



Valeur pour la conservation de la végétation naturelle en milieu anthropisé: cas de l'Ecoferme de Lokoli de Sinématiali, au nord de la Côte d'Ivoire

Silué Pagadjovongo Adama ^{*(1)}, Koffi Adjoua Bénédicte ⁽¹⁾, Soro Sibirina ⁽²⁾, Kouassi Konan Edouard ^(3;4), Kouakou Amani Abell Mike ⁽⁴⁾

¹Département de Biologie Végétale, UFR Sciences Biologiques, Université Peleforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo (Côte d'Ivoire)

²Institut de Gestion Agropastorale, Université Peleforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo (Côte d'Ivoire).

³Laboratoire de Milieux Naturels et Conservation de la biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny 22 BP 582 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire)

⁴Center of Excellence on Climate Change, Biodiversity and Sustainable Agriculture (WASCAL/CEA-CCBAB), Cote d'Ivoire.

*Auteur correspondant, Email : pagadsilue@gmail.com ; Tél : (+225)0707791431

Submission 19th February 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 31st March 2024. <https://doi.org/10.35759/JABs.195.5>

RÉSUMÉ

Objectif : L'étude réalisée à l'Ecoferme de Lokoli, dans le département de Sinématiali, a pour objectif d'apporter des indications sur l'état et le statut particulier de la flore de l'espace boisé de cette ferme écologique.

Méthodologie et résultats : Des inventaires floristiques réalisés dans des unités de surface de 900 m² (30 m x 30) installées dans trois types de biotopes et par la méthode itinérante ont permis de caractériser la flore. Pour l'ensemble des biotopes la richesse floristique a été estimée à 188 espèces réparties en 120 genres et 46 familles. Les Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae et Rubiaceae sont les familles les plus abondantes. La flore du site est dominée par les phanérophytes à plus de 40 % dans les différents biotopes échantillonnés. L'indice de diversité de Shannon permet de noter que la forêt claire avec $3,10 \pm 0,40$ bits est le biotope le plus diversifiée tandis que la jachère, avec un indice $1,85 \pm 0,59$ bits est le biotope le moins diversifié. L'analyse de l'indice de Piélou dont les valeurs sont supérieures à 0,5 montrent que les espèces rencontrées dans les différents biotopes sont équitablement réparties. Au total 23 espèces ont été identifiées comme espèces à statut particulier pour l'ensemble des biotopes, soit 5,63% de l'effectif total des espèces inventoriées.

Conclusion et application des résultats : Cette étude a permis de mettre en évidence les particularités floristiques de l'espace boisé de l'Ecoferme et son rôle de refuge pour les espèces à statut particulier. Cette flore à statut particulier constitue un indicateur suffisant pour justifier la protection et la gestion durable de l'espace boisé de l'Ecoferme en vue de la conservation de la biodiversité au nord de la Côte d'Ivoire.

Mots clés : Potentiel floristique, Valeur de conservation, ferme écologique, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Objective: The study carried out at the Ecoferme de Lokoli, in the Sinématiali department, aims to provide information on the state and particular status of the flora of the wooded area of this ecological farm.

Methodology and results: Floristic inventories carried out in 900 m² (30 m x 30 m) units set up in three types of biotope using the itinerant method were used to characterize the flora. For all biotopes, floristic richness was estimated at 188 species in 120 genera and 46 families. Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae and Rubiaceae are the most abundant families. The flora of the site is dominated by phanerophytes at over 40% in the different biotopes sampled. The Shannon diversity index shows that open forest, with an index of 3.10 ± 0.40 bits, is the most diverse biotope, while fallow land, with an index of 1.85 ± 0.59 bits, is the least diverse. Analysis of the Piélou index, with values above 0.5, shows that the species found in the various biotopes are evenly distributed. A total of 23 species were identified as having special status for all biotopes, representing 5.63% of the total number of species inventoried. Four of these species are endemic to the West African forest block and Côte d'Ivoire.

Conclusion and application of results: This study has highlighted the particular floristic characteristics of the Ecoferme woodland and its role as a refuge for species with special status. This special-status flora is a sufficient indicator to justify the protection and sustainable management of the Ecoferme woodland area with a view to conserving biodiversity in northern Côte d'Ivoire.

Keywords: Floristic potential, Conservation value, Ecological farm, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La zone intertropicale, particulièrement, l'Afrique tropicale occidentale est l'une des zones les plus durement touchées par la crise environnementale (Inoussa *et al.*, 2013). Les formations végétales de cette région se dégradent à un rythme accéléré. Le changement de la superficie forestière en Afrique intertropicale est le plus important de toutes les régions du monde (Inoussa *et al.*, 2013). La perte annuelle nette de la superficie forestière est estimée à 5,3 millions d'hectares pour toute l'Afrique, soit 0,78% de la superficie forestière totale (FAO, 2001). En Côte d'Ivoire, la dégradation du couvert végétal est aussi préoccupante. Le rythme de destruction annuelle de 265 000 ha de 1990 à 2000 est parmi les plus élevés du monde (Achard *et al.*, 2002). Les causes sont entre autres la croissance de la population et l'exploitation des terres agricoles (Balick et Cox, 1997). Les conséquences sur la biodiversité et l'environnement ont été la fragmentation du couvert végétal, une conversion du paysage forestier en cultures,

l'érosion des sols, les changements climatiques et l'avancée du désert (Davranche et Taïbi, 2015). Alors l'urgence d'un état des lieux des forêts se pose, notamment sur la diversité végétale, la valeur de conservation et les services écosystémiques qu'elles fournissent (Aké-Assi, 1984 ; Yao, 2013). Plusieurs études ont été réalisées sur la flore et la végétation de la Côte d'Ivoire (Adjanooun et Aké-Assi, 1967 ; Aké-Assi, 2001, 2002 ; Adou Yao, 2005 ; Vroh 2013). Toutefois la plupart de ces études ont portées sur les forêts sempervirentes, en dessous du huitième parallèle (Devineau et al, 1984 ; Aké-Assi, 2002 ; Ouattara *et al.*, 2016). Très peu d'études se sont intéressées à la biodiversité végétale savanicole du nord et particulièrement celle du département de Sinématiali (Ambe, 2001 ; Silué, 2018). Et pourtant, le nord de la Côte d'Ivoire abrite des forêts classées et sacrées, un Parc National (Comoé). Si la protection des écosystèmes et des habitats peut paraître aisée dans les aires protégées, elle apparaît difficile dans le domaine rural ou la sécurité foncière n'est pas

maîtrisée. Les détenteurs de droits coutumiers sur terres forestières mènent à grande échelle des activités de conversion des forêts rurales en espaces agricoles (Kassoum, 2018). Cette pratique met en danger la survie de plusieurs espèces animales et végétales dans nos différentes régions. Aujourd'hui, pour inverser les tendances, l'Etat de Côte d'Ivoire à travers le Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement exhorte les populations à faire de la conservation des ressources naturelles une priorité nationale. Ce qui revient à inculquer aux populations un esprit de volontariat dans la création de réserves naturelles. C'est le cas de l'Ecoferme de Lokoli (EFL) dans le département de Sinématiali. Cet espace privé a pour rôle d'une

part de lutter contre la dégradation de l'environnement naturel et d'autre part de contribuer à l'amélioration du microclimat, à la perpétuation des mythes culturels des localités par la protection de certaines espèces et la mise à disposition de certains produits forestiers. Aussi, l'étude de la biodiversité végétale constitue une étape importante pour donner le statut de réserve naturelle volontaire à l'EFL. L'objectif général de cette étude est d'apporter des indications sur l'état et le statut particulier de la flore de l'espace boisé de cette ferme écologique. De façon spécifique, il s'agit (i) de déterminer la richesse et la diversité de la flore, (ii) d'évaluer la valeur de conservation pour la biodiversité de l'Ecoferme.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site d'étude : L'étude a été menée sur le site de l'Ecoferme situé dans le Département de Sinématiali, au nord de la Côte d'Ivoire. Il couvre une superficie de 200 hectares et est situé entre les latitudes nord 5°20'0" et 5°17'0" et entre les longitudes ouest 9°32'30" et 9°37'30" (Figure 1). Le climat de la zone est du type tropical soudanien à deux saisons : une saison sèche allant de Novembre à Mars et une saison pluvieuse allant de Avril à Octobre (N'guessan *et al.*, 2019). Les températures moyennes annuelles fluctuent entre 16 et 36 °C et la pluviométrie moyenne est de l'ordre de

1200 mm/an. La zone d'étude appartient au secteur subsoudanais caractérisé par des végétations de forêts denses sèches, de forêts claires, de savanes arborées et de savanes arbustives. La couverture pédologique de la zone se caractérise par la très large prédominance des sols ferrallitiques (Avenard *et al.*, 1971). Le principal groupe ethnique, qui est le peuple senoufo, vit essentiellement des revenus de l'agriculture dont les activités ont des impacts qui influencent négativement la flore et la faune.

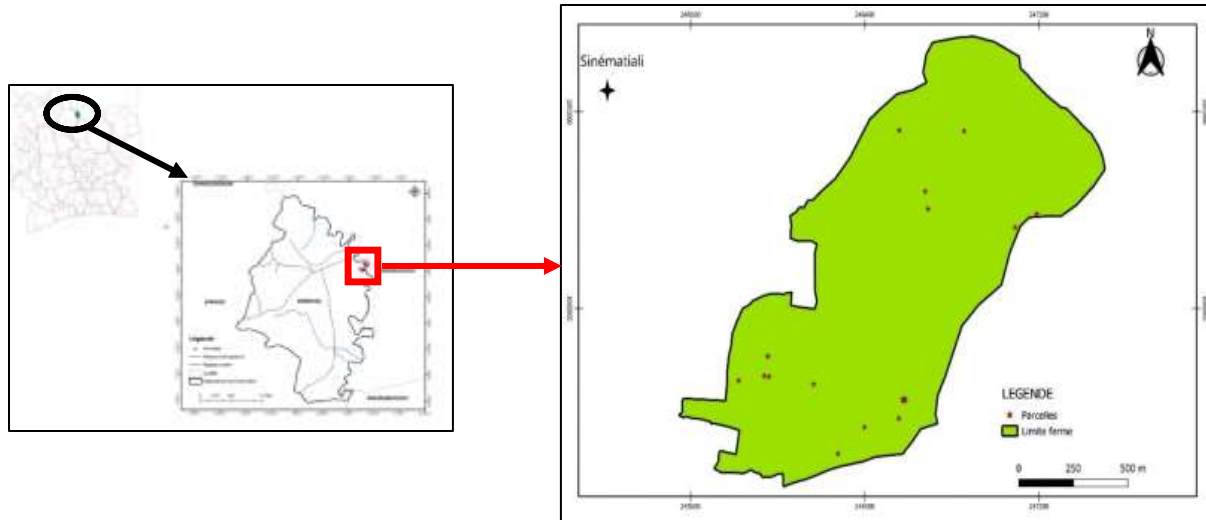


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Méthodes d'échantillonnage : Deux méthodes complémentaires de terrain ont été utilisées dans cette étude. Il s'agit de la méthode de relevé de surface qui a été complétée par la méthode itinérante. Le relevé de surface a consisté à délimiter des parcelles de 900 m² (30 m x 30 m) dans chacun des types de biotope, à savoir la forêt claire, la jachère et la savane arborée. À l'intérieur de cette parcelle de 900 m², des relevés exhaustifs de toutes les espèces ont été faits sans tenir compte de leur abondance. Par la suite, ces parcelles ont été subdivisées en des sous-parcelles de 100 m² (10 m x 10 m) à l'intérieur desquelles toutes les espèces ligneuses ont été dénombrées (Figure 2). Des relevés itinérants ont été réalisés dans tous les espaces visités. Ces relevés n'ont concerné que les espèces non rencontrées dans les relevés de surface. Les espèces observées, dans ce deuxième type

d'inventaire, sont notées pour compléter la liste floristique générale.

Analyse des données

Richesse et composition floristiques des biotopes de l'Ecoferme : La richesse floristique et la composition floristiques ont été déterminées à partir de la liste des relevés. La richesse floristique a porté sur la détermination du nombre d'espèces, de genres et de familles. L'analyse de la composition floristique a consisté à relever les types biologiques et l'affinité chorologique. Par ailleurs, les espèces à statuts particuliers ont été mises en exergues. Il s'agit des espèces endémiques de la Côte d'Ivoire (GCi), et du Bloc forestier Ouest africain (GCW), des espèces rares et menacées d'extinction de la flore ivoirienne, selon les listes de Aké-Assi (1998) et UICN (2019).

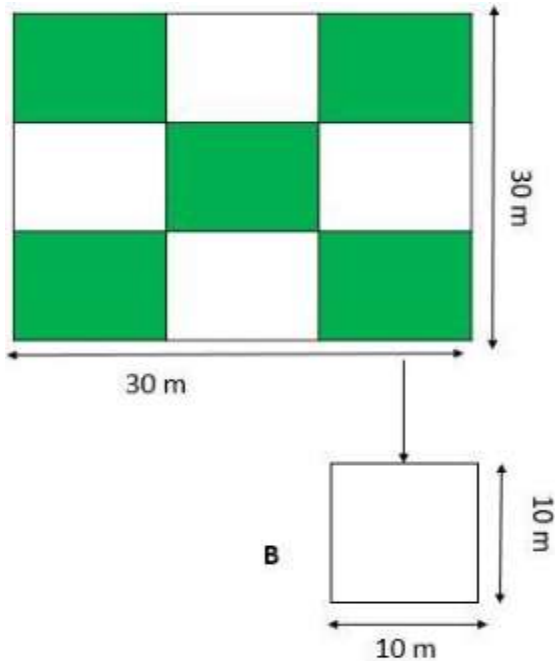


Figure 2 : Dispositif d'étude des relevés

Diversité quantitative de la flore de l'Ecoferme : La diversité floristique quantitative a été déterminée à partir de la richesse spécifique et des Indices de diversités que sont : l'Indice de diversité de Shannon (H'), l'Indice d'équitabilité (E) de Piéluou et l'indice de Margalef (R_{Mg}). Ces indices ont été calculés selon les formules mathématiques suivantes :

$$H' = -\sum [(ni/N) \times \ln (ni/N)]. \quad (1)$$

Dans cette formule, H' est l'indice de Shannon, ni le nombre d'individus d'une espèce i et N le nombre total d'individus de toutes les espèces

$$E = H' / \ln S \quad (2)$$

où E désigne l'indice de Piéluou (1966), H' désigne l'indice de Shannon, S le nombre total d'espèces de chaque biotope..

$$R_{Mg} = \frac{S-1}{\ln(N)} \quad (3)$$

Dans cette formule, R_{Mg} désigne l'indice de diversité de Margalef; N le nombre d'individus et S le nombre total d'espèces. (Magurran, 2004).

Similarité floristique des biotopes de l'Ecoferme : La ressemblance floristique

entre les différents biotopes a été analysée à travers :

– l'indice de similarité de Sorensen (1948) qui permet d'apprécier le degré de ressemblance entre les listes d'espèces de deux différents sites. Il est obtenu par la Formule suivante (Hakizimana et al., 2012) :

$$C_s = \frac{2a}{2a+b+c} \times 100 \quad (4)$$

Où a est le nombre d'espèces communes aux deux listes comparées, b et c sont les nombres d'espèces absentes dans l'un des groupements mais présentes dans l'autre

– un diagramme de Venn (Venn, 1880), symétrique réalisé avec l'outil génomique bioinformatique et évolutif via le lien génomique bioinformatique <http://bioinformatics.psb.ugent.be/webtools/Venn/>.sur le site.

Test d'analyse statistique : Pour comparer certains des paramètres calculés, des tests de comparaison de moyennes ont été effectués. Avant de faire ces comparaisons, la normalité de la distribution des données a été vérifiée par le test de Shapiro-Wilk. En l'absence de normalité, le test de Kruskal-Wallis a été

choisi. Chaque fois que la probabilité calculée était significative, le test de Dunn a été effectué afin de comparer deux à deux les moyennes et apprécier les différences significatives qui

existent entre celles-ci. Le niveau de significativité choisi pour ces analyses, est de 5 % ($\alpha = 0,05$). Ces tests ont été effectués avec le logiciel XLSTAT 2014.

RÉSULTATS

Diversité qualitative de la flore de l'Ecoferme : Dans l'Ecoferme de Lokoli (EFL), il a été inventorié 188 espèces réparties en 120 genres et 46 familles (Tableau 1). La forêt claire constitue le biotope dans lequel

l'on a rencontré le plus grand nombre d'espèces (171) tandis que la jachère représente le biotope dans lequel le nombre d'espèces est le plus faible (32).

Tableau 1 : Richesse floristique des différents biotopes de l'Ecoferme

	Nombre d'individus	Nombre d'espèces	Nombre de genres	Nombre de familles
Forêt claire	1846	171	111	44
Jachère	217	32	28	14
Savane arborée	681	95	75	33
Total	2749	188	120	46

Les familles botaniques les mieux représentées diffèrent par biotope. La famille des Fabaceae regroupe le plus d'espèces dans tous les biotopes (Figure 2). Les espèces se rangent en 9 types biologiques (Figure 3). Ce sont les arbres microphanérophytes (Microph) avec plus de 40 % qui sont les plus représentés quel que soit le biotope. Ils sont suivis par les nanophanérophites (Nanoph). Les épiphytes sont représentées seulement dans les zones de forêts claires. L'analyse du spectre chorologique (Figure 4) de l'EFL a permis de

mettre en évidence quatre (4) types chorologiques. Les zones de forêts claires et de savanes arborées sont dominées, à plus de 50 %, par les espèces de zones de transition (GC-SZ) tandis que les zones de jachères sont dominées par les espèces Soudano-Zambésiennes (SZ) à plus de 50 %. Les espèces forestières (GC) occupent une place non négligeable dans les zones de forêts claires et de savanes arborées contrairement aux zones de jachères où ces espèces sont surplantées par les espèces introduites (Int).

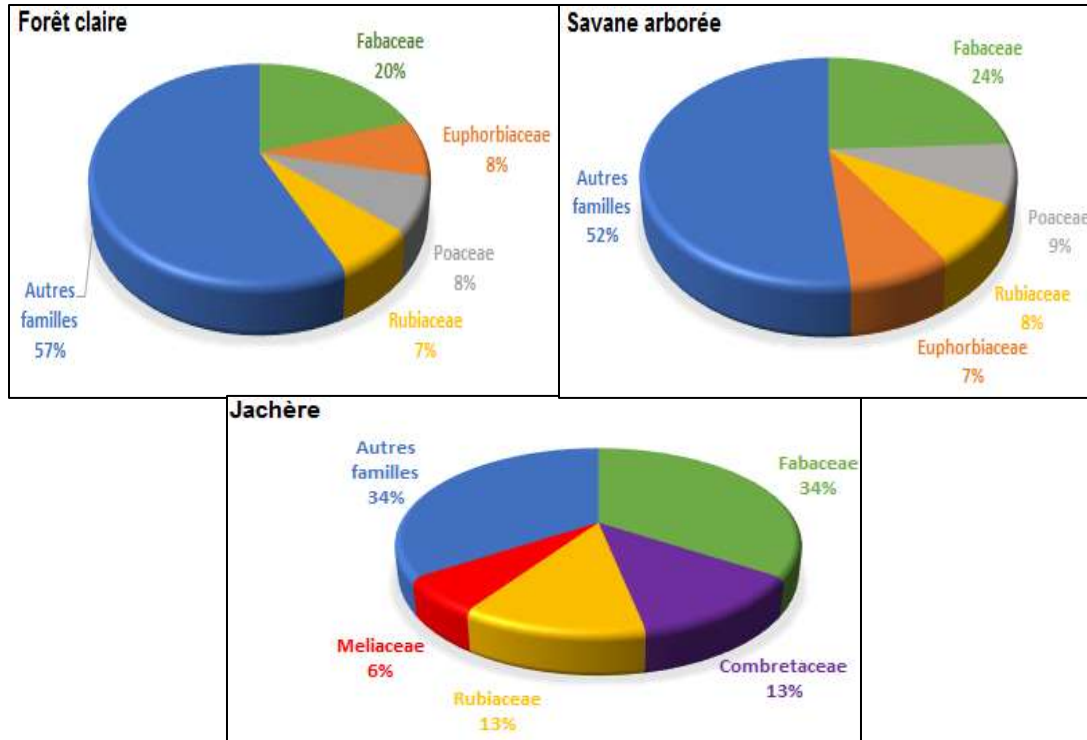


Figure 2 : Spectre des familles en fonction des biotopes de l'Ecoferme

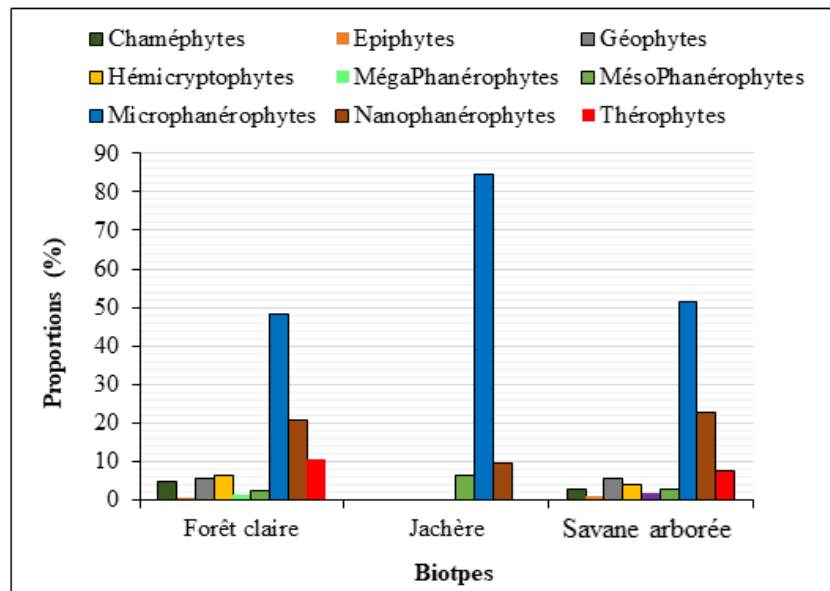


Figure 3 : Distribution des types biologiques en fonction des biotopes de l'Ecoferme

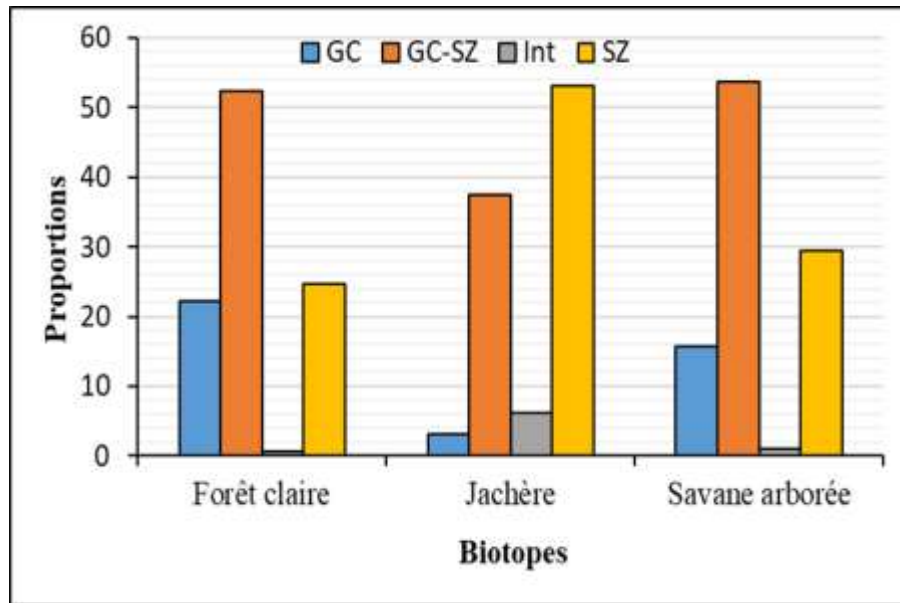


Figure 4 : Distribution des affinités chorologiques en fonction des biotopes de l'Ecoferme

Diversité quantitative de la flore de l'Ecoferme : Les valeurs de la richesse spécifique et des autres indices de diversité sont fournies dans le tableau 2. On note une différence significative entre les valeurs moyennes de ces paramètres floristiques. Les valeurs de la richesse spécifique et des indices de diversité montrent que la forêt claire est floristiquement plus riche et plus diversifiée

que les deux autres biotopes. La jachère constitue le biotope le moins riche floristiquement et le moins diversifié. Les valeurs de l'indice de Pielou sont supérieures à 0,5 pour tous les biotopes inventoriés. Ce qui signifie que, dans ceux-ci, les espèces se partagent les niches écologiques de manière relativement équitable.

Tableau 2 : Valeurs moyennes des indices de diversité de la flore de l'Ecoferme

	Richesse spécifique	Indice de Shannon	Indice d'équitabilité	Indice de Margalef
Forêt claire	29,65±10,59 ^b	3,1±0,4 ^b	0,94±0,04 ^b	7,42±2,07 ^b
Savane arborée	13,7±8,6 ^a	2,03±0,74 ^a	0,82±0,13 ^a	3,68±2,26 ^a
Jachère	9,3±4,2 ^a	1,86±0,59 ^a	0,86±0,11 ^{ab}	2,83±1,35 ^a
Statistique du test	$p < 0,0001$ $\alpha = 0,05$	$p < 0,0001$ $\alpha = 0,05$	$p = 0,005$ $\alpha = 0,05$	$p < 0,0001$ $\alpha = 0,05$

Les valeurs moyennes affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %.

Ressemblance floristique entre les différents biotopes de l'Ecoferme : La matrice de similarité des paires de groupements végétaux est présentée au tableau 3. L'analyse des valeurs du coefficient de Sorensen (67,53 %, 67,44 %, 58,67 %) témoigne d'une

ressemblance relative entre les différents biotopes. Cependant, on remarque une similarité plus importante entre les groupes floristiques de la forêt claire et de la savane arborée.

Tableau 3 : Valeurs de similarité de Sorensen (en %) entre paires de biotopes de l'Ecoferme

	Forêt claire	Savane Boisée	Jachère
Forêt claire	100		
Savane Boisée	67,44	100	
Jachère	58,67	67,53	100

Le diagramme de Venn montre que vingt (20) espèces, représentant 32,25% des espèces ligneuses inventoriées, sont communes aux trois biotopes inventoriés (Figure 5). Parmi les 43 espèces enregistrées dans les zones de forêt claire, 12 espèces leurs sont inféodées et 10 espèces sont communes aux forêts claires et aux savanes arborées. Huit (08) espèces sont

inféodées aux savanes arborées, soit 18,18 % d'espèces inventoriées dans celles-ci. Les savanes arborées ont en commun une (1) espèce avec les jachères. Seulement six (06) espèces sont inféodées aux jachères parmi les 33 espèces enregistrées soit 24,24 % des espèces.

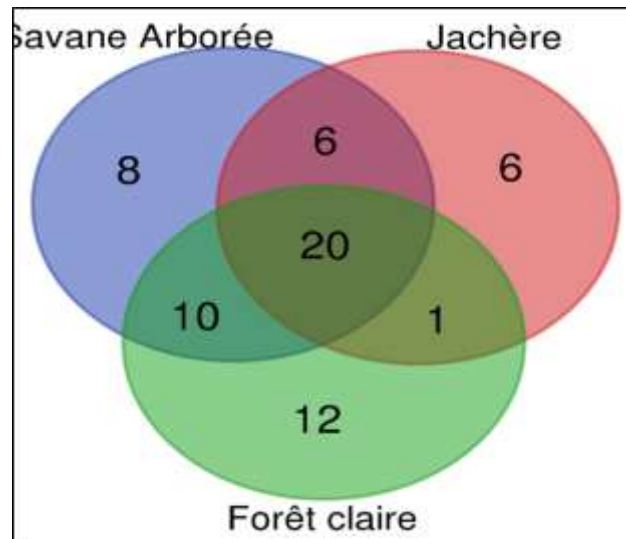


Figure 5 : Ressemblance floristique entre les différents biotopes de l'Ecoferme.

Valeur pour la conservation de l'espace boisé de l'Ecoferme : La liste générale des espèces recensées révèle la présence de 23 espèces à statut particulier ou à forte valeur pour la conservation, soit 7,44 % de l'ensemble des espèces (Tableau 4). Parmi celles-ci, on dénombre quatre (4) espèces endémiques dont deux (2) endémiques à la Côte d'Ivoire (GCI) à savoir *Cissus ornata* et *Cyphostemma ornatum* (Vitaceae) et deux (2) endémiques au bloc forestier à l'ouest du Togo, comprenant le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Libéria, la Sierra Léone, la Guinée, la Guinée Bissau, la Gambie et le Sénégal (GCW) que sont *Amorphophallus accrensis* (Araceae) et *Samanea dinklagei*

(Fabaceae). Parmi cette florule, une (1) espèce, *Syzygium guineense* var. *macrocarpum* (Myrtaceae), est citée comme rare et menacée d'extinction de la flore ivoirienne (Figure 6). Dix-huit (18) espèces se retrouvent sur la liste rouge de l'UICN. Dans ce groupe, on enregistre six (6) espèces classées comme vulnérables (Vu), dix (10) espèces à préoccupation mineure (LC) et une espèce en danger (EN) qui est *Pterocarpus erinaceus* (Fabaceae). C'est dans les forêts claires et savanes arborées que sont rencontrées en abondance les espèces à statut particulier. Les jachères en comptent moins.

Tableau 4 : Liste des espèces à statut particuliers recensées les biotopes de l'Ecoferme

	Degré d'endémisme	IUCN (2019)	Aké-Assi (1998)	Forêt claire	Savane arborée	Jachère
<i>Azelia africana</i>		Vu		1	1	1
<i>Azelia bipindensis</i>		LC		1		
<i>Albizia adianthifolia</i>		LC				
<i>Albizia ferruginea</i>		Vu				
<i>Amorphophallus accrensis</i>	GCW			1		
<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>africana</i>		LC				
<i>Cissus ornata</i>	GCi			1		
<i>Cissus doeringii</i>		LC				
<i>Commelina benghalensis</i>		LC				
<i>Commelina erecta</i>		LC				
<i>Cyphostemma ornatum</i>	GCi					
<i>Detarium microcarpum</i>		LC		1	1	1
<i>Detarium senegalense</i>		Vu		1		
<i>Fimbristylis ferruginea</i>		LC		1		
<i>Isobertinia doka</i>		LC		1	1	
<i>Khaya senegalensis</i>		Vu		1		
<i>Pterocarpus erinaceus</i>		EN		1	1	1
<i>Pterocarpus santalinoides</i>		LR/lc				
<i>Samanea dinklagei</i>	GCW					
<i>Syzygium guineense</i> var. <i>guineense</i>		Vu		1	1	
<i>Syzygium guineense</i> var. <i>macrocarpum</i>			PRE	1		
<i>Tacca leontopetaloides</i>		LC				
<i>Vitellaria paradoxa</i>		Vu				

Légende : **GCi**: taxon endémique à la Côte d'Ivoire ; **GCW** : taxon endémique du bloc forestier à l'ouest du Togo ; **PRE** : Plantes rares, devenues rares et en voie d'extinction ; **LC** : taxon de préoccupation mineure ; **EN** : taxon en danger, **VU** : taxon vulnérable, **1** : présent.



Figure 6 : Vue d'un rameau feuillé de *Syzygium guineense* var. *macrocarpum* (Myrtaceae), espèce vulnérable de la flore ivoirienne.

DISCUSSION

Les 188 espèces recensées dans l'EFL sont révélatrices d'une diversité végétale peu élevée. En effet, lorsqu'on compare ces données avec la diversité floristique de la Côte d'Ivoire selon Aké Assi (2001, 2002), l'on s'aperçoit que la contribution de l'EFL à la flore générale ivoirienne est de 5,53 %. Cependant, cette flore est nettement représentative de la flore de la zone soudanienne, au nord de la Côte d'Ivoire. Les forêts claires enregistrent la plus grande richesse floristique. Ensuite, viennent les savanes arborées et les jachères. Ces résultats corroborent ceux de Sambou (2004) qui mentionnent que les savanes sont des écosystèmes relativement moins diversifiés. Les familles botaniques dominantes sont les Fabaceae, les Poaceae et les Rubiaceae. Cette situation est analogue à celles rapportées par d'autres chercheurs (Tra Bi, 1997 ; Kouamé, 1998 ; Nusbaumer *et al.*, 2005 ; Koulibaly, 2008 ; Gone Bi *et al.*, 2013) pour le secteur mésophile du domaine guinéen. Les résultats obtenus ont montré que les spectres des types biologiques de l'EFL sont dominés par les

phanérophytes au sein desquels les microphanérophytes sont majoritaires dans les biotopes. Spécifiquement, les proportions importantes des microphanérophytes et des nanophanérophytes est la résultante de la dominance des familles telles que les Rubiaceae et des Euphorbiaceae (Bakayoko, 2005). La faible représentativité des hémicryptophytes, des géophytes et des thérophytes n'est pas seulement l'apanage des forêts de l'EFL. Les faibles proportions de ces types biologiques, espèces héliophiles pour la plupart, s'expliquent par la dominance des phanérophytes qui réduisent leur installation (Bangirinama *et al.*, 2010). La faible représentativité des épiphytes est due au fait qu'ils sont en majeure partie des espèces sciaphiles, préférant les forêts vieilles et moins ouvertes (Nshimba, 2008). La prédominance des espèces de la zone phytogéographique Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambézienne dans toutes les formations végétales inventoriées confirme l'appartenance de la zone d'étude au domaine sub-soudanais. Ce résultat corrobore celui de Adou Yao *et al.*

(2017) qui ont obtenu un taux des espèces GC-SZ supérieur à 43 % dans toutes les formations végétales de la Réserve de Flore et de Faune du Haut Bandama, réserve appartenant au même domaine sub-soudanais que l'EFL. La flore de l'EFL n'a donc pas perdu sa spécificité malgré la présence de traces d'anthropisation et des jachères. La présence d'espèces à statut particulier, confirme la fonction de préservation de la biodiversité que peut jouer l'Ecoferme. Selon Adou Yao (2005), la présence des espèces à statut de conservation dans une zone constitue une preuve justificative de sa mise en défens. A l'opposé, leur absence est synonyme d'un milieu dégradé car elles sont hautement vulnérables à la perturbation humaine et aux autres formes de changements environnementaux. La présence en grand nombre de ces plantes dans un milieu est également un signe de grande biodiversité. Les efforts de conservation des espèces à statut particulier et des types de végétation associés doivent être prioritaires pour le gestionnaire (Myers *et al.*, 2000). Selon certains auteurs comme Mason (1977) et Sinsin *et al.* (2004), l'usage des indices de diversité d'un biotope permet de tirer le maximum d'informations. Les indices biocénétiques (indices de Shannon, d'équitabilité, de Simpson et de Margalef)

montrent que les trois biotopes ont des diversités spécifiques différentes. Ces indices relativement élevés montrent que les perturbations, bien que visibles dans ces zones n'ont pas une forte influence sur la diversité des espèces notamment au niveau de la forêt claire qui enregistre l'indice le plus élevé. En effet, le statut de domaine privé de l'Ecoferme l'épargne des perturbations anthropiques tels que les feux de brousse et les coupes anarchiques. L'indice d'équitabilité de Piélou relativement élevé (> 80%), qui signifie que les espèces sont équitablement réparties dans les différents biotopes confirme cet environnement moins perturbé de la flore (Diop, 1999). Cet environnement moins perturbé est confirmé par les valeurs relativement élevées de l'indice de similarité de Sorensen. En effet, la stabilité des conditions écologiques au niveau du paysage de l'Ecoferme serait favorable à une bonne résilience des biotopes. Les similarités relativement importantes entre la jachère, d'une part et la forêt claire et la savane arborée, d'autre part, met en évidence la capacité des écosystèmes perturbés à se reconstituer lorsque les facteurs à l'origine de leur dégradation s'estompent. Taonda *et al.* (2021) parviennent à la même conclusion dans la forêt classée de Foubou, au nord de la Côte d'Ivoire.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

L'étude conduite dans l'Ecoferme de Lokoli (EFL) a contribué à une meilleure connaissance de sa biodiversité et sa valeur de conservation à travers les caractéristiques de richesse et de composition floristique. Il ressort de cette étude que les différents types de biotopes rencontrés sont les forêts claires, les savanes arborées et les jachères. Il a été inventorié 188 espèces réparties entre 120 genres et appartenant à 46 familles. Les familles les plus diversifiées par ordre d'importance sont les Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae et Rubiaceae. Les espèces se rangent en neuf (9) types

biologiques dont les plus abondantes sont les phanérophytes. Les espèces de la région Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambésiennes (GC-SZ) sont les plus nombreuses. Les forêts claires et les savanes arborées sont les plus diversifiées. Les zones de jachères présentent une similarité relativement importante avec les formations preuve d'une bonne résilience face aux perturbations anthropiques. L'EFL constitue un refuge d'espèces à statut particulier dont le nombre est estimé à vingt-trois (23). La présence de ces espèces met en évidence la valeur pour la conservation de la biodiversité de la zone

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SPA est le principal auteur de ce travail et a participé à toutes les phases du travail. KAB et SS, ont contribué à la collecte des données sur

le terrain et à la rédaction de l'article. KKE et KAAM ont contribué par leur lecture à l'amélioration et à la validation du manuscrit.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit du personnel de l'Ecoferme pour l'autorisation d'accès accordée lors de cette étude. Les

auteurs tiennent aussi à remercier les référés pour leurs contributions significatives qui ont permis d'améliorer ce manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Achard F, Eva HD, Stibig HJ, Mayaux P, Gallego J, Richards T, Malingreau JP, 2002. Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests. *Science*, 297 : 999-1002.
- Adjanooun E, Aké-Assi L, 1967. Inventaire floristique des forêts claires subsoudanaises et soudanaises en Côte d'Ivoire septentrionale. Ann. Uiziv. Abidjan, fasc. sc. no 3 : 89-147.
- Adou Yao CY, 2005. Pratiques paysannes et dynamiques de la biodiversité dans la forêt classée de Monogaga (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat unique, Département Hommes Natures et Société, Université MNHN, Paris, France, 233 p.
- Adou Yao CY, Kouamelan EP, Akpatou KB, Ahon B, Dien KO, Vroh BTA, Dibi NH, Berté S, 2017. Droits de Propriété et Développement du Diamant Artisanal II (DPDDA II) : Diagnostic Ecologique et Socio-économique de la Réserve de Faune et de Flore du Haut Bandama. Rapport d'étude pour l'Agence Américaine pour le Développement International, Côte d'Ivoire, 141 p.
- Aké-Assi L, 1998.- Impact de l'exploitation forestière et du développement agricole sur la conservation de la biodiversité biologique en Côte d'Ivoire. *Le flamboyant*, 46 : 20- 21.
- Aké-Assi L, 1984. Flore de la Côte 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, 1206 p.
- Aké-Assi L, 2001. Flore de la Côte d'Ivoire 1, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Genève, Suisse : Conservatoire et Jardin Botanique, Boisseria 57, Genève (Suisse), 396 p.
- Aké-Assi L, 2002. Flore de la Côte d'Ivoire 2, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Genève, Suisse : Conservatoire et Jardin Botanique, Boisseria 58, Genève (Suisse), 441 p.
- Ambé GA, 2001. Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire en forêt dense humide de Côte d'Ivoire. Thèse de l'Université de Nancy,
- Avenard J.M, Eldin M, Girard G, Sircoulon J, Touchebeuf P, Guillaumet JL, Adjanooun E, Perraud A, 1971. Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Paris, Mémoires Orstom n° 50, 401 p.
- Bakayoko A, 2005. Influence de la fragmentation forestière sur la composition floristique et la structure végétale dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 258 p.
- Balick M,J, Cox PA, 1997. Plants, People, and Culture: the Science of Ethnobotany. *Scientific American Library*, New York, NY.

- Bangirinama F, Bigendako MJ, Lejoly J, Noret N, De Canniere C, Bogaert J, 2010. Les indicateurs de la dynamique post-culturale de la végétation des jachères dans la partie savane de la réserve naturelle forestière de Kigwena (Burundi). *Plant Ecology and Evolution* 143 : 138-147.
- Cissé A, Ouattara M, N'guessan EA, Abrou JEN, 2020. Diversité végétale et usages des plantes dans une zone de savane soudanienne : Cas de la localité de Ferkessedougou (Nord, Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(8) : 2807-2825.
- Davranche A, Taïbi AN, 2015. Les changements d'occupation et d'usage du sol, des processus multidimensionnels complexes qui affectent la biodiversité. *L'Harmattan*, 978-2-343-06972-2.
- Devineau JL, Lecordier C, Vuattoux R, 1984. Évolution de la diversité spécifique du peuplement ligneux dans une succession préforestière de colonisation d'une savane protégée des feux (Lamto, Côte-d'Ivoire). *Candollea*, 39(1) : 103-134.
- Diop MS, 1999. Diversité aviaire et comportement reproducteur des Petits Calaos à bec rouge (*Tockus erythrorhynchus*) et à bec noir (*Tockus nasutus*) dans les aires protégées de la Petite-Côte du Sénégal. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, p.187.
- FAO, 2001. Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport principal, Étude FAO, Forêts, Rome (Italie), 140 p.
- Gone BI ZB, Kouame D, Kone I, Adou Yao CY, 2013. Diversité végétale et valeur de conservation pour la Biodiversité du Parc National du Mont Péko, Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 71 :5753– 5762.
- Hakizimana P, Bangirinama F, Masharabu T, Habonimana B, De Cannière C, Bogaert J, 2012. Caractérisation de la végétation de la forêt dense de Kigwena et de la forêt claire de Rumonge au Burundi. *Bois et Forêts des Tropiques*, 312(2) : 43-52.
- Inoussa TM, Ismaila TI, Gbegbo MC, Sinsin B, 2013. Structure et composition floristiques des forêts denses sèches des Monts Kouffé. *Journal of Applied Biosciences* 64 : 4787 – 4796.
- Kassoum T, 2018. Le couvert forestier en Côte d'Ivoire : une analyse critique de la situation de gestion des forêts (classées, parcs et réserves). *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 5(02): 4387-4397. DOI: 10.18535/ijsshi/v5i2.02.
- Kouamé N'F, 1998.- Influence de l'exploitation forestière sur la végétation et la flore de les forêts classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Thèse Doctorat 3è Cycle, UFR Biosciences, Université Cocody- Abidjan, Côte d'Ivoire, 227 p.
- Koulibaly AV, 2008. Caractéristique de la végétation et dynamique de la régénération, sous l'influence de l'utilisation des terres, dans des mosaïques forêts-savanes, des Régions de la Réserve de Lamto et du Parc National de la Comoé, en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody- Abidjan, Côte d'Ivoire, 137 p.
- Magurran AE, 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing: Oxford.
- Mason CF. 1977. The performance of a diversity index in describing the zoobenthos of two lakes. *Journal of Applied Ecology*, 14 : 363-367.
- Myers N, Mittermeier R.A, Mittermeier CG, Da Fonseca GAB, Kent J, 2000.

- Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853-858.
- N'guessan K A, Alui K.A, Diarrassouba N, Gnagne AV LG, 2019. Impact de la culture continue et l'intensification agricoles sur la teneur en carbone organique et la composition solide minérale des sols au nord de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 142 :14519 – 14528.
- Nshimba H, 2008. Étude écologique, floristique et phytosociologique des forêts de l'île de Mbiye à Kisangani, R D Congo. Thèse de doctorat, ULB. 271 p.
- Nusbaumer L, Gautier L, Chatelain C, Spichiger R, 2005. Structure et composition floristique de la forêt classée de Scio. *Candollea*, 60 (2) : 393-443.
- Ouattara D, Kouamé D, Tiebre MS, Cisse A, N'guessan KE, 2016. Diversité floristique et usages des plantes dans la zone soudanienne du Nord-ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 3(11): 4815-4830.
- Pielou EC, 1966. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal of Theoretical Biology*, 10 : 370-383.
- Sambou B, 2004. Evaluation de l'état, de la dynamique et des tendances évolutives de la flore et de la végétation ligneuses dans les domaines soudaniens et sub-guinéen au Sénégal, Mémoire de Doctorat, Université Cheikh Anta Diop, Faculté des sciences et techniques, institut des sciences de l'environnement, 230 p.
- Silué PA, 2018. Studies of flora, vegetation dynamics and germination test of three species commonly exploited from the classified forests of Palé and Pouniakélé, in the region of Bagoué (North-West of Côte d'Ivoire). Doctoral thesis, UFR Biosciences., Félix Houphouët Boigny University, Ivory Coast, 256 p.
- Silué PA, Soro D, Kouassi KE, Soro D, 2021. Dynamique d'occupation du sol et diversité floristique de la forêt classée de la Palé (Côte d'Ivoire). *European Scientific Journal*, 17(43) : 1-17.
- Sinsin B, 1993. Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 350.
- Taonda A, N'guessan AE, N'dja Kassi J, 2021. Dynamique de reconstitution de la biodiversité végétale de la forêt classée de Foubou (Nord de la Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 15(6) : 2607-2624,
- Tra Bi FH, 1997. Utilisation des plantes par l'homme, dans le Haut-Sassandra et de Scio, en Côte d'Ivoire. Thèse de 3^e cycle. Université de Cocody, U.F.R. Biosciences, Abidjan.
- UICN, 2019. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>.
- Venn J, 1880. On the diagrammatic and mechanical representation of propositions and reasonings. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 10(59): 1-18.
- Vroh BTA, 2013. Évaluation de la dynamique de la végétation dans les zones agricoles d'Azaguié (Sud-est Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat unique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 163 p.
- Yao A, 2013. Diversité floristique et valeur de la forêt sacrée Bokasso (Est de la Côte d'Ivoire) pour la conservation. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 13(1).