la forêt, les prélèvements de plantes médicinales, le braconnage et les hausses de températures en Côte d'Ivoire en générale et au nord en particulier, ne l'ont pas entièrement dégradée. Le dispositif d'échantillonnage mis en place dans cette étude, a permis de recenser 241 espèces réparties entre 184 genres et 53 familles. L'évaluation de la diversité spécifique par l'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou montre une certaine relation avec les pressions anthropiques que subit la forêt classée. La richesse de la flore de cette aire protégée est aussi caractérisée par la présence de 56 espèces à statut particulier selon la liste rouge de l'UICN, deux espèces (*Detarium microcarpum* et *Syzygium guineense*) de cette forêt figurent sur la liste des espèces rares et menacées de Aké-Assi. Cela donne un intérêt particulier pour la conservation de la forêt classée de Badenou située au-dessus du 8^{ème} parallèle. Malheureusement, la forêt classée de Badenou subit encore d'énormes pressions anthropiques. Les efforts de conservation des espèces endémiques, des espèces rares et des espèces menacées d'extinction et de la forêt classée elle-même doivent être une priorité. Les pratiques agricoles, les feux de brousse et quelques fois les prélèvements de plantes médicinales par la population riveraine de la forêt classée de Badenou, font de cette forêt une mosaïque forestière vulnérable aux feux de brousse en saison sèche. De plus, les températures généralement élevées dans le Nord de la Côte d'Ivoire pourraient stopper l'activité des microorganismes au niveau du sol et ainsi augmenter la décomposition de la matière végétale ce qui aurait pour effet de diminuer le stock de carbone dans le sol. Les faibles valeurs de biomasse observées dans ces travaux semblent liées écologiquement au profil des espèces de cette forêt avec de faibles diamètres et de petites hauteurs comparativement aux forêts denses humides ivoiriennes.

Nos travaux ont permis de caractériser la structure des peuplements de cette forêt classée. La densité des tiges et la biomasse

végétale dans les forêts anciennes et dans les jachères de 30 ans et plus, est plus élevée que dans les jeunes jachères. Cela montre que les paramètres de composition et de structures des peuplements augmentent avec l'âge de la jachère. Le nombre d'espèce présente dans les différentes classes d'âges serait fonction de la stabilité du milieu. Celle-ci entraîne en effet un degré plus élevé d'organisation, si bien qu'un environnement plus stable contient plus de niches écologiques, donc davantage d'espèces. Le potentiel de stockage de carbone des différents biotopes rend compte de la participation de la forêt classée de Badenou à la réduction du CO₂ atmosphérique. En perspective, il serait intéressant d'envisager un suivi des changements d'utilisation des terres en vue d'une gestion durable des ressources forestières au sein de cette forêt classée.

REMERCIEMENTS

Les auteurs de ce présent article remercient le Projet DynRecSE (Financement PReSeD-CI 2) pour le soutien financier qui a permis la conduite de cette étude. Ils expriment également leur reconnaissance aux populations riveraine de ladite forêt.

REFERENCES

- Adingra M.M.A.O., 2017. Dynamique du peuplement et stocks de carbone dans la mosaïque de végétation de la forêt classée de Bamo (Côte d'Ivoire). Thèse Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, 158 p.
- Aké-Assi. L., 1984. Flore de la Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat, Université Nationale d'Abidjan. Côte d'Ivoire 1206 p.
- Aké-Assi. L., 1998. Impact de l'exploitation forestière et du développement agricole sur la conservation de la Biodiversité en Côte d'Ivoire. *Le Flam.*, 46 : 20 - 22.
- APG IV., 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flower ring plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1 - 20.
- Brou Y.T., 2005. Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire. Mémoire de synthèse Université Sciences & Technologies de Lille, 2012 p.
- Camirand D.F.R.P. & Gingras C., 2011. Agriculture et climat. Québec, <http://www.naturequebec.org>. (Consulté le 10/01/ 2020).
- Chave J., Rejou- Mèchain M., Burquez A., Chidumayo E., Colgan M., Delitti B.C. W., Duque A., Eid T., Fearnside P., Fears L.M., Goodman C. R., Henry M., Inez-Yrizar A., Mugasha W., Mullerlandau C. H., Mencuccini M. Nelson WB., Ngomanda A., Nogueira E., Malvavaissi O.E., Pélissier R., Ploton P., Ryan C., Saldarriga J. & Vieilledenti G., 2014. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20: 3177-3190.
- GIEC., 2006. Guide pour l'inventaire national des gaz à effet de serre : agriculture, foresterie et autre usage des terres. Institute for Global Environmental Strategies. Japon 4 : 46 - 52.
- Guillaumet J.-L. & Adjanohoun E., 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. *In* : Avenard J.M., E. Eldin G. Girard J. Sircoulon P. Touchebeuf J.L. Guillaumet E. Adjanohoun & A. Perraud (eds). Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires de l'ORSTOM 50 : 157 - 263.
- IUCN (International Union for the Conservation of the Nature), 2019.-IUCN Red List of Threatened Species. [Online]; (Consulté, le 05/12/2019).
- Lebrun J.P. & Stork, A.L., 1991-1997. Enumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genève (Suisse). Vol. 1 (249 pp.), vol. 2 (257 pp.), vol. 3 (341 pp.) et vol. 4 (711 pp.).
- Lewis SL, Lopez-Gonzalez G. & Sonké B., 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature*, 457(7232): 1003-1007.
- Magurran A.E., 2004.-Measuring biological diversity. *Blackwell Publ.* Company United Kingdom, New Jersey, US, 248 p.
- Mbayngone E., Thiombiano A., Hahn-Hadjali K. & Guinko S., 2008. Structure des ligneux des formations végétales de la Réserve de Pama (Sud-Est du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest). *Flora et Vegetatio Sud.-Samb.*, 11 : 25 - 34.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C. G., Da Fonseca G.A.B. & Kent J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853 - 858.
- N'Guessan A E., 2015. Diversité floristique et valeur de conservation d'une forêt privée à

- Ouahieré dans le Département de Dianra. Master, UFR Biosciences, l'Université Félix Houphouët-Boigny ; 51 p.
- N'Guessan AE., Kassi N.J., Yao N.O., Amani HKB, Gouli G.Z.R, Pioniot C., Irie Bi CZ & Héroult B., 2019. Drivers of biomass recovery in a secondary forested landscape of West Africa. *Forest Ecology and Manag.*, Vol. 433 : 325 - 331.
- Pielou E. C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131-144.
- Sangne YC, Adou YYC & N'Guessan KE., 2008. Transformation de la flore d'une forêt dense semi-décidue : impact des activités humaines (Centre Ouest de la Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine*, 20 (1) : 1 - 11.
- Schmidt R., 1990. The management of tropical forest for sustainable development. Asenan Seminar-Jakarta 1990, 21 p.
- Sighomnou D., 2004. Analyse et redéfinition des régimes climatiques et hydrologiques du Cameroun : prospection d'évolution des ressources en eau. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Yaoundé 1, Cameroun, 270 p.
- Sommer H.J., Da S., Garcia-Marquez J., Sabellek K. & Barthlott W., 2010. Développement de la végétation en réponse aux changements climatiques. *In* : Konaté S. & D. Kampmann (eds). Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest. Vol III. Côte d'Ivoire. Biota. CABI publishing, UK, 391 - 400 pp.
- Sørensen T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biol. Skr.* 5 : 1 - 34.
- Wala K., Sinsin B., Guelly K. A., Kokou K. & Akpagana K., 2005. Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la Préfecture de Doufelegou (Togo). *Sécheresse*, 16(3) : 209 - 216.
- White F., 1983. The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO-AETF-UNSO vegetation map of Africa. Natural Resources Research n°20, UNESCO, Paris (France), 356 p.