



RESEARCH ARTICLE

DIVERSITÉ ET CARACTÉRISATION ÉCOLOGIQUE DES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER DE LA FORÊT CLASSÉE DE YAPO-ABBÉ (CÔTE D'IVOIRE)

DIVERSITY AND ECOLOGICAL CHARACTERISATION OF SPECIES WITH SPECIAL STATUS IN THE YAPO-ABBE CLASSIFIED FOREST (CÔTE D'IVOIRE)

Ouattara Sié Fernand Pacôme¹, Salla Moreto¹, Assalé Adjo Annie Yvette² and Kouadio Kouassi³

1. Laboratoire de l'Amélioration de la Production Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon GUÉDÉ, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire.

2. Laboratoire de Biodiversité et Écologie Tropicale, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire.

3. Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

Manuscript Info

Manuscript History

Received : 15 July 2025

Final Accepted : 17 August 2025

Published: September 2025

Keywords :

Species with special status, floristic diversity, conservation, Yapo-Abbé classified forest, Côte d'Ivoire

Abstract

This study was conducted in the Yapo-Abbé classified forest (south-east Côte d'Ivoire) with the aim of characterising species with special status and assessing their conservation status. Floristic inventories were carried out in three forest blocks (secondary forest, reforested forest and fallow land) using surface and itinerant surveys. A total of 44 species with special status were recorded, belonging to 41 genera and 23 families, with a strong representation of Meliaceae, Fabaceae and Malvaceae. The flora is mainly composed of megaphanerophytes (52%) and Guineo-Congolese species (98%). The Shannon index values revealed low and relatively similar species diversity in the different forest blocks ($2.33 \leq H' \leq 2.81$). Analysis of occurrence frequencies indicates that most species are rare (75 %), while a few species such as *Heritiera utilis*, *Vitex micrantha* and *Strephonemapseudocola* are more widely represented. These results highlight both the floristic richness and ecological fragility of this forest, emphasizing the need for appropriate conservation measures to ensure the regeneration and long-term survival of species with special status.

"© 2025 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

Introduction

Les Écosystèmes forestiers jouent un rôle primordial dans l'équilibre de la nature, en servant de refuge à de nombreuses espèces animales et végétales (Tankoano, 2017 ; Estelle et N'Dja, 2018). Ils ont toujours constitué une source essentielle de subsistance pour l'homme, en lui fournissant les ressources nécessaires à son développement

Corresponding Author : Ouattara Sié Fernand Pacôme

Address : Laboratoire de l'Amélioration de la Production Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon GUÉDÉ, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire.

(Ouattara *et al.*, 2025). La forêt, patrimoine naturel universel mérite donc une gestion durable, afin d'être léguée aux générations futures (Kabulu *et al.*, 2008).

Autrefois, considéré comme l'un des écosystèmes tropicaux les plus riches en termes de biodiversité, le couvert forestier de la Côte d'Ivoire est aujourd'hui l'un des plus menacés d'Afrique subsaharienne. Chaque année, plusieurs milliers d'hectares disparaissent sous l'effet combiné des pressions démographiques, des pratiques agricoles extensives et de l'exploitation forestière (Tuo *et al.*, 2017 ; N'Guessan, 2018). Cette déforestation a entraîné la perte de plus de 80% des surfaces forestières nationales (Kouadio, 2007), provoquant une dégradation notable de la biodiversité dont la conservation est désormais un enjeu majeur du développement durable (Ouattara, 2021). L'une des conséquences les plus alarmantes de cette situation est la disparition progressive de nombreuses espèces végétales, notamment celles dites à statut particulier, c'est-à-dire les espèces rares et/ou menacées au niveau national, les espèces endémiques et celles classées vulnérables, en danger et en danger critique selon la liste rouge de l'UICN de 2020. Parmi elles, figurent *Pericopsis elata*, *Okoubaka aubrevillei* ou encore *Milicia regia* ; toutes menacées en Côte d'Ivoire (Aké-Assi, 1998).

Face à cette érosion de la diversité floristique, les parcs nationaux, les réserves biologiques et les forêts classes jouent un rôle capital en tant que refuges pour ces espèces sensibles. Lesquelles constituent également de bons indicateurs de l'état de santé des écosystèmes et permettent d'orienter les politiques de conservation (Primack, 2012). C'est dans cette dynamique que s'inscrit la présente étude, qui vise à caractériser les espèces à statut particulier présentes dans la forêt classée de Yapo-Abbé, l'un des derniers massifs forestiers résiduels du Sud-Est ivoirien. Elle ambitionne ainsi de contribuer à une meilleure connaissance de ces espèces à haute valeur écologique et de fournir des données utiles pour leur gestion durable. Plus spécifiquement, il s'agit de déterminer la richesse et la diversité des espèces à statut particulier inventoriées, d'analyser leur composition floristique et enfin d'apprécier leur fréquence d'occurrence dans la forêt classée de Yapo-Abbé, afin d'identifier les espèces prioritaires pour la conservation.

Matériel et Méthodes

Milieu d'étude

La présente Etude a été réalisée dans la forêt classée de Yapo-Abbé (FCYA), située au Sud-Est de la Côte d'Ivoire, dans la région administrative de l'Agnéby-Tiassa, entre 5°40'02" et 5°47'32" de latitude Nord et 3°57'02" et 4°11'37" de longitude Ouest (Figure 1). D'une superficie de 28790 ha, la FCYA comprend trois principaux blocs forestiers. Un bloc forêt secondaire de 19001,4 ha, un bloc forêt reboisée de 4318,5 ha et un bloc jachère de 5470,1 ha. Le climat de type subéquatorial est caractérisé par une pluviométrie Moyenne d'environ 1400 mm/an et par une température moyenne annuelle de 27°C (SODEXAM, 2016). Le relief est une pénéplaine ; c'est-à-dire une succession ininterrompue de collines aux pentes faibles de moins de 5%, de bas-fonds et de replats (SODEFOR, 1999). La végétation est de type forêt dense humide sempervirente, selon les subdivisions établies par Guillaumet et Adjanooun (1971). La FCYA est à cheval sur les territoires des groupes ethniques Abbey et Attié. À ces populations autochtones, s'ajoutent de fortes communautés d'allochtones et d'allogènes dont l'activité principale est l'agriculture (SODEFOR, 1999).

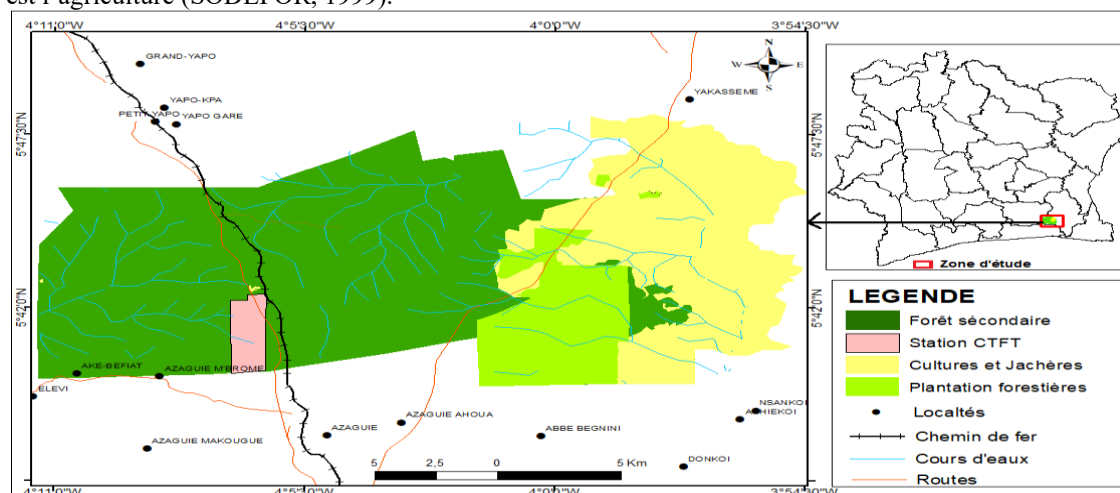


Figure 1 : Situation géographique de la forêt classée de Yapo-Abbé (Ouattara, 2021)

Collecte de données

Pour la collecte de données, deux méthodes d'échantillonnage ont été utilisées. Il s'agit du relevé de surface et du relevé itinérant. Le relevé de surface a consisté en la pose de parcelles rectangulaires de 50 m x 100 m, dans les différents blocs forestiers. Au total, 60 parcelles ont été installées de façon aléatoire, dans la FCYA, à raison de 20 parcelles par bloc. La topographie du terrain et la physionomie de la végétation ont été les principaux descripteurs qui ont guidé l'emplacement des parcelles. Dans celles-ci, les individus des espèces à statut particulier ayant un diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou égal à 2,5 cm ont été recensés. Le seuil de 2,5 cm a été retenu afin de maximiser la richesse floristique, conformément aux pratiques adoptées dans des inventaires floristiques réalisés en Côte d'Ivoire (Vroh *et al.*, 2017). Le relevé itinérant ou relevé de parcours (Yao et N'Guessan, 2010) a consisté à noter toutes les espèces qui n'ont pas été rencontrées dans les parcelles.

Analyse des données

Diversité floristique

- **Richesse spécifique**

La richesse floristique est le nombre total d'espèces végétales présentes sur un territoire donné, sans tenir compte de leur fréquence et de leur abondance (Aké-Assi, 1984). Dans cette étude, La richesse des espèces à statut particulier a été obtenue en combinant les différentes listes d'espèces recensées dans les trois blocs forestiers de la FCYA. La clé d'identification de Hawthorne (1996) a été utilisée pour l'identification des espèces. Les noms des espèces et des familles ont été mis à jour selon APG IV (2016).

- **Composition floristique**

Elle permet d'apprécier l'ensemble des espèces végétales présentes dans un milieu, sans rendre compte de leur abondance, ni de leur participation à la structure (Scoupe, 2011). Dans la présente étude, la composition floristique a consisté à relever pour chacune des espèces à statut particulier inventoriées, le type biologique, le type chorologique, l'endémisme et les statuts de conservation selon Aké-Assi (1998) et selon la liste rouge de l'UICN de 2020.

- **Diversité spécifique**

La diversité des espèces à statut particulier inventoriées a été évaluée à partir de l'indice de diversité de Shannon (1948) et du coefficient de similitude de Sørensen (1948). L'indice de diversité de Shannon constitue un outil de mesure de la composition spécifique d'un peuplement, car il combine à la fois la richesse spécifique et l'abondance relative (Felfili *et al.*, 2004). Dans cette étude, il a servi à évaluer la diversité des espèces à statut particulier recensées dans les différents blocs forestiers de la FCYA. Cet indice est défini par la formule suivante :

$$H' = - \sum (n_i / N) \times \ln (n_i / N)$$

où H' représente l'indice de diversité de Shannon, exprimé en bits ; n_i est le nombre d'individus de l'espèce i et N le nombre total d'individus de toutes les espèces inventoriées. Les valeurs de H' varient généralement entre 1 et 5 (Felfili *et al.*, 2004). On considère la diversité comme faible lorsque $H' < 3$ bits, moyenne lorsqu'elle est comprise entre 3 et 4 bits, et élevée lorsqu'elle se situe entre 4 et 5 bits.

Le coefficient de similitude de Sørensen a pour but de caractériser le degré de ressemblance de deux listes floristiques. Dans cette étude, il a été utilisé pour comparer la ressemblance entre les listes floristiques des trois blocs forestiers de la FCYA. Il se calcule à l'aide de l'expression mathématique ci-dessous :

$$Cs = [2C / (a+b)] \times 100$$

où a et b sont les nombres d'espèces appartenant respectivement aux parcelles A et B. C étant le nombre d'espèces communes aux deux parcelles. Le coefficient de similitude varie entre 0 et 100. Lorsqu'il est supérieur ou égal à 50% ($Cs \geq 50$), alors l'hypothèse de ressemblance est admise. Dans le cas contraire, lorsque le coefficient de similitude est inférieur à 50% ($Cs < 50$), il n'y a pas de ressemblance entre les listes floristiques des parcelles concernées.

Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence (Fr) correspond au rapport entre le nombre de relevés où une espèce donnée est observée et le nombre total de relevés effectués (Dajoz, 2003). Elle constitue un indicateur du degré de représentativité d'une espèce dans un habitat donné. Dans cette étude, la fréquence d'occurrence des espèces à statut particulier a été calculée selon la formule ci-dessous :

Fr = (R_i / R) x 100

où Fr désigne la fréquence d'occurrence de l'espèce i, R_i le nombre de relevés contenant l'espèce i, et R le nombre total de relevés. Selon la classification proposée par Dajoz (2003), trois catégories d'espèces sont distinguées :

- les espèces fréquentes ou constantes, présentes dans au moins 50 % des relevés ;
- les espèces peu fréquentes ou accessoires, présentes dans 25 à 49 % des relevés ;
- les espèces rares ou accidentelles, dont la fréquence est inférieure à 25 %.

Test de comparaison de moyennes

Les valeurs moyennes de la richesse spécifique et de l'indice de diversité de Shannon ont été analysées respectivement à partir des tests d'ANOVA classique et d'ANOVA de Welch (ANOVA non classique). Dans le cas de l'ANOVA classique, les conditions de normalité et d'homogénéité des variances ont été respectées. Par la suite, un test post-hoc de Tukey a été utilisé pour comparer les moyennes. Dans le cas de l'ANOVA de Welch où les conditions d'homogénéité des variances n'ont pas été remplies, un test post-hoc de Games-Howell (robuste aux variances inégales) a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Le seuil de significativité étant de 0,05. Le logiciel R 4.4.2 a permis de réaliser ces tests.

Résultats**Richesse spécifique**

Les investigations menées dans la FCYA ont permis d'inventorier 44 espèces à statut particulier (Tableau 1). Elles sont réparties entre 41 genres, rangés dans 23 familles botaniques dont les plus représentatives sont les Meliaceae (07 espèces), les Fabaceae (07 espèces) et les Malvaceae (05 espèces) (Figure 2). Cependant, 14 familles ont enregistré chacune 01 espèce.

Tableau 1: Liste des espèces à statut particulier inventoriées dans la forêt classée de Yapo-Abbé

Espèces	Familles	Statut UICN (2020)	Statut Aké-Assi	Endémisme	Types chorologiques	Types biologiques
<i>Afzelia bella</i> Harms var. <i>gracilior</i> Keay	Fabaceae	-		GCW	GC	mP
<i>Allanblackia floribunda</i> Oliv.	Clusiaceae	VU			GC	mP
<i>Annickia polycarpa</i> (DC.) Setten & Maas.	Annonaceae	-	PRE		GC	mP
<i>Anopyxis klaineana</i> (Pierre) Engl.	Anisophylleaceae	VU			GC	MP
<i>Anthocleista nobilis</i> G. Don	Loganiaceae	-		GCW	GC	mP
<i>Antrocaryon micraster</i> A. Chev. & Guill.	Anacardiaceae	VU			GC	MP
<i>Aucoumea klaineana</i> Pierre	Burseraceae	VU			GC	MP
<i>Baphia bancoensis</i> Aubrév.	Fabaceae	-		GCi	GC	mp
<i>Bombax brevisuspe</i> Sprague	Malvaceae	VU	PRE		GC	MP
<i>Copaifera salikounda</i> Heck.	Fabaceae	VU		GCW	GC	mP
<i>Cordia platythyrsa</i> Baker	Boraginaceae	VU			GC	MP
<i>Daniellia thurifera</i> Benn.	Fabaceae	-		GCW	GC	mP
<i>Dialium aubrevillei</i> Pellegr.	Fabaceae	-		GCW	GC	mP
<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C. DC.	Meliaceae	VU			GC	MP
<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague) Sprague	Meliaceae	VU			GC	MP
<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague) Sprague	Meliaceae	VU			GC	MP
<i>Eribroma oblongum</i> (Mast.) Pierre	Malvaceae	VU			GC	MP

ex A. Chev.						
<i>Gilbertiodendron bilineatum</i> (Hutch. & Dalz.) J. Léonard	Fabaceae	VU		GCW	GC	mP
<i>Guarea cedrata</i> (A. Chev.) Pellegr.	Meliaceae	VU			GC	MP
<i>Guarea thompsonii</i> Sprague & Hutch.	Meliaceae	VU			GC	mP
<i>Heritiera utilis</i> Sprague	Malvaceae	VU	PRE	GCW	GC	mp
<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-Lecomte ex O'Rorke) Baill.	Irvingiaceae	LR/nt	PRE		GC	MP
<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	Meliaceae	VU			GC	MP
<i>Lophira alata</i> Banks ex Gaertn. f.	Ochnaceae	VU			GC	MP
<i>Maranthes robusta</i> (Oliv.) G.T. Prance ex F. White	Chrysobalanaceae	-	PRE		GC	mP
<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C. C. Berg	Moraceae	NT	PRE		GC	MP
<i>Milicia regia</i> (A. Chev.) C. C. Berg	Moraceae	VU	PRE		GC-SZ	MP
<i>Mitragyna ledermannii</i> (K. Krause) Ridsdale	Rubiaceae	-		GCW	GC	MP
<i>Nauclea diderrichii</i> (De Wild. & Th. Durand) Merrill	Rubiaceae	VU			GC	MP
<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) Cap.	Malvaceae	VU			GC	MP
<i>Octoknema borealis</i> Hutch. & Dalziel	Olacaceae	-		GCW	GC	mp
<i>Okoubaka aubrevillei</i> Pellegr. & Normand	Santalaceae	EN	PRE		GC	MP
<i>Ophiobotrys zenkeri</i> Gilg	Flacourtiaceae	-	PRE		GC	mP
<i>Pierreodendron kerstingii</i> (Engl.) Little	Simaroubaceae	VU		GCW	GC	mp
<i>Placodiscus bancoensis</i> Aubrév. & Pellegr.	Sapindaceae	VU		GCW	GC	mp
<i>Pterygota bequaertii</i> De Wild.	Malvaceae	VU			GC	MP
<i>Samanea dinklagei</i> (Harms) Keay	Fabaceae	-		GCW	GC	mp
<i>Scottellia klaineana</i> Pierre var. <i>mimfiensis</i> (Gilg) Pellegr	Flacourtiaceae	-		GCW	GC	MP
<i>Strephonema pseudocola</i> A. Chev.	Combretaceae	-		GCW	GC	mP
<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	VU			GC	MP
<i>Tieghemella heckelii</i> Pierre ex A. Chev.	Sapotaceae	EN			GC	MP
<i>Turraeanthus africanus</i> (Welw.) Pellegr.	Meliaceae	VU			GC	mP
<i>Vitex micrantha</i> Gürke	Verbenaceae	-		GCW	GC	np
<i>Xylopiastrum taiense</i> Aubrév.	Annonaceae	-		GCW	GC	mP

VU= espèce vulnérable ; EN = espèce en danger ; NT= espèce quasi-menacée ; PRE= espèce rare et/ou menacée ; GCW= espèce endémique au bloc forestier Ouest-africain ; GCi = Espèce endémique ivoirienne ; GC= espèce de la région guinéo-congolaise ; GC-SZ= espèce de la zone de transition guinéo-congolaise et soudano-zambézienne ; MP= mégaphanérophite ; mP= mésophanérophite ; mp= microphanérophite ; np=nanophanérophite

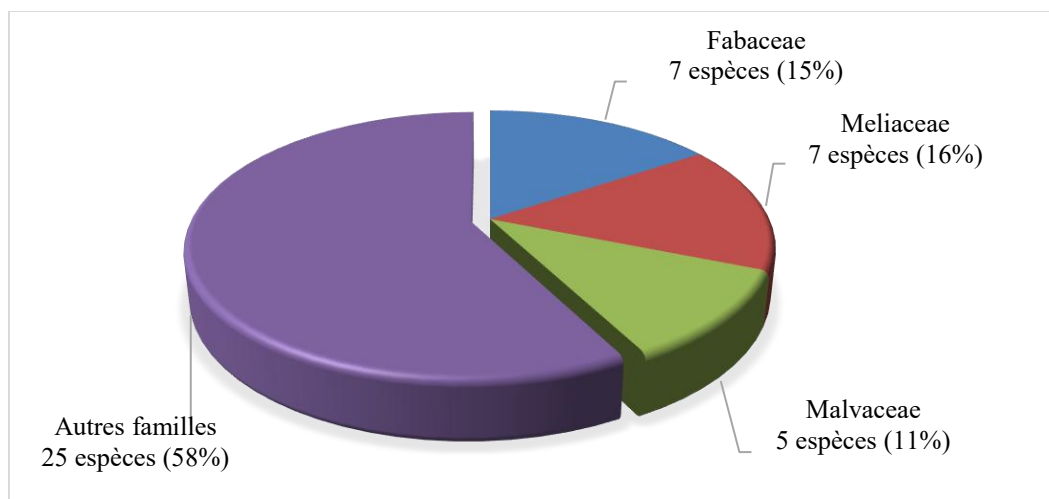


Figure 2 : Spectre de la répartition des familles dominantes des espèces recensées

En considérant les différents blocs forestiers, la richesse spécifique varie de 21 à 41 espèces. Ainsi, la forêt secondaire, avec 41 espèces enregistrées se révèle comme le bloc forestier le plus riche. À l'opposé, la forêt reboisée et la jachère avec respectivement 27 et 21 espèces sont les blocs forestiers les moins riches (Tableau 2). L'analyse comparative de la richesse spécifique montre que la forêt secondaire abrite un nombre d'espèces significativement plus élevé que la forêt reboisée et la jachère ($F=6,76$; $P= 0,003$). En revanche, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les deux derniers blocs forestiers (Figure 3).

Tableau 2 : Récapitulatif de la richesse et diversité spécifiques en fonction des blocs forestiers

Blocs forestiers	Richesse spécifique		Diversité spécifique	
	Valeurs totales	Valeurs moyennes	Valeurs totales	Valeurs moyennes
Forêt secondaire	41	$8,15 \pm 3,80^b$	2,81	$1,49 \pm 0,62^c$
Forêt reboisée	27	$5,55 \pm 1,73^a$	2,36	$1,36 \pm 0,39^c$
Jachère	21	$4,55 \pm 2,11^a$	2,33	$1,22 \pm 0,55^c$

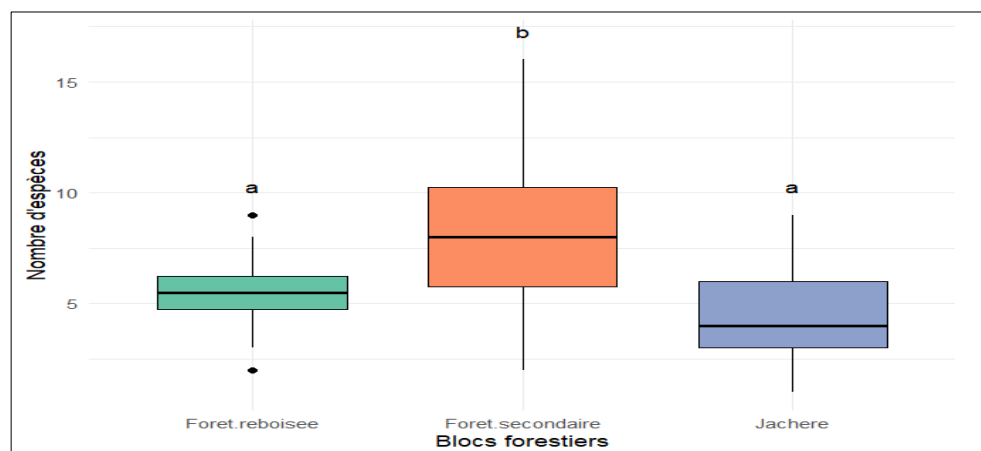


Figure 3 : Variation du nombre d'espèces en fonction des blocs forestiers

Composition floristique

Les 44 espèces à statut particulier inventoriées sont réparties en 04 types biologiques. Il s'agit des mégaphanérophytes (MP), des mésophanérophytes (mP), des microphanérophytes (mp) et des nanophanérophytes (np). L'analyse montre que dans la FCYA, les mégaphanérophytes sont les plus représentés et comptent 23 espèces,

soit 52% du total des espèces recensées. Par ailleurs, les nanophanérophytes se présentent comme les moins fournis, avec 01 espèce enregistrée, soit 2% (Figure 4). Quand on considère les blocs forestiers, la tendance est la même (Tableau 3). La classification des espèces inventoriées au sein des types chorologiques a permis d'obtenir deux groupes d'espèces, dans la FCYA. Ce sont les espèces guinéo-congolaises (GC) et celles de la zone de transition guinéo-congolaise et soudano-zambézienne (GC-SZ). Le premier groupe enregistre la plus forte proportion d'espèces qui est de 43 soit 98%, tandis que le second est représenté par 01 espèce, soit 2% (Figure 5). Dans les trois blocs forestiers, les espèces guinéo-congolaises sont représentées à plus de 95% (Tableau 3).

L'inventaire floristique réalisé dans la FCYA a mis en évidence deux groupes d'espèces endémiques. Il s'agit de celles endémiques au bloc forestier Ouest-africain (GCW) et celles endémiques à la Côte d'Ivoire (GCi). Dans la FCYA (Figure 6), comme dans chacun des trois blocs (Tableau 3), les GCW sont largement dominants, alors que les GCi y sont très faiblement représentées.

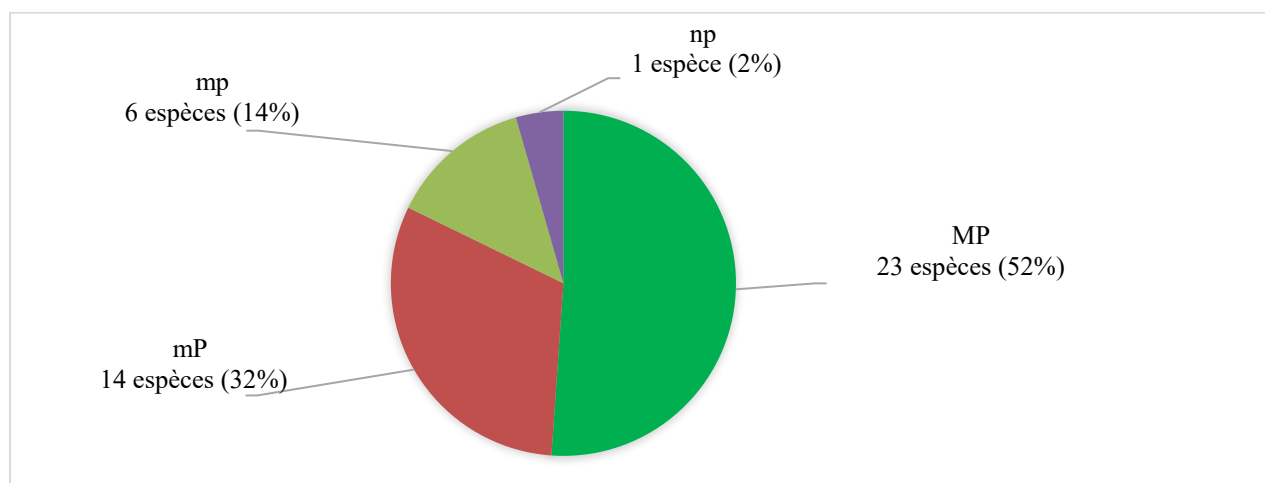


Figure 4 : Spectre de la répartition des types biologiques des espèces à statut particulier

Tableau 3 : Récapitulatif de la composition floristique en fonction des blocs forestiers

Blocs forestiers	Types biologiques				Types chorologiques		Endémisme			Statut UICN 2020		Statut Aké-Assi
	MP	mP	mp	np	GC	GC-SZ	GCW	GCi	HG	VU	EN	PRE
Forêt secondaire	22	14	4	1	40	1	15	0	0	23	2	9
Forêt reboisée	17	8	1	1	26	1	9	0	0	17	1	5
Jachère	11	5	4	1	21	0	10	1	0	11	1	3

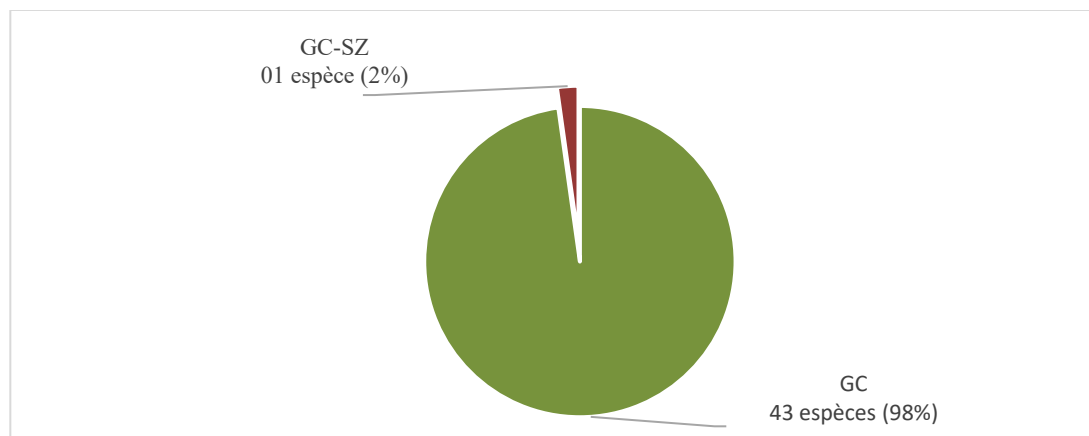


Figure 5 : Spectre de la répartition des types chorologiques des espèces à statut particulier

En se basant sur la liste rouge de l'UICN de 2020, deux catégories d'espèces menacées ont été enregistrées dans la FCYA. Il s'agit des espèces vulnérables (VU) et des espèces en danger de disparition (EN). Dans les différents blocs forestiers, les VU enregistrent les plus fortes proportions avec plus de 50% contre moins de 5% pour les EN qui sont les moins représentées (Tableau 3). Pour ce qui est des espèces rares et/ou menacées selon Aké-Assi, l'inventaire floristique a permis de recenser 09 espèces dans la FCYA. La forêt secondaire en concentre la plus grande part (09 espèces), tandis que la jachère n'abrite que 03 espèces représentant la proportion la plus faible (Tableau 3).

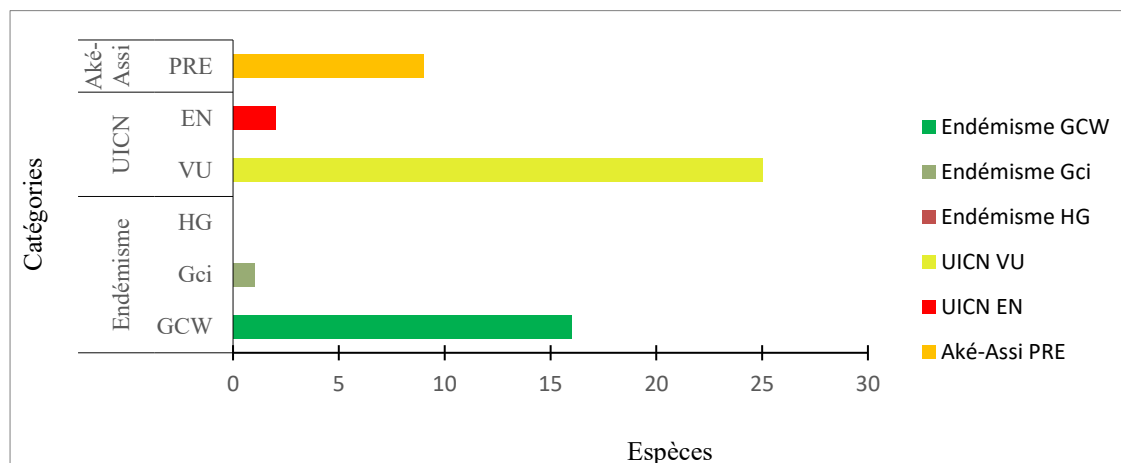


Figure 6 : Histogramme de la répartition des espèces à statut particulier inventoriées

Diversité spécifique

Les valeurs totales de l'indice de Shannon obtenues sont de 2,81 bits pour la forêt secondaire, 2,36 bits pour la forêt reboisée et 2,33 bits pour la jachère (Tableau 2). Ces résultats montrent que les 03 blocs forestiers de la FCYA sont faiblement diversifiés en termes d'espèces à statut particulier. L'analyse comparative des valeurs moyennes de l'indice de diversité de Shannon entre les différents blocs forestiers n'a révélé aucune différence significative ($F=1,27$; $P=0,289$). La Figure 7 indique que les trois blocs présentent des niveaux de diversité spécifique statistiquement comparables. Cependant, les écarts observés entre ces blocs ne sont pas significatifs (Tableau 2).

Les valeurs de l'indice de similitude de Sørensen calculées sont de 75,4% pour le couple forêt secondaire-forêt reboisée ; 70,8% pour le couple forêt reboisée-jachère et 57,1% pour le couple forêt secondaire-jachère (Tableau 4). Ces valeurs indiquent que les trois blocs forestiers sont floristiquement identiques.

Fréquence d'occurrence des espèces

L'analyse de la fréquence d'occurrence des espèces à statut particulier inventoriées révèle trois groupes d'espèces : espèces fréquentes, espèces peu fréquentes et espèces rares (Tableau 5). Le premier groupe (espèces fréquentes) comprend 03 espèces. Il s'agit de *Heritiera utilis* (57%), *Vitex micrantha* (56,66%) et *Strephonema pseudocola* (50%).

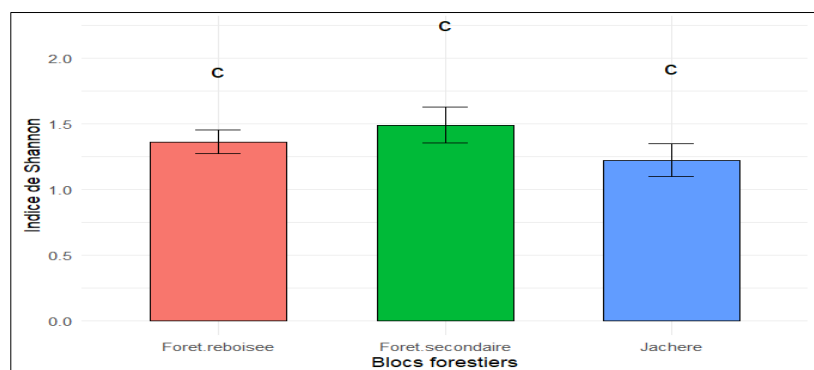


Figure 7 : Comparaison des moyennes de l'indice de diversité de Shannon

Tableau 4 : Valeurs du coefficient de similitude de Sorensen entre les blocs forestiers

Blocs forestiers	Forêt reboisée	Forêt secondaire	Jachère
Forêt reboisée	100		
Forêt secondaire	75,4	100	
Jachère	70,8	57,1	100

Tableau 5 : Répartition des espèces inventoriées selon leur fréquence d'occurrence

Catégories	Espèces	Fréquence d'occurrence (%)
Espèces fréquentes	<i>Heritiera utilis</i>	57
	<i>Vitex micrantha</i>	56,66
	<i>Strephonema pseudocola</i>	50
Espèces peu fréquentes	<i>Anthocleista nobilis</i>	41,66
	<i>Allanblackia floribunda</i>	40
	<i>Scottellia klaineana</i>	40
	<i>Milicia excelsa</i>	28,33
	<i>Terminalia ivorensis</i>	28,33
	<i>Entandrophragma angolense</i>	26,66
	<i>Khaya ivorensis</i>	26,66
	<i>Bombax brevisuspe</i>	25
	<i>Octoknema borealis</i>	20
Espèces rares	<i>Entandrophragma utile</i>	15
	<i>Eriobroma oblongum</i>	13,33
	<i>Dialium aubrevillei</i>	11,66
	<i>Pterygota bequaertii</i>	10
	<i>Daniellia thurifera</i>	8,33
	<i>Guarea cedrata</i>	8,33
	<i>Irvingia gabonensis</i>	8,33
	<i>Tieghemella heckelii</i>	8,33
	<i>Afzelia bella</i>	6,66
	<i>Anopyxis klaineana</i>	6,66
	<i>Aucoumea klaineana</i>	6,66
	<i>Mitragyna ledermannii</i>	6,66
	<i>Nauclea diderrichii</i>	6,66
	<i>Gilbertiodendron bilineatum</i>	5
	<i>Guarea thompsonii Sprague</i>	5
	<i>Lophira alata Banks</i>	5
	<i>Milicia regia</i>	5
	<i>Antrocaryon micraster</i>	3,33
	<i>Baphia bancoensis</i>	3,33
	<i>maranthes robusta</i>	3,33
	<i>Ophiobotrys zenkeri</i>	3,33
	<i>Annickia polycarpa</i>	1,66
	<i>Copaifera salikounda</i>	1,66
	<i>Cordia platythyrsa</i>	1,66
	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	1,66
	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	1,66
	<i>Okoubaka aubrevillei</i>	1,66
	<i>Pierreodendron kerstingii</i>	1,66
	<i>Placodiscus bancoensis</i>	1,66
	<i>Samanea dinklagei</i>	1,66

Espèces rares	<i>Turraeanthus africanus</i>	1,66
	<i>Xylopiastrum taiense</i>	1,66

Un groupe de 08 espèces dont la fréquence varie entre 25 et 41,66% est classé comme peu fréquent. Ce sont entre autres *Anthocleista nobilis* (41,6%), *Allanblackia floribunda* (40%), *Scottellia klaineana* (40%), *Milicia excelsa* (28,3%), *Terminalia ivorensis* (28,3%), *Entandrophragma angolense* (26,6%), *Khaya ivorensis* (26,6%) et *Bombax brevipes* (25%). 33 espèces sont rares, avec des fréquences d'occurrence inférieures à 25%. Parmi elles, figurent *Octoknema borealis* (20%), *Entandrophragma utile* (15%), *Eriobroma oblongum* (13,33%), *Dialium aubrevillei* (11,66%), *Pterygota bequaertii* (10%), ainsi que plusieurs autres espèces dont l'occurrence varie entre 1,66% et 8,33%. Ces dernières étant très peu représentées. La figure 8 montre que les espèces rares dominent largement (75%), tandis que les espèces peu fréquentes représentent 18% et les espèces fréquentes, seulement 7%. Cette structure met en évidence une prédominance d'espèces à faible occurrence dans la FCYA.

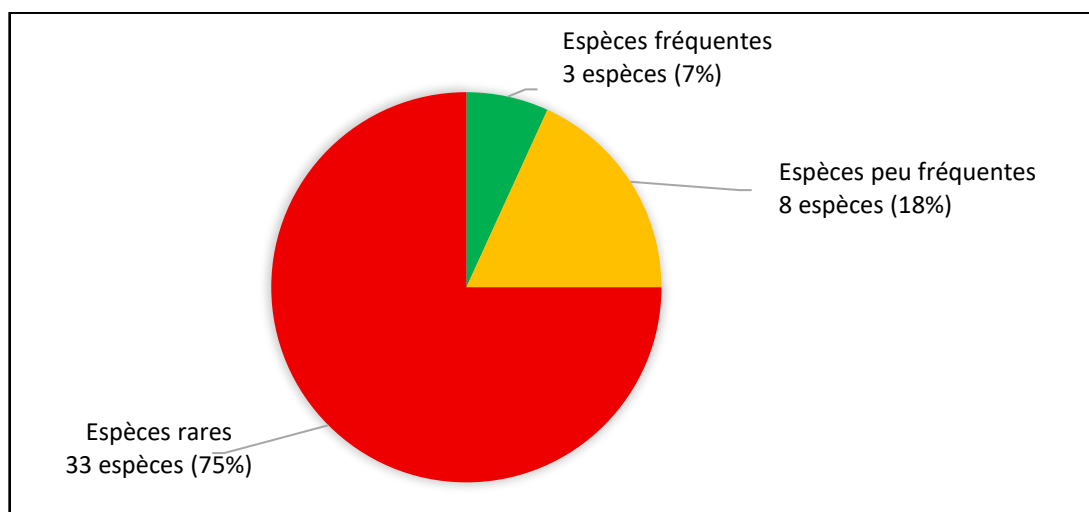


Figure 8 : Répartition des espèces inventoriées par catégories de fréquence

Discussion

Les résultats obtenus sur la richesse spécifique montrent que la FCYA est riche de 44 espèces à statut particulier, réparties entre 41 genres, rangées dans 23 familles. Cette richesse confirme l'intérêt de la FCYA comme refuge floristique. Le nombre d'espèces obtenu dans cette étude est supérieur à celui enregistré (15 espèces) par Koffi *et al.* (2015), au cours de leurs travaux dans la forêt des Marais Tanoé-Ehy (FMTE), située dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Cette différence pourrait s'expliquer par la typologie de ces forêts. Alors que la FCYA est une forêt de terre ferme, la FMTE est une forêt marécageuse à sol hydromorphe. En effet, ce type de sol, caractérisé par un engorgement permanent, temporaire ou total d'eau, ne favorise pas l'implantation et le développement de certaines espèces végétales (Beaufort, 1972). Ainsi, les milieux marécageux sont en général moins fournis en espèces végétales que les milieux de terre ferme (Adou Yao, 2007).

La forte représentation des Meliaceae, Fabaceae et Malvaceae corroborent les observations de Yeboua (2023), dans la réserve de Mabi-Yaya, où ces familles dominent également parmi les taxons à valeur de conservation. Les résultats montrent aussi que le bloc forêt secondaire abrite une richesse spécifique significativement plus élevée que les blocs forêt reboisée et jachère. Cette tendance est comparable aux travaux de Vancustem *et al.* (2023) qui, dans la réserve naturelle de Bossématié, mettent en évidence le rôle des forêts secondaires dans le maintien de populations relictuelles d'espèces à statut particulier. Pour Parren et Bongers (2001), les forêts secondaires conservent une hétérogénéité structurale et floristique favorable à la régénération naturelle, malgré les perturbations. Les blocs forêt reboisée et jachère présentent des richesses spécifiques plus réduites. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les jachères sont souvent dominées par des espèces pionnières et contraintes par la dégradation des sols (Guariguata et Ostertag, 2001), tandis que les forêts reboisées, généralement constituées de plantations monospécifiques, offrent des habitats moins diversifiés (Lamb *et al.*, 2005 ; FAO, 2010).

La forte proportion des mégaphanérophytes (52%) et des espèces guinéo-congolaises (98%) révèle une vocation climax de la FCYA, mais avec une fragilité manifeste. En effet, plusieurs espèces caractéristiques de la canopée (*Entandrophragma utile*, *Milicia regia*, *Lophira alata*, *Tieghemella heckelii*, *Nesogordonia papaverifera*) se maintiennent à des fréquences très faibles ; ce qui corrobore les résultats de Adou Yao *et al.* (2005) dans le Parc national du Banco. En effet, au cours de leurs travaux, ces auteurs ont signalé une raréfaction marquée de grands arbres d'espèces à valeur de conservation. Par ailleurs, les fortes proportions de mégaphanérophytes et d'espèces guinéo-congolaises observées dans la réserve naturelle de Bossématié (Vancustem *et al.*, 2023) et dans la réserve de Mabi-yaya (Ouedraogo *et al.*, 2023) confirmant l'importance de ces formations pour la conservation des essences forestières.

Les indices de diversité de Shannon (2,33 bits à 2,81 bits) révèlent une diversité spécifique faible dans l'ensemble des trois blocs, sans différences significatives. Ces résultats confirment ceux de Konan (2016) qui, dans la même forêt classée, en étudiant toutes les espèces végétales a révélé cette faible diversité spécifique des blocs. Cela pourrait s'expliquer par les prélèvements de certaines espèces, pour le bois d'œuvre, la pharmacopée, l'alimentation et l'artisanat. Des résultats similaires ont été rapportés par Kouamé *et al.* (2004), dans la le Parc National d'Azagny, où la fragmentation et les pressions anthropiques, notamment les pressions agricoles réduisent la diversité des espèces sensibles. Dans la FCYA, la similitude floristique élevée entre blocs ($C_s > 57\%$) traduit une homogénéité générale, mais ne compense pas la perte d'espèces à statut particulier ou à valeur de conservation.

La distribution des fréquences d'occurrence révèle que trois espèces (*Heritiera utilis*, *Vitex micrantha* et *Strephonema pseudocola*) dépassent le seuil de 50%. Cette situation est comparable à celle décrite par Ouedraogo *et al.* (2023) dans la réserve de Mabi-Yaya, où un petit cortège d'espèces pionnières domine, au détriment des espèces sensibles qui restent rares. Cette rareté pourrait s'expliquer par l'exploitation sélective ancienne des bois d'œuvre qui a réduit considérablement les effectifs reproducteurs, d'une part et par la fragmentation accrue qui limite la dispersion des diaspores, d'autre part. La dominance des espèces rares ou accidentelles, combinée à la faible diversité spécifique constitue un signal d'alerte fort pour la gestion durable de la FCYA.

La protection des semenciers ou pieds-mère, l'enrichissement des blocs moins riches par les espèces rares et le suivi régulier des populations menacées constituent des actions prioritaires de conservation adaptée. Des initiatives similaires menées dans la réserve naturelle de Bossématié et le Parc national du Banco (Vancustem *et al.*, 2023 ; Sangne *et al.*, 2018) ont montré qu'un suivi renforcé et des actions ciblées permettent de freiner la régression des espèces menacées.

Conclusion

L'étude menée dans la forêt classée de Yapo-Abbé a permis de recenser 44 espèces à statut particulier, réparties entre 41 genres, rangées dans 23 familles, avec une prédominance des Meliaceae, Fabaceae et Malvaceae. La composition floristique est dominée par les mégaphanérophytes (52%) et par les espèces guinéo-congolaises (98%). Les indices de Shannon révèlent une diversité spécifique faible et comparable entre les trois blocs étudiés ($2,33 \leq H' \leq 2,81$). La ressemblance floristique est globalement élevée, traduisant une homogénéité dans la composition des blocs. L'analyse de la fréquence d'occurrence montre une forte prédominance d'espèces rares (75%), contre seulement 7% d'espèces fréquentes, représentées par *Heritiera utilis*, *Vitex micrantha* et *Strephonema pseudocola*. Bien qu'elle demeure un réservoir d'espèces à statut particulier, ces résultats mettent en évidence la vulnérabilité de la FCYA et soulignent la nécessité de mesures de conservation adaptées. Celles-ci devraient inclure la protection des semenciers, l'enrichissement des blocs forêts reboisée et jachère par les espèces rares, ainsi qu'un suivi régulier des populations en danger. De telles actions contribueront à renforcer la régénération naturelle et à assurer la pérennité des espèces à statut particulier dans la forêt classée de Yapo-Abbé.

Remerciements

Nous remercions les autorités des Universités Félix HOUPHOUËT-BOIGNY et Jean LOROUGNON GUÉDÉ, à travers les Laboratoires Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité et Amélioration de la Production Agricole, pour avoir initié la collaboration entre la Société de Développement des Forêts (SODEFOR) et lesdites Universités. Nous adressons aussi nos remerciements aux Responsables de la SODEFOR de nous avoir permis et aidé à la collecte des données, dans la forêt classée de Yapo-Abbé.

References

1. Adou Yao, CY (2007) : Inventaire préliminaire de la flore et description de la végétation de la forêt des Marais Tanoé. Rapport RASAP-CI, Abidjan, Côte d'Ivoire, 29p.
2. Aké-Assi, L (1984) : Flore de la Cote d'Ivoire : Étude descriptive et biogéographique avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat d'État, Faculté de Sciences et Techniques, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 1206p.
3. Aké-Assi, L (1998) : Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte d'Ivoire. *Botanical Missouri Botanic Garden*, 25 : 461-463.
4. APG IV (2016) : An update of the Angiosperm Phylogen Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181 : 1-20.
5. Beaufort, WHJ (1972) : Distribution des arbres en forêt sempervirente de Côte d'Ivoire. ORSTOM, 48p.
6. Dajoz, R (2003) : Précis d'écologie. *Dunod*, Paris, France, 615 p.
7. FAO (2010) : Evaluating forest restoration : Principles and practice (Forests and Climate Change Working Paper). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, N° 8, 232p).
8. Felfili JM., Silva JMC., Sevilha AC., Fagg CW., Walter BMT., Nogueira PE. And Rezende AV (2004) : Diversity floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*, 175 : 37-46.
9. Guariguata, MR. and Ostertag, R (2001) : Neotropical secondary forest succession : Changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management*, 148(1-3): 185-206.
10. Guillaumet, JL. and Adjanooun, E (1971) : La végétation de la Côte d'Ivoire. In : Le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Paris, France : 161-262.
11. Hawthorne, DW (1996) : Guide de terrain pour les arbres des forêts denses de la Côte d'Ivoire et pays limitrophes. Ecosyn, Wageningen (Hollande), 276 p.
12. Kabulu, DJ., Bamba, I., Munyemba, KF., Defourny, P., Vancutsem, C., Nyembwe, NS., Ngongo, LM. and Bogaert, J (2008) : Analyse de la structure spatiale des forêts au Katanga. *Annale des Facultés des Sciences Agronomiques*, 1(2): 12-18.
13. Koffi, M., Ouattara, DN., Koné, M. and Bakayoko, A (2015) : Étude floristique et diversité de la forêt des Marais Tanoé-Ehy (Sud- Est de la Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 25 (3): 3917- 3938.
14. Konan, D (2016) : Étude de la dynamique floristique, structurale et du potentiel germinatif du stock semencier du sol de la forêt classée de Yapo Abbé : contribution pour une gestion durable des forêts classées de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, UFR des Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire, 217p.
15. Lamb, D., Erskine, PD. and Parrotta, JA (2005) : Restoration of degraded tropical forest landscapes. *Science*, 310(5754): 1628-1632.
16. N'Guessan, AE (2018) : Dynamique de la végétation et facteurs de reconstitution de la biomasse dans les forêts secondaires : cas de la forêt classée d'Agbo 1 (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Abidjan, Côte d'Ivoire, 149 p.
17. N'Guessan, AE. and Kassi, NJ (2018) : Analyse de la diversité floristique de la Forêt Classée d'Agbo 1 (Côte d'Ivoire). *European Scientific Journal*, 14(9) : 346-357.
18. Ouattara, SFP (2021) : Caractérisation et stock de carbone des peuplements des espèces de bois d'œuvre menacées d'extinction du massif forestier de Yapo-abbé (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de l'Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, UFR Biosciences, Abidjan, Côte d'Ivoire, 129 p.
19. Ouattara, SFP., Ouattara, A., Zanh, GG. and Kouadio, K (2025) : Influence of woody cover on the natural regeneration of threatened timber species in the Yapo-Abbé classified forest (southeastern Côte d'Ivoire). *International Journal of Advanced Research*, 13(05) : 640-648.
20. Ouedraogo, B., Dibi, NH. And Nanan NKK (2023) : Apport des Données d'Observation de la Terre dans l'Évaluation du Potentiel Forestier de la Réserve Naturelle Mabi-Yaya au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 19(21) : 210-230.
21. Parren, MPE. and Bongers, F (2001) : Does mixed species natural forest management hamper timber production in the tropics? In F. Bongers, P. Charles-Dominique, P.-M. Forget, & M. Théry (Eds.), *Nouragues: Dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest*, pp. 167-180.
22. Sangne, YC., Kouakou, K.A., Bamba, I., Kpangui, KB. and Barima, YSS. (2018) : Diversité structurale d'une aire protégée urbaine : Cas du Parc National du Banco (Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 24(4) : 1761-1772.
23. Scoupe, M (2011) : Composition floristique et diversité de la végétation de la zone Est du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire). Master, Université de Genève, (Suisse), 194p.
24. Shannon CE (1948) : A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27: 379-423.

25. Sørensen T (1948) : A method of establishing group of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyse of the vegetation on danish common *Kjöbenhavn*, 4: 1-34.
26. 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); 111p.
27. Primack, CK (2012) : Essentials of conservation Biology. 6th ed. Sinauer Associates.
28. SODEFOR (1999) : Plan d'aménagement de la forêt classée de Yapo et Abbé : 1999 – 2023.
29. SODEXAM (2016) : Données météorologiques de la région de l'Agnéby-Tiassa.
30. Tuo, NF., Koffi, KJ., Kouassi, AF., Koné, M., Adama, B. and Bogaert, J (2017) : Etude de la diversité, de l'endémisme et de la distribution spatiale des Rubiaceae de Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(2): 777-797.
31. Vancutsem, C., Achard, F., Tillie, P., Costa, C. and Brossard, S (2023) : Evaluation de l'état des forêts dans la réserve de Bossématié en Côte d'Ivoire. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, doi :10.2760/451686, 18 p.
32. Vroh, BTA., Kouadio, YJ., Kouamé, FN. and N'Guessan, KE (2017) : Diversity and structure of plant communities in Yapo forest, Côte d'Ivoire. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 11(6): 90–102.
33. Yeboua, KA (2023) : Cartographie de la biodiversité végétale de la Réserve Naturelle de Mabi-Yaya (RNMY) : Rapport de stage. Nitidæ, Abidjan, Côte d'Ivoire, 50 p.