



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Analyse systématique et phytogéographique de la forêt classée de la Badénou (Korhogo, Côte d'Ivoire)

Annick Estelle GBOZE¹, Odette MMA ADINGRA², Ali SANOGO¹ et Justin N'Dja KASSI^{1*}

¹UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

²UFR des Sciences Biologiques, Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo.

*Auteur correspondant ; E-mail: kassindja@yahoo.fr ; Cel : 00 (225) 07 2184 92 / 00 (225) 01 21 54 62

Received: 16-04-2020

Accepted: 18-12-2020

Published: 31-12-2020

RESUME

La présente étude a été initiée pour contribuer à la gestion durable de la forêt classée de Badénou. Elle avait pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance de la flore de cette forêt classée et, au-delà, à apporter des précisions sur la répartition des espèces à l'échelle de la Côte d'Ivoire. Les méthodes de relevé de surface et des inventaires itinérants ont été adoptées lors de ces travaux dans 30 parcelles dont 25 dans les jachères postculturelles. Au total 241 espèces ont été recensées dans l'ensemble du massif, réparties en 184 genres et 53 familles. Parmi ces espèces, 162 (67,22%) sont des phanérophytes, 12 (4,98%) espèces sont des thérophytes, 10 (4,15%) espèces sont des géophytes et 10 (4,15%) autres sont des hémicryptophytes. 34 espèces (14,11%) sont des lianes. La plupart des espèces sont soit pourvues d'appendices permettant leur dissémination par le vent (108 espèces = 44,40%), soit possèdent de petites diaspores charnues dont la dissémination est assurée par les animaux, soit par endozoochorie (106 espèces = 43,98%). L'analyse des phytochories montre une contribution importante des espèces à large répartition (39,83% soit 96 espèces) par rapport aux espèces guinéo-congolaises (18,26%). 5 espèces (2,07%) sont des guinéo-congolaises endémiques de l'Afrique de l'Ouest, dont une est endémiques de Côte d'Ivoire. Ces différentes proportions confirment l'appartenance de la forêt étudiée à la zone de forêt dense sèche de Guillaumet & Adjanohoun, qui correspond à la zone de transitio guinéo-congolais-soudano-zambézienne de White & Edwards. 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.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Flore, phytogéographie, Badénou, Côte d'Ivoire.

Systematic and plant geography analysis of Badénou forest (Korhogo, Côte d'Ivoire)

ABSTRACT

This study was initiated to contribute to the sustainable management of the Badénou classified forest. Its objective was to contribute to a better knowledge of the flora of this classified forest and, beyond that, to provide details on the distribution of species on the scale of Côte d'Ivoire. Surface survey methods and itinerant

inventories were adopted during this work in 30 plots, 25 of which were set aside for post-cultural fallow. A total of 241 species were recorded throughout the massif, divided into 184 genera and 53 families. The botany inventories in all parts of the forest helped identify 241 species have been recorded in Badénou forest during field investigations, distributed among 183 genera and 53 families. Among those species, 162 (67.22%), 12 (4.98%), 10 (4.15%) and 10 (4.15%) are phanerophytes, therophytes, geophytes and hemicryptophytes, respectively. 34 species (14.11%) are lianas. Most species are dispersed by endozoochory (108 species = 44.40%), either bear small, fleshy fruits that are dispersed by animals, either by endozoochory (106 species = 43.98%). Phytochory analysis shows relevant proportion of widespread species (96 species = 39.83%) compared to endemic guineo-congolian species (44 species = 18.26%). 5 species (2.07%) are guineo-congolian species that are endemic from West Africa, among which only one was endemic from Côte d'Ivoire. Those proportions indicate that the forest under study is included in dry rainforest sensu Guillaumet & Adjanohoun, and match with the widespread guineo-congolian-soudano-zambezi zone defined by White & Edwards. Unfortunately, this forest is still under enormous human pressure. Conservation efforts for endemic, rare and endangered species and the classified forest itself must be a priority.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Flora, plants geography, Badénou, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La conservation des forêts tropicales et le développement des populations qui y vivent et des Nations qui les possèdent est un sujet qui anime régulièrement les débats tant scientifiques que politiques. Les travaux de Guéneau & Jacobée (2004) montrent à quel point la problématique de la conservation est complexe. Pour ces auteurs, compte tenu de la part élevée de concessions d'exploitation forestières en Afrique tropicale, les plans d'aménagement durable ont été mis en avant comme instruments principaux des politiques de conservation forestière. La résurgence du paradigme conservationniste est particulièrement marquée sur le sujet de l'aménagement forestier durable, puisque les capacités de ce dernier à atteindre des objectifs élevés de conservation sont mises en doute par certaines grandes organisations conservationnistes (Niesten & Rice, 2004). Davantage que la conservation, l'exploitation commerciale du bois sera probablement toujours une source de revenus primordiale pour les Etats africains, de développement économique et d'emploi, qu'il sera difficile de compenser par le simple biais du rachat de concessions par les organisations conservationnistes. Par conséquent, la mise en œuvre de l'aménagement forestier durable restera certainement une option centrale des politiques de conservation.

Selon N'Guessan et al. (2019), les aires protégées continueront de jouer un rôle majeur

dans la conservation de la biodiversité des forêts tropicales. Actuellement, 7 à 8% de la surface terrestre de l'Afrique centrale est protégée, 6,3% au Cameroun (Nguenang et al. 2010), 10,5% au Gabon (PNUE, 2002). Plusieurs parcs d'Afrique centrale excèdent 400 000 ha, surfaces relativement vastes en comparaison de celles existant dans d'autres régions (Vedder & Mokombo, 2001). En Côte d'Ivoire, selon Aké-Assi (2001 ; 2002) en 1996, il a été dénombré 212 forêts classées réparties sur l'ensemble du territoire. Leur gestion confiée à la Société de Développement des Forêts (SODEFOR) à la même époque rencontrait d'énormes problèmes (Kassi et al. 2012). Les infiltrations constituent au même titre que la déforestation, les dégradations, les destructions et les conflits la récurrence de ces problèmes. En Côte d'Ivoire, certaines aires protégées n'existent que de nom. Les administrations locales en charge des aires protégées sont dotées d'un effectif insuffisant et peu qualifié, ce qui constitue un obstacle de poids à la mise en œuvre d'actions de conservation efficaces.

La forêt classée de Badénou située dans la région de Korhogo en Côte d'Ivoire, au-dessus du 8^{ème} parallèle malgré toutes les dispositions règlementaires, est un espace très convoité par les populations paysannes qui usent de procédures illégales pour l'infiltrer. Devant cette situation, nous tenterons de répondre à cette question de recherche : la forêt classée de Badenou constitue-t-elle un

écosystème avec une biodiversité exceptionnelle dans cette région de la Côte d'Ivoire? L'objectif général de cette étude était de contribuer de manière significative à une meilleure connaissance de la flore de la forêt classée de la Badenou et, au-delà, à apporter des précisions sur la répartition des espèces à l'échelle de la Côte d'Ivoire.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

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 30 km de la ville de Korhogo (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 entre février - mars et 24 °C en août. Les précipitations moyennes annuelles sont 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.

Méthode d'étude

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=6 relevés). La taille des relevés était de 100 * 20 m = 2000 m². Le relevé de végétation consistait en une liste exhaustive de toutes les espèces vasculaires de dbh supérieur à 2,5 cm à 1,30 m du sol dans les 30 parcelles (N'Guessan et al. 2019). 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 données

Un catalogue floristique a été établi reprenant toutes les espèces présentes dans les 30 relevés de végétations. Les espèces supplémentaires répertoriées lors des prospections itinérantes ont été complétées. Les types de distribution phytogéographique ont été établis suivant les grandes subdivisions chorologiques pour l'Afrique proposées par White & Edwards (2000). Les types biologiques qui sont utilisés tiennent compte des modifications et ajustements proposés pour les milieux tropicaux (Adingra, 2017). Concernant les modes de dissémination des diaspores en zone tropicale (graines, fruits ou toute autre partie de plante servant à la dissémination de l'espèce), la classification utilisée par Sonké (1998) a été suivie. Il existait des champs d'ignames et d'anaarcdes dans la forêt classée en 2019. 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) 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).

La diversité quantitative de la flore

L'indice de Shannon et l'indice d'équitabilité de Piéluou ont été déterminés pour mesurer la composition en espèce de la forêt en tenant compte de la richesse spécifique et de l'abondance relative. Le coefficient de similitude, c'est à dire la ressemblance floristique entre les différents biotopes du site a été analysée en vue d'évaluer la diversité β à travers le coefficient de similitude de Sørensen.

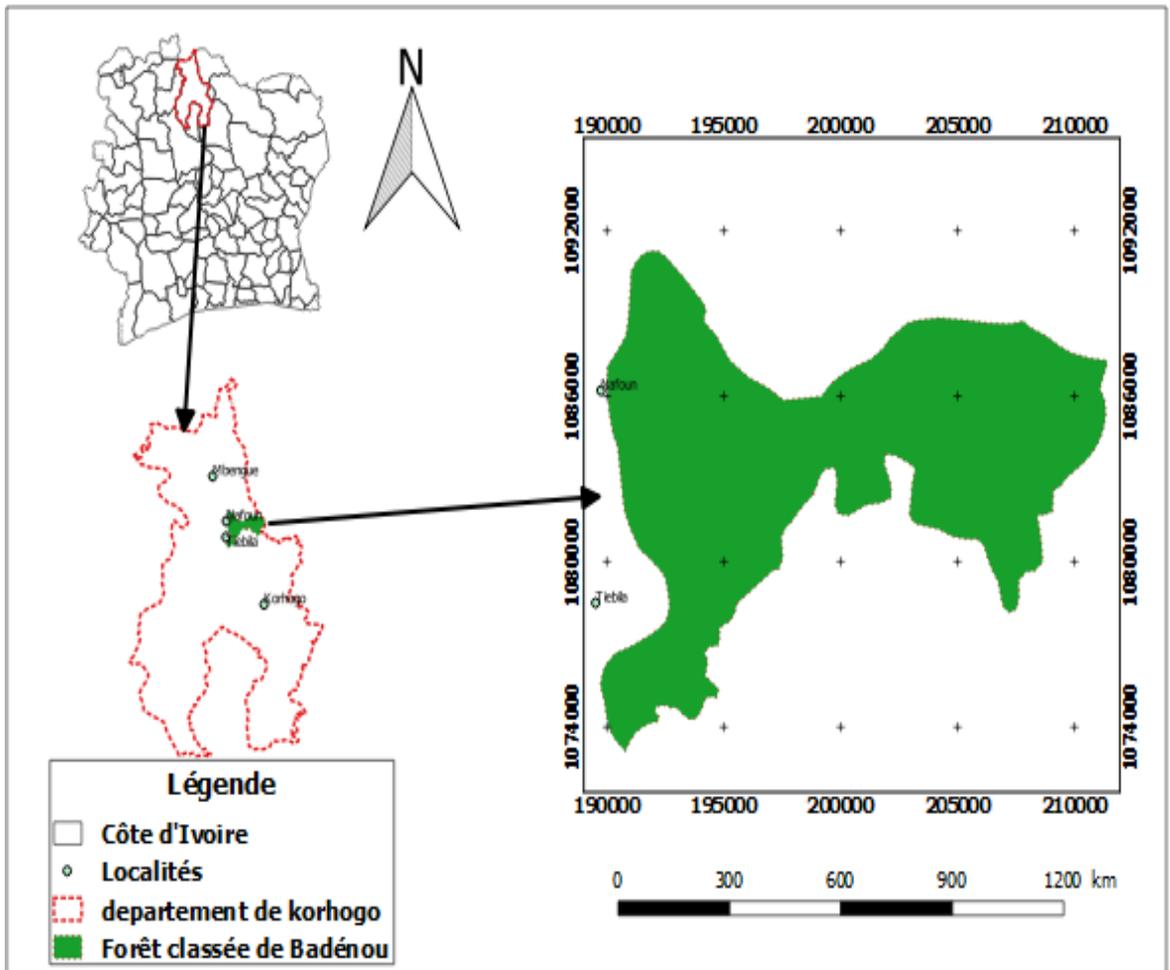


Figure 1 : Localisation de la forêt de Badénou dans la région de Korhogo.

RESULTATS

Composition floristique

La flore de la forêt de Badénou comporte 241 espèces, réparties entre 184 genres et 53 familles. La famille des Fabaceae est la plus diversifiée avec 50 espèces soit un taux de (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, Verbenacea, etc 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* (Fabaceae), *Detarium microcarpum* (Fabaceae), *Cassia sieberiana* (Fabaceae), *Diospiros mespiliformis* (Ebenaceae), *Hymenocardia acida* (Phyllanthaceae), *Acacia sieberiana* (Fabaceae), *Acacia farnesiana* (Fabaceae), *Bridelia ferruginea* (Phyllanthaceae), *Bridelia atroviridis* (Phyllanthaceae), *Keetia venusa* (Rubiaceae), etc. Des lianes *Opilia amentacea* (Opiliaceae), *Uvaria chamae* (Annonaceae), *Saba senegalensis* (Apocynaceae), généralement en touffe. Les herbacées sont plus abondantes dans les jachères, notamment dans les jeunes

jachères allant de 1 à 10 ans essentiellement recouvertes *Hyptis suaveolens* Poit. (Lamiaceae), Certaines espèces n'ont été inventoriées que dans une parcelle sur les 30 : *Securidaca longipedunculata* Fresen. (Polygalaceae), dans deux (02) parcelles : *Sterculia setigera* (Malvaceae). 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). Quarante et une (41) espèces de diamètre \geq à 2,5 cm, ont été recensées dans ces trente parcelles. Les familles dominantes dans ces forêts anciennes sont celles des Fabaceae (16 espèces), des Combretaceae (7 espèces), des Moraceae et Phyllanthaceae avec 5 espèces chacune. Les jachères de 30 ans et plus, renferment 70 espèces (72,16% de l'effectif total) réparties entre 57 genres et 23 familles. Celles-ci sont dominées également par les Fabaceae (16 espèces), les Phyllanthaceae (10 espèces), Moraceae (6 espèces), Combretaceae et les Rubiaceae 5 espèces chacune.

Au niveau des jachères de 21-30 ans, 72 espèces ont été inventoriées. Elles se répartissent en 59 genres et 26 familles. La famille des Anacardiaceae dominent avec 16 espèces suivent celles des Annonaceae (8 espèces), des Apocynaceae et des Araliaceae (6 espèces) chacune, des Celastraceae, des Chrysobalanaceae et des Combretaceae (4 espèces). Les jachères de 11-20 ans renferment 70 espèces réparties entre 56 genres et 24 familles. Ces familles sont dominées par les Fabaceae (14 espèces), suivent les Moraceae et les Combretaceae (6 espèces) chacune, les Rubiaceae et Lamiaceae (5 espèces) chacune. Les jeunes jachères renferment en moyenne 34 espèces chacune. Avec une dominance de la famille des Fabaceae (9 espèces), suivies par les Combretaceae (6 espèces) et les Lamiaceae (3 espèces).

Types biologiques et modes de dispersion des diaspores

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). Les thérophytes suivent avec 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 (Figure 3) des types biologiques montre une dominance des microphanérophytes (mp) dans les forêts anciennes avec 44 espèces. 51, 54, 46 et 27 microphanérophytes ont été recensé respectivement dans les jachères de 30 ans et plus, de 21-30 ans, de 11-20 ans et de 1-10 ans.

Mode de dissémination des diaspores

Les espèces anémochores sont les plus représentées avec 108 espèces. Elles sont suivies des espèces endozoochores avec 106 espèces et celles des barochores avec 16 espèces. Les épizoochores sont les moins représentées avec seulement 12 espèces (Figure 4). Dans les différents biotopes (Figure 5), 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.

Types de distributions phytogéographiques

La flore de la forêt de Badéno est constituée majoritairement d'espèces de transition GC-SZ avec 96 espèces (Figure 6). Les espèces soudano-zambésiennes (SZ) espèces suivent avec 62 espèces. Les espèces de la zone guinéo-congolaises (GC) sont au nombre de 44. La répartition des autres espèces inventoriées selon la classification de White &

Edwards 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. La Figure 7 présente les types de distributions phytogéographiques au sein des différents biotopes.

Valeur de conservation de la biodiversité de la forêt

La comparaison des espèces recensées à celles de l'UICN et de Aké-Assi a permis d'identifier 56 espèces soit une proportion de (23,24%) qui figurent sur la liste rouge de l'UICN et 2 espèces (soit 0,83%) figurent sur celle de Aké-Assi, qui sont *Detarium microcarpum* et *Syzygium guineense*. Toutes les espèces de la liste de l'UICN 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, 1 est endémique ivoirienne (GCi). Il s'agit de *Salacia miegei*. Cinq (5) espèces (soit 2,07%) sont endémiques de la Haute.

Indices de diversité floristique

Indice de diversité spécifique : deux indices ont été calculés à partir des parcelles 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 3,27 pour les jachères de 30 ans et plus et les jachères de 21-30 ans. Ces valeurs restent néanmoins inférieures à celles observées dans les forêts anciennes (3,30). Les milieux dont la valeur de l'indice est élevée 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. Le coefficient de similitude de Sørensen calculé entre les différents biotopes montre qu'il y a une grande similitude entre les jachères matures (30 ans et plus) et les forêts anciennes (80,58 %). 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 forêts anciennes et les jeunes jachères (1-10 ans) environ 60,6%.

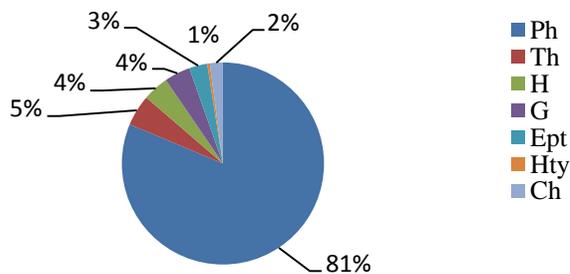


Figure 2: Spectre des types biologiques des espèces de la forêt classée de Badénou

Légende : Ch : Chaméphytes, Ept : Epiphytes, G : Geophytes, H : Hémicryptophytes, Hty : Hydrophytes, Ph : Phanérophytes, Th : Thérophytes

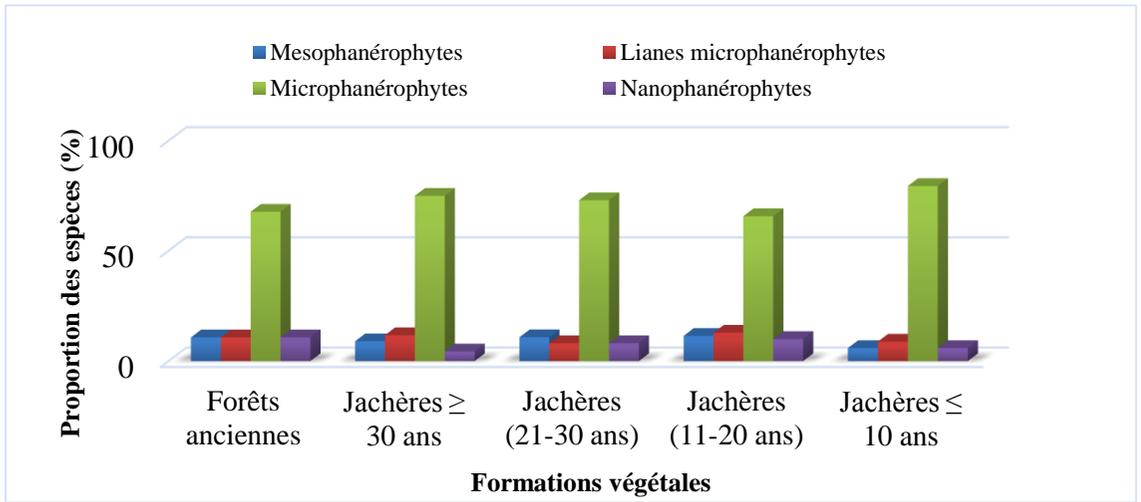


Figure 3 : Histogramme des types biologiques des espèces des différents biotopes.

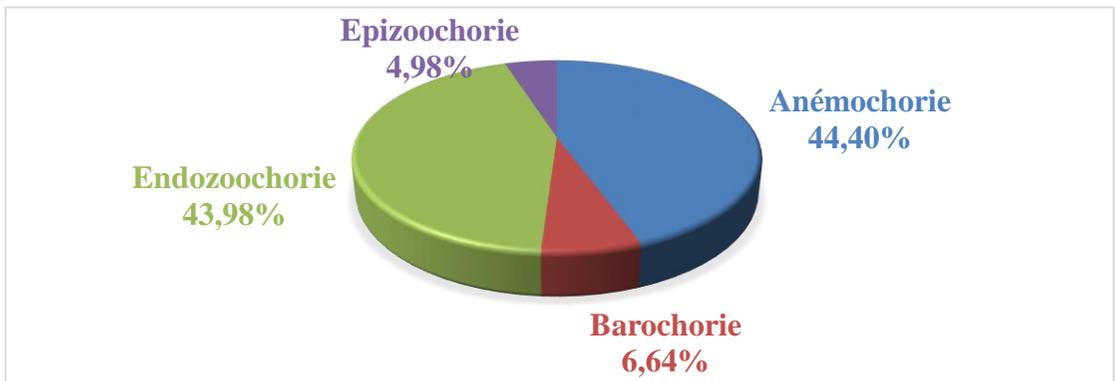


Figure 4: Spectre du mode de dissémination des diaspores de la forêt classée de Badenou.

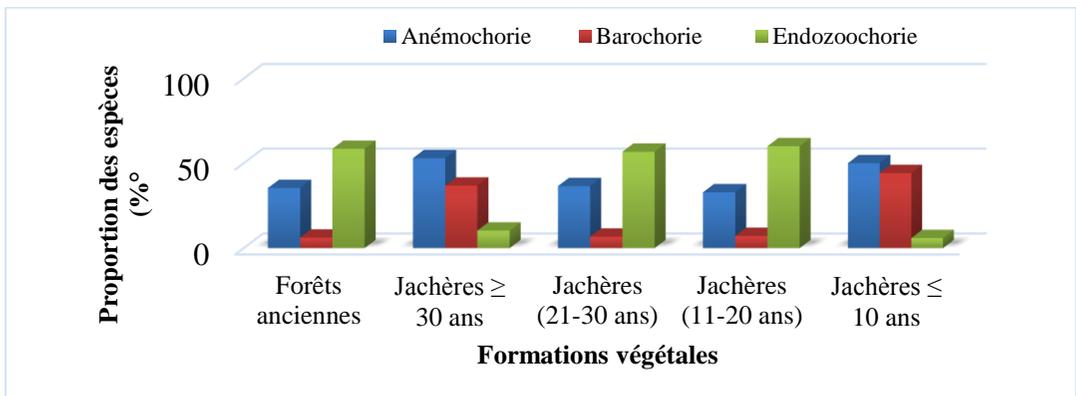


Figure 5 : Histogramme de distribution du mode de dissémination des diaspores des différents biotopes.

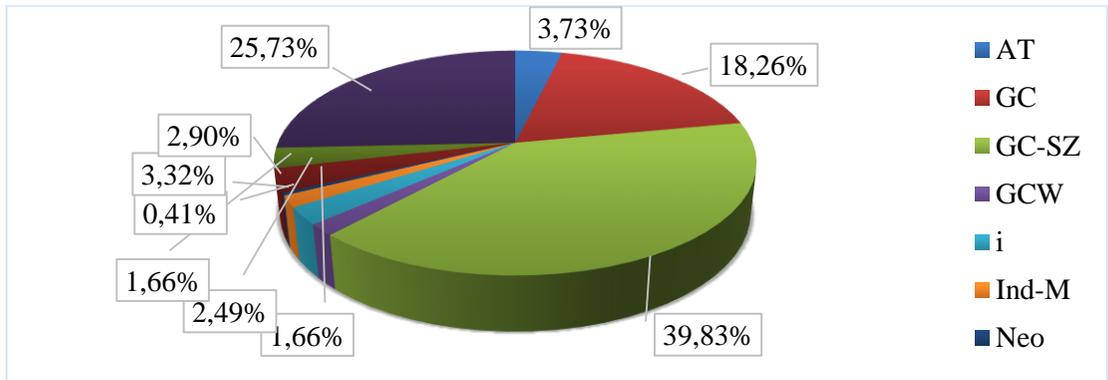


Figure 6 : Spectre phytogéographique de la flore de la forêt classée de Badénou.

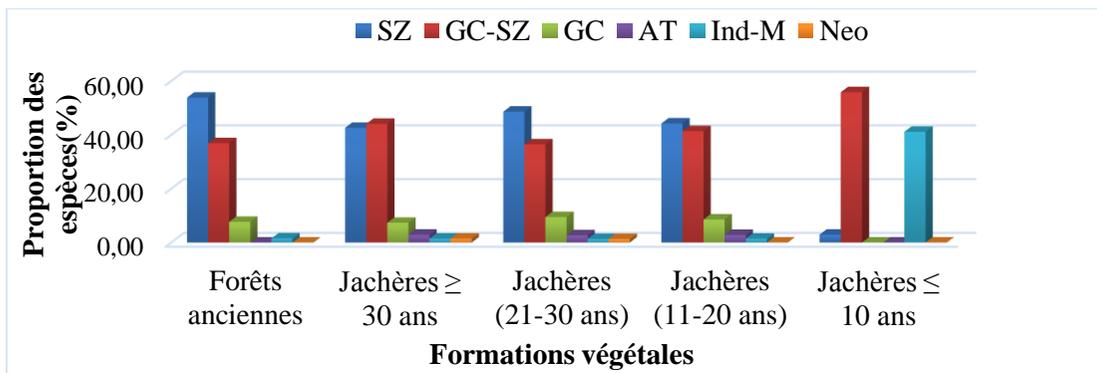


Figure 7 : Histogrammes de l'affinité chorologique des espèces au sein des biotopes.

Légende : AT : Taxon Afrique Tropicale, PA : Taxon plurirégionale africaine, Pan: Taxon Pantropicales ; GC : Taxon de la région Guinéo-congolaise; GCW : Taxon endémique au bloc forestier à l'Ouest du Togo ; GCi : Taxon endémique de la Côte d'Ivoire; SZ : Taxon de la région Soudano-Zambésienne; Néo: Taxon de la région Néotropical ; 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 ; i : indéterminées.

DISCUSSION

La présente étude a révélé 241 espèces, réparties entre 184 genres et 53 familles. Ces 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), dans le Nord de la Côte d'Ivoire, a recensé 260 espèces réparties entre 207 genres et 66 familles. Cette 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 MBayngone et al. (2008), les plus grandes diversités floristiques

sont rattachées à la diversité des habitats ou à l'hétérogénéité environnementale. Au cours de ces travaux, toutes les parcelles ont été installées que dans la zone forestière et ses jachères post-culturelles. Aucune parcelle n'a été pas installée de dans la partie savane de cette forêt classée. Dans cette savane, seulement des relevés itinérants ont été effectuées. 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 & Edwards (2000) 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 (Sonké, 2008 ; 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 de 11 à 20 ans (70 espèces) et de 21 à 30 ans (72) espèces sont soit supérieures ou égales 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 volontaire 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 Badénou présenterait une bonne résilience face aux perturbations.

Ces 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 Badénou et à la zone de forêt claire en Côte d'Ivoire ou de forêt dense sèche (White & Edwards, 2000). Selon N'Guessan (2015), cette région présente une forte proportion des espèces de cette vaste aire de répartition. Le spectre des types biologiques 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

Badénou. Ces résultats sont similaires à ceux des 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*, *Gmelina arborea* et *Tectona grandis*. Pour Tankoano (2017), 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 Badénou abrite une richesse, une diversité et une équitabilité 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-culturelles de 1 à 10 ans que celles de 30 ans et plus. Pendant la création des champs dans la forêt classée de Badénou, 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*, *Pseudocedrela kotschyi*, *Spondias mombin* et *Vitellaria paradoxa* avec des écorces très épaisses capables de supporter le passage annuel du feu.

56 espèces à statut particulier selon la liste rouge de l'IUCN (2019) ont été inventoriées dans cette forêt. 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 (2001 ; 2002). 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 Badénoú subit encore d'énormes pressions anthropiques notamment les champs agricoles et l'orpaillage clandestin.

Les valeurs des indices de diversité des différents biotopes de la forêt de Badenou sont inférieures à celles des différents biotopes de la forêt classée de Bamo obtenues par (Adingra, 2017). Toutes ces valeurs sont synonymes d'un manque de stabilité de la flore des différents biotopes du site (Adingra, 2017). 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 Badénoú subit encore des pressions. Les valeurs des surfaces terrières et la densité plus élevée 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 post culturale, sont

dominés par les espèces comme *Terminalia macroptera* Guill. & Perr., *Cassia sieberiana* DC., etc. et non plus par *Chromolaena odorata* (Asteraceae) une espèce allochtone très invasive dans les jachères post culturales des forêts sempervirentes et semi-décidues en Côte d'Ivoire (Kassi et al. 2011 ; Adingra, 2017 ; 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., *Pericopsis laxiflora* (Benth) Meeuv et de *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. & Perr., *Isoberlinia doka* Craib & Stapf., *Pilostigma thonningii* (Schum.) Miln.-Redh., *Diospiros mespiliformis* A.Rich., *Terminalia macroptera* Guill. & Perr., *Vitellaria paradoxa* Gaertn.f. Les espèces inventoriées dans ces différents milieux considérés comme fin de succession sont aussi différentes des espèces inventoriées par Adingra (2017) et N'Guessan et al. (2019). Ces observations sont similaires à celles des travaux de M'Bayngone et al. (2008) et de Gbètoho et al. (2016) qui montraient que les compositions floristiques sont généralement rattachées à la diversité des habitats. Ces travaux montrent que la végétation des jachères les plus âgées (30 ans et plus) est relativement proche de celle rencontrée dans les forêts anciennes. Ceci suggère que la forêt de Badénoú présenterait une bonne résilience face aux perturbations anthropiques que sont les feux de brousse, l'agriculture et l'orpaillage clandestin.

Conclusion

Au terme de cette étude, il faut retenir que la forêt classée de Badénoú 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, le braconnage et les hausses de températures en Côte d'Ivoire en général et au nord en particulier, ne l'ont pas entièrement dégradé. Le dispositif d'échantillonnage a permis de recenser 241 espèces réparties entre 184 genres et 53 familles. L'évaluation de la diversité spécifique par l'indice de Shanon 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. Quatre autres espèces endémiques du bloc forestier ouest africain (GCW) : et une espèce endémique ivoirienne (*Salacia miegei*), ont été inventoriées dans cette forêt. Cela donne un intérêt particulier pour la conservation de la forêt classée de Badénoù située au-dessus du 8^{ème} parallèle. Malheureusement, la forêt classée de Badénoù 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 Badénoù, font de cette forêt, une mosaïque forestière vulnérable aux feux de brousse en saison sèche.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts relatif à cet article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

AEG, OMA et AS ont réalisé les inventaires botaniques et ont contribué à la rédaction du manuscrit. JNK a contribué à l'analyse des données et à l'amélioration du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et validé le manuscrit.

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 la forêt classée de Badénoù.

REFERENCES

Adingra MMAO. 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. 2001-2002. Flore de Côte d'Ivoire 1 & 2, catalogue systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève, Suisse, **1** : 396 p, **2** : 401 p.

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **181**: 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>.

Gbètoho AJ, Aoudji AKN, Koura K, Gourlet-Fleury S, Kenfack D, De Cannière C, Ganglo JC. 2016. Floristic and structural changes in secondary forests following agricultural disturbances: the case of Lama forest reserve in Southern Benin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **10**(4): 1602-1616. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i4.13>

Guéneau S, Jacobée F. 2004. Conservation de la biodiversité forestière tropicale en Afrique centrale : dépassionner les débats. Groupe de travail national sur les forêts tropicales humides avec le soutien du MAE, du MEDD et de l'AFD. https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/id_0514_gueneau%20jacobee_depasionner (Consulté le 31/03/2007).

Guillaumet J-L, Adjanohoun E. 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In : Avenard JM, Eldin E, Girard G, Sircoulon JP, Touchebeuf JL, Guillaumet E, Adjanohoun A, Perraud. 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. Version 2019-2. [Online] Available: www.iucnredlist.org (Consulté, le 05/12/2019).

Kassi NJ, Kouassi RH, Yongo OD. 2012. Analyse de la flore de la forêt classée de Sanaimbo à Bongouanou - Dimbokro (Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*,

- 6(5): 2139-2148. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i5.21>
- Kassi NJ, Yongo OD, Aké-Assi E, Decocq G. 2011. L'intérêt d'une approche systémique des dynamiques de végétations en phytosociologie forestière tropicale : cas de la forêt classée de Sanaimbo à Bongouanou/Dimbokro (Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **5**(3): 1337-1350. DOI: [10.4314/ijbcs.v5i3.72288](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v5i3.72288)
- Lebrun JP, Stork AL. 1991-1997. Enumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genève (Suisse). **1** : (249 p.), **2** : (257 p.), **3** : (341 p.), **4** : (711 p.).
- Lewis SL, Lopez-Gonzalez G, Sonké B. 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature*, **457**(7232): 1003-1007. DOI: [10.1038/nature07771](https://doi.org/10.1038/nature07771).
- 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 Sudano-Sambesica*, **11** : 25-34. DOI: <https://id.erudit.org/iderudit/1035876a>
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Da Fonseca GAB, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403**: 853-858. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nguenang GM, Nkongmeneck BA, Gillet JF, Vermeulen C, Dupain J, Doucet JL. 2010. Etat actuel de la secondarisation de la forêt en périphérie nord de la Réserve debiosphère du Dja (Sud-Est Cameroun) : influences des facteurs anthropiques passés et des éléphants. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **4**(5): 1766-1781. DOI: [10.4314/ijbcs.v4i5.65539](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v4i5.65539)
- N'Guessan AE. 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 NJ, Yao NO, Amani HKB, Gouli GZR, Pioniot C, Irie Bi CZ, Hérault B. 2019. Drivers of biomass recovery in a secondary forested landscape of West Africa. *Forest Ecology and Management*, **433** : 325 – 331. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.11.021>
- Nielsen E, Rice R. 2004. Gestion durable des forêts et incitations directes à la conservation de la biodiversité : Tiers-Monde, Tome 45: 129-152.
- PNUE, 2002. Global environment Outlook 3. <https://www.unenvironment.org/resource/s/global-environment-outlook-3>(Consulté le 03/02/2020).
- Sonké B. 1998. Etudes floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de Doctorat, Université Libre Bruxelles (Belgique), 267 p.
- Tankoano B. 2017. Contribution de la télédétection et des Systèmes d'Informations Géographiques à l'évaluation de l'impact des activités humaines sur la couverture végétale : cas du Parc National des Deux Balé (PNDB), à l'Ouest du Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Université Nazi Boni (Burkina Faso); 111 p.
- Vedder A, Mokombo T. 2001. Filling Conservation Gaps in Central Africa: Conserving What, Where, How and at What Cost? CARPE -Congo Basin Information series, Tome n°4 : 154-253.
- White LJT, Edwards A, 2000. Conservation research in the African rain forest: a technical handbook. Wildlife Conservation Society. New-York. 444 p.