

## Evaluation de la valeur écologique du domaine Mamadou Sangaré (Département de Dianra, Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire)

### [ Evaluation of the ecological value of the Mamadou Sangaré estate (Dianra department, North-West Côte d'Ivoire) ]

Zinsi Roseline Gouli Gnanazan<sup>1</sup>, N'Guessan Olivier Yao<sup>1</sup>, Sopié Elvire Vanessa Akaffou<sup>1</sup>, Mamadou Sangaré<sup>2</sup>, and Kouakou Edouard N'Guessan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Systématiques Herbiers et Musée botanique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Société de Développement des Forêts (SODEFOR), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup>Laboratoire des Milieux naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

---

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to improve knowledge on the evaluation of the ecological value of a plant formation. This process includes several stages including the definition of the evaluation objective, the inventory of the environment or data collection, the choice of criteria, the rating of the criteria, the calculation of the weighting by criterion and the total weighting and finally, the evaluation of the ecological value of the site. The practical case of the Mamadou Sangaré estate shows that denser and richer forest formations record a higher ecological value compared to savannah formations.

**KEYWORDS:** Ecological value, Dianra department, Côte d'Ivoire.

**RESUME:** L'objet de cette étude était d'améliorer les connaissances sur l'évaluation de la valeur écologique d'une formation végétale. Ce processus comporte plusieurs étapes dont la définition de l'objectif d'évaluation, l'inventaire du milieu ou collecte des données, le choix des critères, la cotation des critères, le calcul de la pondération par critère et de la pondération totale et enfin, l'évaluation de la valeur écologique du site. Le cas pratique du domaine Mamadou Sangaré montre que les formations forestières plus denses et plus riches enregistrent une valeur écologique plus élevée comparativement aux formations savanicoles.

**MOTS-CLEFS:** Valeur écologique, département de Dianra, Côte d'Ivoire.

## 1 INTRODUCTION

La valeur écologique peut se rapporter à la notion d'intégrité du milieu [1]. La valeur écologique ou environnementale d'un écosystème se définit par l'évaluation de ses composantes et de leurs interactions entre elles ainsi qu'avec leur environnement. L'évaluation de la valeur écologique permet de mieux définir la biodiversité, en connaître les composantes et cerner l'influence de la gestion. Elle constitue un moyen pour préciser l'importance des forêts pour la conservation de la biodiversité [2].

En Côte d'Ivoire, plusieurs auteurs ont eu recours à la valeur écologique pour évaluer l'importance ou la valeur de divers écosystèmes étudiés [3]; [4]; [5]. Cependant, l'on observe une diversité de méthodologie dans ces études ainsi qu'une variabilité de critères. En outre, les composantes de l'écosystème utilisées lors de ces évaluations sont uniquement liées à la valeur de conservation et ne permettent pas d'apprécier l'état écologique de ces sites, alors que les deux aspects sont importants pour une meilleure appréciation de la valeur écologique du milieu.

La présente étude a été initiée afin de combler cette lacune en définissant une méthodologie d'évaluation qui se veut universelle et avec des critères permettant de prendre en compte les différentes composantes de l'écosystème, préalable à une évaluation plus pertinente.

Ainsi, la présente étude s'est fixée comme objectif général d'améliorer les connaissances sur l'évaluation de la valeur écologique d'une formation végétale. De façon spécifique, il s'est agi (1) d'évaluer la valeur de conservation du domaine Mamadou Sangaré et (2) estimer sa valeur naturelle.

## **2 MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### **2.1 SITE D'ÉTUDE**

L'étude a été menée dans le domaine Mamadou SANGARE. Le domaine est situé dans le Département de Dianra, au Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, précisément dans la région du Béré (District du Woroba) entre 8° 46' de latitude Nord et 6° 15' de longitude Ouest (Figure 1). Ce domaine est un complexe agro-sylvo-pastoral d'une superficie de 464,02 hectares. Il est composé d'une plantation de teck, d'une palmeraie, d'un espace fruitier et d'une zone de végétation naturelle qui couvre une superficie de 333 hectares. L'étude a porté sur la végétation naturelle qui compte des formations végétales de la zone dans un bon état de conservation. Il s'agit de forêt dense sèche, de forêt galerie, de mosaïque forêt claire/savane boisée, de savane arborée, de savane arbustive et de savane arbustive à faible densité [6].

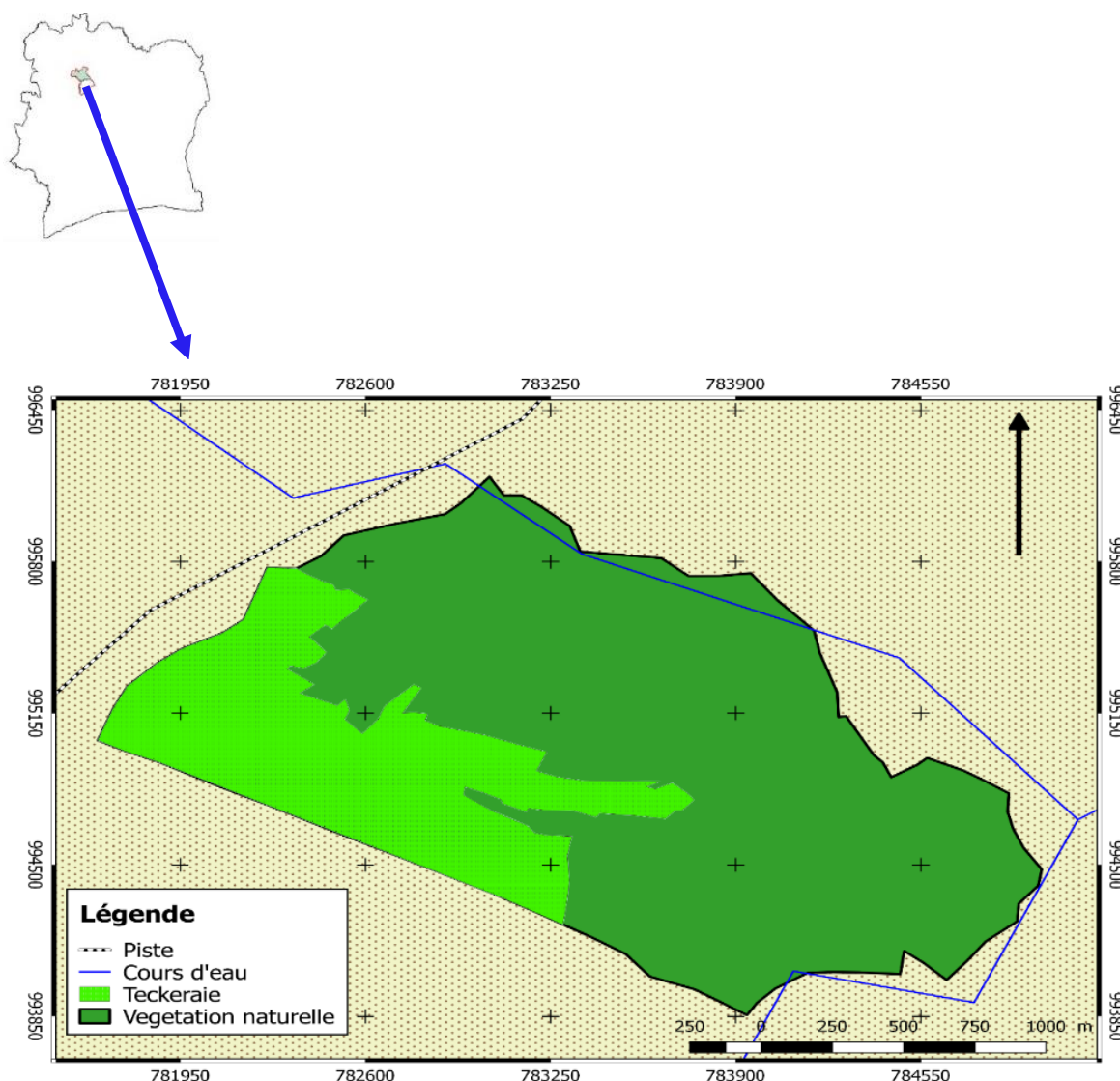


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude en Côte d'Ivoire et dans le Département de Dianra

## 2.2 DÉMARCHES MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉVALUATION DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE

La valeur écologique compte plusieurs approches. Il s'agit de: (1) la valeur conservatoire qui désigne le potentiel de conservation et repose sur des critères d'appréciation humaine vis-à-vis de la diversité, de la rareté ou bien encore de la vulnérabilité des espèces et des habitats; (2) la valeur naturelle qui se rapporte à l'intégrité écologique, est indépendante de toute considération anthropocentrique et déduite des attributs écologiques du système (composition, structure, fonctionnement); (3) la valeur sociale correspondant à la valeur biologique, accordée par l'homme à un site donné en raison de son utilité ou de l'ensemble des services fournis par le site à travers ses divers usagers [7].

La réalisation d'un diagnostic écologique commence par la définition des objectifs [8]. Il en existe deux, à savoir: (1) la protection ou la restauration de la biodiversité [9].; (2) et, l'appréciation de l'état écologique des sites pour le suivi des milieux et l'évaluation des conséquences de scénarios d'aménagement [10].

La deuxième étape porte sur la définition des critères; qui varient en fonction de l'objectif fixé. Cependant, les composantes de l'écosystème évaluées sont quasiment les mêmes quel que soit l'objectif. Il s'agit de la composante biologique (faune, flore) et abiotiques (milieux aquatiques et rocheux, sols).

L'étape suivante consistera à suivre une démarche en cinq (5) points illustrée à la Figure 2.

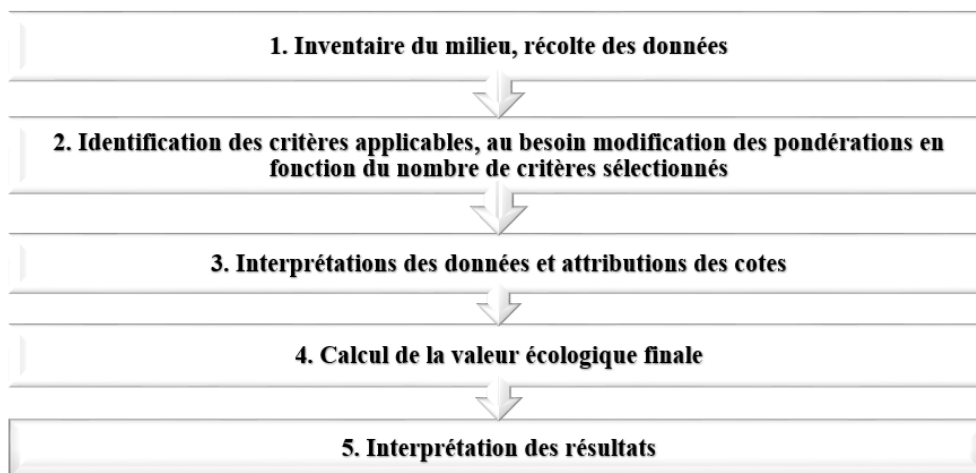


Fig. 2. Démarche méthodologique d'évaluation de la valeur écologique [1]

### 2.3 COLLECTE DES DONNÉES

Les données ont été recueillies selon deux méthodes de relevés: la première méthode utilisée est celle des relevés de surface. Elle a consisté à installer des placettes carrées de 400 m<sup>2</sup> (20 m×20 m) dans les formations végétales identifiées (Forêt sèche, forêt galerie, mosaïque forêt claire/ savane boisée, savane arborée, savane arbustives). A l'intérieur de chaque placette, toutes les espèces végétales (arbres, arbustes, lianes et herbes) ont été identifiées et le diamètre de tous les individus d'espèces végétales (lianes, arbustes et arbres) a été mesuré. Dans le cas précis de cette étude, le DHP minimum retenu est de 2,5 cm car selon [11], la réduction du DHP minimum à 2,5 cm permet de maximiser la diversité des espèces végétales dans un milieu.

L'identification des plantes a été faite grâce à la clé d'identification de [12]. Cette clé est basée sur la reconnaissance de la feuille, des fruits et dans certains cas de la section du tronc. Les noms des espèces suivent [13]; [14] et la nomenclature adoptée pour les familles est celle de [15]. Les plantes non identifiées sur place ont été récoltées et déterminées par comparaison avec les échantillons en Herbarium du Centre National de Floristique. La seconde méthode est un inventaire itinérant. Elle a été effectuée afin de recenser des plantes non rencontrées dans les placettes d'inventaires.

### 2.4 ANALYSE DES DONNÉES

Pour le cas pratique de l'évaluation de la valeur écologique du domaine (valeur conservatoire et valeur naturelle), les critères retenus sont: le nombre d'espèces à statut particulier, la richesse spécifique, la similarité, la stratification et le degré d'artificialisation en référence aux critères développés par [16].; [1].; [17]. Nous y avons également adjoint d'autres critères que sont le nombre d'espèces commerciales et le taux équivalent de CO<sub>2</sub> (Figure 3). Une cote de point dont l'échelle varie de 0 à 5 a été attribuée à chaque critère (Tableau 1). Lorsque les pondérations ont été attribuées, la valeur écologique s'obtient en appliquant la formule suivante établie par [1]:

Résultat d'un critère = cote attribuée × pondération attribuée

Résultat maximal = cote maximale × Σ Pondérations

Valeur écologique = (Σ Résultats / Résultat maximal) × 100

Une fois la valeur écologique évaluée, elle a été appréciée qualitativement en suivant une échelle de Likert à 5 niveaux avec un pas de 20 % (Figure 4).

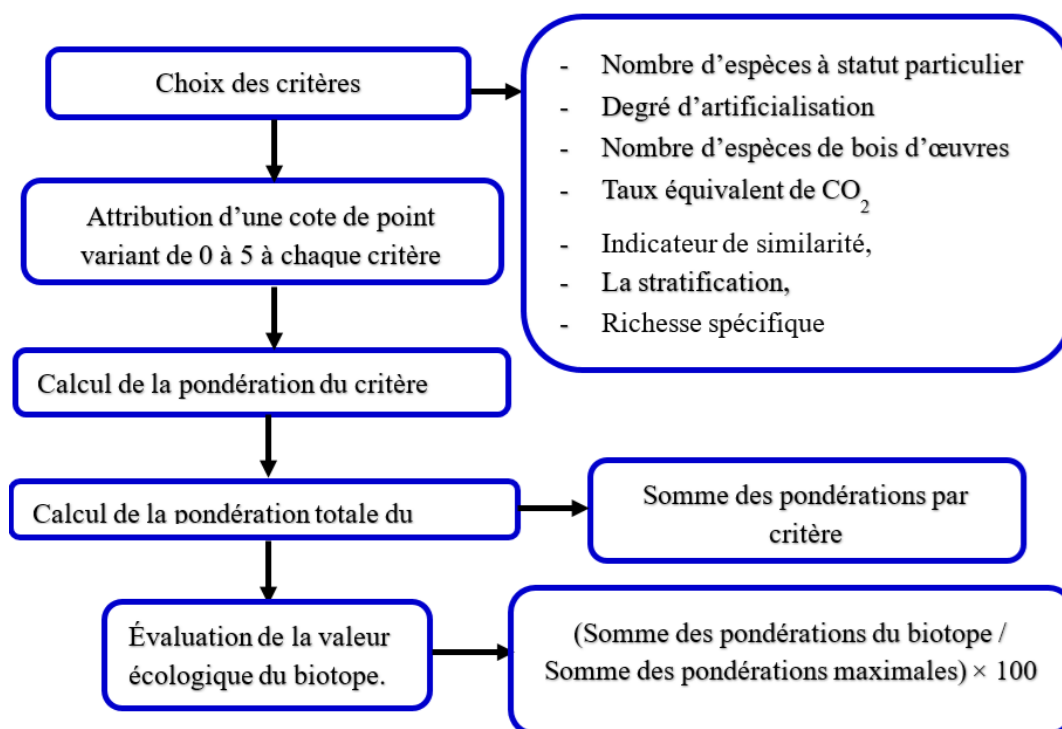


Fig. 3. Schéma des étapes d'évaluation de la valeur écologique

Tableau 1. Liste des critères d'évaluation de la valeur écologique et cotes des critères

Critères	Définition	Unité	Cotation				
Espèces endémiques	Espèces à distribution restreinte	% d'espèces endémiques de la zone	-20%	20%-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Espèces rares selon Aké-Assi (1998)	Espèces rares en voie de disparition de la flore ivoirienne	% d'espèces rares et n voie de disparition de la zone	-20%	20%-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Espèces menacées selon (UICN 2018)	Espèces menacées de la liste de l'UICN 2018	% d'espèces menacées de la zone	-25% VU	25%-50% VU	50-75% VU	50-75% VU et ED	75-100% VU et ED
Richesse spécifique	Nombre d'espèces du biotope	% de la richesse spécifique de la formation végétale climacique	-20%	20%-40%	40-60%	60-80%	80-100%
La stratification	Le nombre de strates de la végétation	-	2 strates arbustives	2 (strates arbustive et arborescente)	3	4	5
le degré d'artificialisation	Exprime le degré d'anthropisation du biotope	% d'individus d'espèces cultivées de la zone	0%	-25%	25%-50%	50-75%	75-100%
Taux équivalent de CO2 atmosphérique		% de la valeur moyenne du taux de CO2 de l'état climacique	-20%	20%-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Indicateur de similarité	Similitude floristique entre biotopes	% de ressemblance floristique entre chaque biotope et la formation climacique	-10%	10%-25%	25%-50%	50%-75%	75%-100%
Richesse en bois d'oeuvre	Nombre d'espèce de bois d'oeuvre	% d'espèces et de la catégorie de bois d'oeuvre	Catégorie P1		1 espèce		1, 5
			Catégorie P2		1 espèce		1 20,5
			Catégorie P3		1 espèce		0,5

Légende:

**UICN**: Union internationale pour la conservation de la nature, **VU** (espèces vulnérable selon UICN), **ED** (espèces en danger de disparition selon l'UICN).

< 80 %		<b>Très forte valeur écologique</b>
80-60 %		<b>Forte valeur écologique</b>
60-40 %		<b>Valeur écologique moyenne</b>
40-20 %		<b>Faible valeur écologique</b>
0-20 %		<b>Très faible valeur écologique</b>

Fig. 4. Schema illustratif de l'appréciation de la valeur écologique des Biotopes

### 3 RÉSULTATS

#### 3.1 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

La zone investiguée renferme au total 35 espèces à statut particulier. Ce nombre correspond à 7,14 % de la richesse spécifique de la zone d'étude. Le domaine Mamadou SANGARÉ, par contre, compte 28 espèces à statut particulier correspondant à 5,71 % de la richesse floristique de la zone et à 80 % de la richesse des espèces à statut particulier de la zone d'investigation. Nos investigations nous ont permis d'identifier au sein de la zone d'étude 17 espèces endémiques. Parmi celles-ci 13 figurent sur la liste des espèces du domaine Mamadou SANGARÉ (Tableau II). On compte, au sein de cette richesse floristique, 2 espèces qui sont exclusivement endémiques à la Côte d'Ivoire. Il s'agit de *Chamaeangis pauciflora* et de *Cyphostemma ornatum*. On dénombre de même 4 espèces exclusivement inféodées à la région phytogéographique Ouest africain (GCW) dont *Amorphophallus accrensis* N.E.Br (Figure 5), *Hippocratea vignei* Hoyle, *Samanea dinklagei* (Harms) Keay. Cinq (5) espèces endémiques à la Haute-Guinée (HG) ont également été recensées. Il s'agit entre autres de *Anthostema senegalense* A. Juss (Figure 6), *Ficus ottoniifolia* (Miq.) Miq., *Psorospermum glaberrimum* Hochr. On a par ailleurs enregistré une espèce qui est à la fois inféodée à la Côte d'Ivoire et la Haute Guinée. Il s'agit de *Uvaria tortilis* A.Chev. ex Hutch. & Dalz. (Figure 7). Cinq (5) autres espèces appartiennent à la fois à l'Ouest africain et à la haute Guinée. Il s'agit entre autres de *Cola caricifolia* (G.Don) K.Schum., *Ficus scott-elliottii* Mildbr. & Burret, *Milicia regia* (A.Chev.) Berg (Figure 8).

Tableau 2. Liste des espèces endémiques de la zone d'étude

No	Espèces	Famille	Endémise
1	<i>Aeglopsis chevalieri</i> Swingle	Rutaceae	HG
2	<i>Amorphophallus accrensis</i> N.E.Br.	Araceae	GCW
3	<i>Anthostema senegalense</i> A. Juss.	Euphorbiaceae	HG
4	<i>Bulbophyllum calyptratum</i> Kraenzl.	Orchidaceae	GCW_HG
5	<i>Chamaeangis pauciflora</i> Perez-Vera	Orchidaceae	GCI
6	<i>Cola caricifolia</i> (G.Don) K.Schum.	Malvaceae	GCW_HG
7	<i>Cyphostemma ornatum</i> Desc.	Vitaceae	GCI
8	<i>Dalbergia oblongifolia</i> G.Don	Fabaceae	GCW
9	<i>Ficus ottoniifolia</i> (Miq.) Miq.	Moraceae	HG
10	<i>Ficus platyphylla</i> Del.	Moraceae	HG
11	<i>Ficus scott-elliottii</i> Mildbr. & Burret	Moraceae	GCW_HG
12	<i>Hippocratea vignei</i> Hoyle	Celastraceae	GCW
13	<i>Milicia regia</i> (A.Chev.) Berg	Moraceae	GCW_HG
14	<i>Mussaenda chippii</i> Wernh.	Rubiaceae	GCW_HG
15	<i>Psorospermum glaberrimum</i> Hochr.	Hypericaceae	HG
16	<i>Samanea dinklagei</i> (Harms) Keay	Fabaceae	GCW
17	<i>Uvaria tortilis</i> A.Chev. ex Hutch. & Dalz.	Annonaceae	GCI_HG

GCI: endémique à la Côte d'Ivoire, GCW: endémique Ouest africain, HG: endémique Haute-Guinée

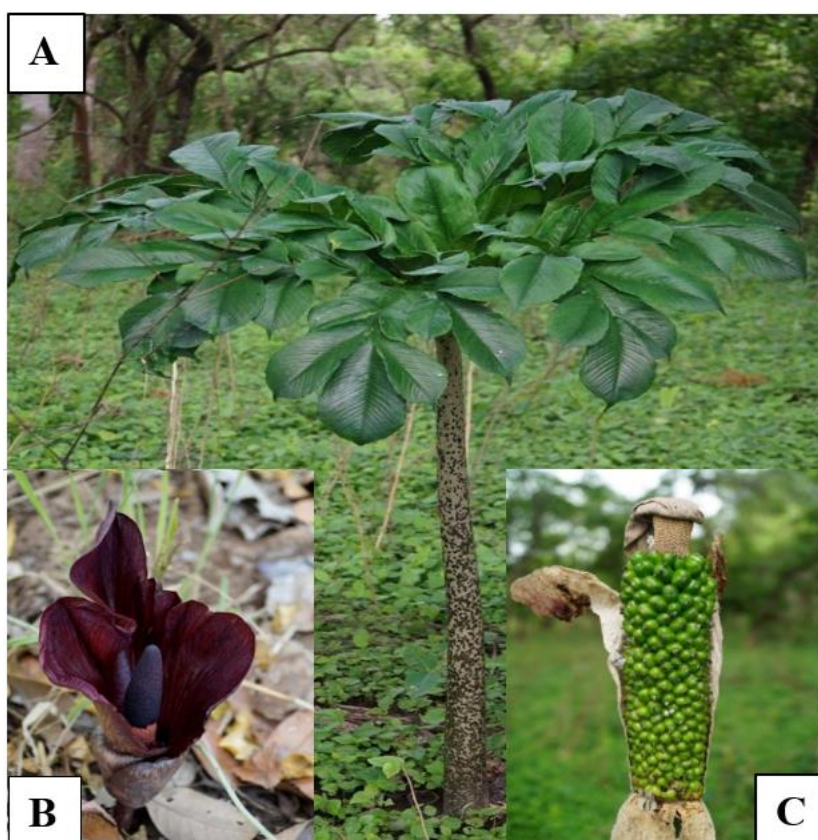


Fig. 5. Images de *Amorphophallus accrensis* N.E.Br (Araceae), espèce endémique ouest africaine  
A: Pédoncule / B: Inflorescence / C: Fruits



Fig. 6. Image de rameaux fructifères de *Anthostema senegalense* A. Juss. (Euphorbiaceae), une espèce endémique de la Haute Guinée



Fig. 7. Aperçu de rameau inflorescentiel de *Uvaria tortilis* A.Chev. ex Hutch. & Dalz. (Annonaceae), espèce endémique à la Côte d'Ivoire et à la Haute Guinée





Fig. 8. Aperçu de rameau de *Milicia regia* (A.Chev.) Berg (Moraceae), une espèce endémique à l'ouest africain et à la Haute Guinée

### 3.2 ESPÈCES RARES ET EN VOIE D'EXTINCTION SELON [18] ET UICN (2018)

Un total de 33 espèces figure sur les listes de [18] et de [19]. Cette richesse correspond à 6% de la richesse floristique de la zone et à 69,39 % de la richesse patrimoniale de la zone. Parmi ces espèces, 12 figurent sur la liste de Aké-Assi comme espèces rares et en voie d'extinction dont 7 inclusives à cette liste. Le domaine en compte 10 espèces soit 83,33 % des espèces inscrites sur la liste Aké-Assi (Tableau III). Il s'agit entre autres de *Ensete gillettii* (De Wild) Cheesman (Figure 9), *Lanea nigriflora* (Sc.Elliott) Keay var. *nigriflora*, *Syzygium guineense* (Willd.) DC. var. *guineense*. Au nombre des espèces inventoriées, 26 espèces ont été évaluées par [19]. Parmi celles-ci, on dénombre 11 espèces menacées ou ayant un statut de conservation pour l'ensemble de la zone et 10 espèces pour le domaine Mamadou SANGARÉ soit 90,91 % des espèces à statut de conservation selon UICN (Tableau III). Il s'agit de la catégorie En Danger (ED) qui comprend une espèce à savoir *Pericopsis elata* (Harms) van Meeuwen et la catégorie Vulnérable (VU) qui compabilise 10 espèces dont *Azelia africana* Sm. ex Pers (Figure 10) et *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn. On y compte donc 16 espèces avec les statuts préoccupation mineure (LC), quasi menacée et Données insuffisantes (DD).

**Tableau 3.** Liste des espèces inscrites sur les listes de Aké-Assi et de l'UICN  
Statut [20]: PRE (Plante Rare en voie d'Extinction)

No	Espèces	Famille	[20]	[19]
1	<i>Acroceras zizanoides</i> (Kunth) Dandy	Poaceae		LC
2	<i>Afzelia africana</i> Sm. ex Pers.	Fabaceae		VU
3	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Fabaceae		VU
4	<i>Antrocaryon micraster</i> A.Chev. & Guill.	Anacardiaceae		VU
5	<i>Cissus doeringii</i> Gilg & Brandt	Vitaceae		LC
6	<i>Cleidion gabonicum</i> Baill.	Euphorbiaceae	PRE	
7	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae		LC
8	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae		LC
9	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Fabaceae		LC
10	<i>Desmodium salicifolium</i> (Poir.) DC.	Fabaceae		LC
11	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	Fabaceae	PRE	LC
12	<i>Ensete gilletii</i> (De Wild) Cheesman	Musaceae	PRE	
13	<i>Fimbristylis ferruginea</i> (L.) Vahl.	Cyperaceae		LC
14	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gand.	Cyperaceae		LC
15	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	Clusiaceae	PRE	VU
16	<i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf	Fabaceae		LC
17	<i>Khaya anthotheca</i> (Welw.) C.DC.	Meliaceae		VU
18	<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A. Juss.	Meliaceae		VU
19	<i>Lannea nigritana</i> (Sc.Elliot) Keay	Anacardiaceae	PRE	
20	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg	Moraceae	PRE	LR/nt
21	<i>Milicia regia</i> (A.Chev.) Berg	Moraceae	PRE	VU
22	<i>Panicum repens</i> L.	Poaceae		LC
23	<i>Pararistolochia goldieana</i> (Hook.f.) Hutch. & Dalz.	Aristolochiaceae	PRE	
24	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Poaceae		LC
25	<i>Pavetta lasioclada</i> (K.Krause) Mildbr. ex Bremek.	Rubiaceae		VU
26	<i>Pericopsis elata</i> (Harms) van Meeuwen	Fabaceae	PRE	EN
27	<i>Pterocarpus santalinoides</i> DC.	Fabaceae		LR/lc
28	<i>Raphia sudanica</i> A.Chev.	Arecaceae		DD
29	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC. var. guineense	Myrtaceae	PRE	
30	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC. var. littorale Keay	Myrtaceae	PRE	
31	<i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) O.kuntze	Dioscoreaceae		LC
32	<i>Uvaria tortilis</i> A.Chev. ex Hutch. & Dalz.	Annonaceae	PRE	
33	<i>Vitellaria paradoxa</i> C. F. Gaertn.	Sapotaceae		VU



Fig. 9. Aperçu de *Ensete gillettii* (De Wild) Cheesman (Musaceae), une plante rare et en voie d'extinction selon [20].

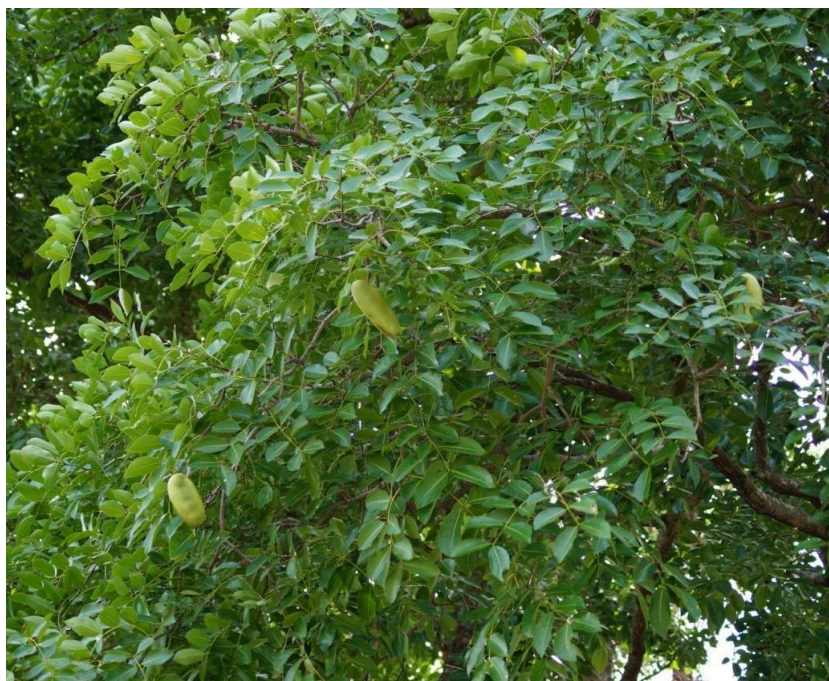


Fig. 10. Apeerçu de *Afzelia africana* Sm. ex Pers. (Fabaceae), une espèce vulnérable selon [19].

### 3.3 ESPÈCES DE BOIS D'ŒUVRE

L'inventaire botanique a permis d'identifier 17 espèces qui sont utilisées comme bois d'œuvre. Toutes ces espèces se rencontrent au sein du domaine Mamadou SANGARÉ (Tableau IV). Cette diversité correspond à 3,49 % de la richesse floristique de la zone et à 20,73 % de la richesse des espèces de bois d'œuvre de la côte d'Ivoire qui s'élève à 82 espèces. L'ensemble de ces espèces de bois d'œuvre inventoriées se répartissent au sein de 3 catégories en fonction de leur qualité technologique. On compte 11 espèces de la catégorie P1 qui désigne les espèces couramment commercialisées. Cette richesse correspond à 28,95

% de la catégorie P1. On rencontre dans cette catégorie des espèces telles que *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn (Figure 11), *Morus mesozygia* Stapf ex A.Chev., *Pycnanthus angolensis* (Welw.) Warb et *Milicia regia* (A.Chev.) Berg. La catégorie P2 ou espèces sporadiquement commercialisées compte 2 espèces à savoir *Albizia ferruginea* (Guill. & Perr.) Benth (Figure 12) et *Bombax buonopozense* P. Beauv. Elles représentent 11,11 % de la richesse de cette catégorie estimée à 18 espèces. On a finalement la catégorie P3 ou espèces à promouvoir avec 4 espèces équivalant à 15,38% de la richesse de cette catégorie. Les espèces telles que *Pterocarpus santalinoides* DC (Figure 13), *Detarium senegalense* J.F.Gmel et *Sterculia tragacantha* Lindl rencontrées dans la zone d'étude appartiennent à cette catégorie.

**Tableau 4. Liste des espèces de bois d'œuvre de la zone d'étude**

No	Taxons	Famille	Catégorie Commerciale
1	<i>Azelia africana</i> Sm. ex Pers.	Fabaceae	P1
2	<i>Antiaris toxicaria</i> Loes. var. <i>africana</i> C.C.Berg	Moraceae	P1
3	<i>Antiaris toxicaria</i> Loes. var. <i>welwitschii</i> C.C.Berg	Moraceae	P1
4	<i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	Burseraceae	P1
5	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	P1
6	<i>Khaya anthotheca</i> (Welw.) C.DC.	Meliaceae	P1
7	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg	Moraceae	P1
8	<i>Milicia regia</i> (A.Chev.) Berg	Moraceae	P1
9	<i>Morus mesozygia</i> Stapf ex A.Chev.	Moraceae	P1
10	<i>Pericopsis elata</i> (Harms) van Meeuwen	Fabaceae	P1
11	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	Myristicaceae	P1
12	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Fabaceae	P2
13	<i>Bombax buonopozense</i> P.Beauv.	Malvaceae	P2
14	<i>Amphimas pterocarpoides</i> Harms	Fabaceae	P3
15	<i>Detarium senegalense</i> J.F.Gmel.	Fabaceae	P3
16	<i>Pterocarpus santalinoides</i> DC.	Fabaceae	P3
17	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Malvaceae	P3

**Catégories commerciales:** **P1** (espèces principales de meilleures qualités, couramment commercialisées), **P2** (espèces principales de moyenne qualité, sporadiquement commercialisées), **P3** (espèces principales de moindre qualité, à promouvoir)



**Fig. 11. Aperçu de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn (Malvaceae) / Catégorie: P1**

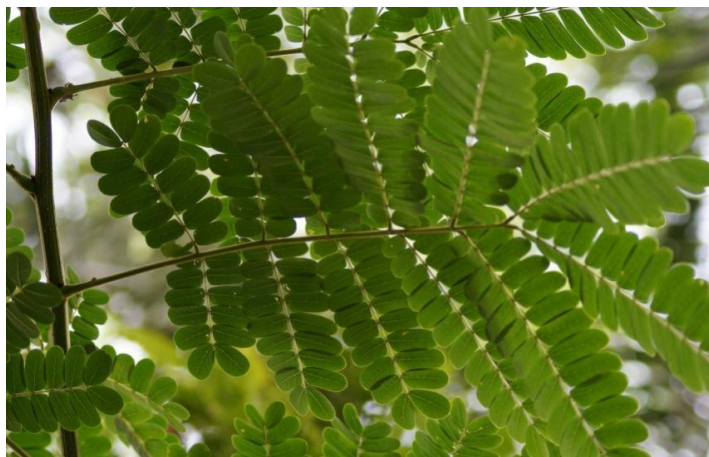


Fig. 12. Aperçu de rameau feuillé de *Albizia ferruginea* (Guill. & Perr.) Benth (Fabaceae) / Catégorie: P2

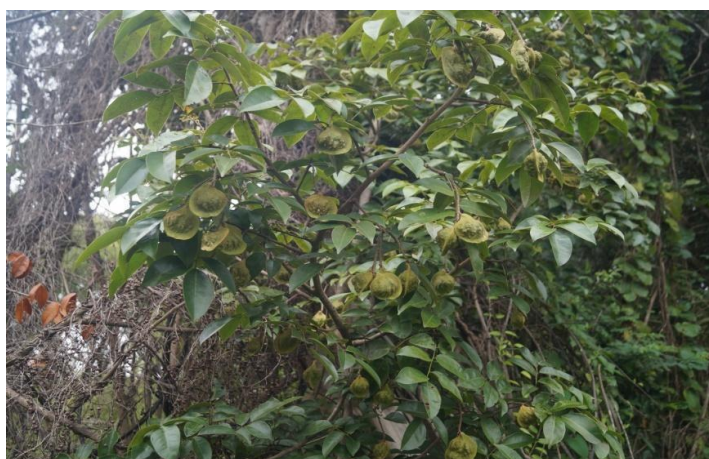


Fig. 13. Aperçu d'un rameau fructifère de *Pterocarpus santalinoides* L'Hérit. ex DC. (Fabaceae) / Catégorie: P3

### 3.4 BIOMASSE ET STOCK DE CARBONE DES DIFFÉRENTS BIOTOPES

Les valeurs moyennes de biomasse totale des différents biotopes oscillent entre  $3,15 \pm 4,58$  et  $439,60 \pm 182,12$  t/ha respectivement pour les savanes arbustives à faible densité et les forêts galeries. Le taux de CO<sub>2</sub> équivalent de ces biotopes varie entre  $5,77 \pm 8,37$  et  $804,47 \pm 333,29$  t/ha respectivement pour les mêmes formations végétales.

Le domaine Mamadou SANGARE enregistre en moyenne une biomasse de  $349,35 \pm 433,47$  t/ha. Cette valeur correspond à une capacité de séquestration de CO<sub>2</sub> atmosphérique qui est de  $639,31 \pm 793,26$  t/ha.

### 3.5 VALEUR ÉCOLOGIQUE DES BIOTOPES

La pondération totale de la cotation utilisée pour l'évaluation de la valeur écologique des biotopes est de 60,5. Cette valeur correspond à la valeur écologique de la zone d'étude et donc à la pondération maximale. Pour les différents biotopes, la pondération totale varie de 57 à 11. Ces valeurs correspondent respectivement à 94,21 % et à 18,18 % de la pondération totale (Tableau V). La valeur écologique des biotopes identifiés varie donc entre 94,21 % et 18,18 % de la valeur écologique de la zone d'étude. Les forêts denses sèches enregistrent la plus grande valeur écologique de la zone d'étude soit 94,21 % de la pondération totale. Cette formation a une très forte valeur écologique (Figure 14). Elles sont suivies des forêts galeries, de la mosaïque forêt claire/savane boisée et du stade<sub>4</sub> des jachères. Ces biotopes enregistrent respectivement 78,51 %; 71,90 % et 61,16 % de la valeur écologique totale. Ils présentent une forte valeur écologique. Les savanes arborées, le stade<sub>3</sub> des jachères (parcelles âgées) et le stade<sub>2</sub> des jachères (parcelles intermédiaires) enregistrent respectivement 58,68 %, 53,72 % et 40,5 % de la valeur écologique totale. Ces biotopes disposent donc d'une valeur écologique moyenne. Quant aux parcelles d'anacardiens intermédiaires, aux savanes arbustives, aux anacardiens âgés et jeunes et aux savanes arbustives à faible densité,

leurs valeurs sont comprises 40,50 % et 21,49 % et enregistrent de ce fait une valeur écologique faible. Le stade\_1 des jachères avec un taux 18,18 % est la seule formation végétale disposant d'une valeur écologique très faible.

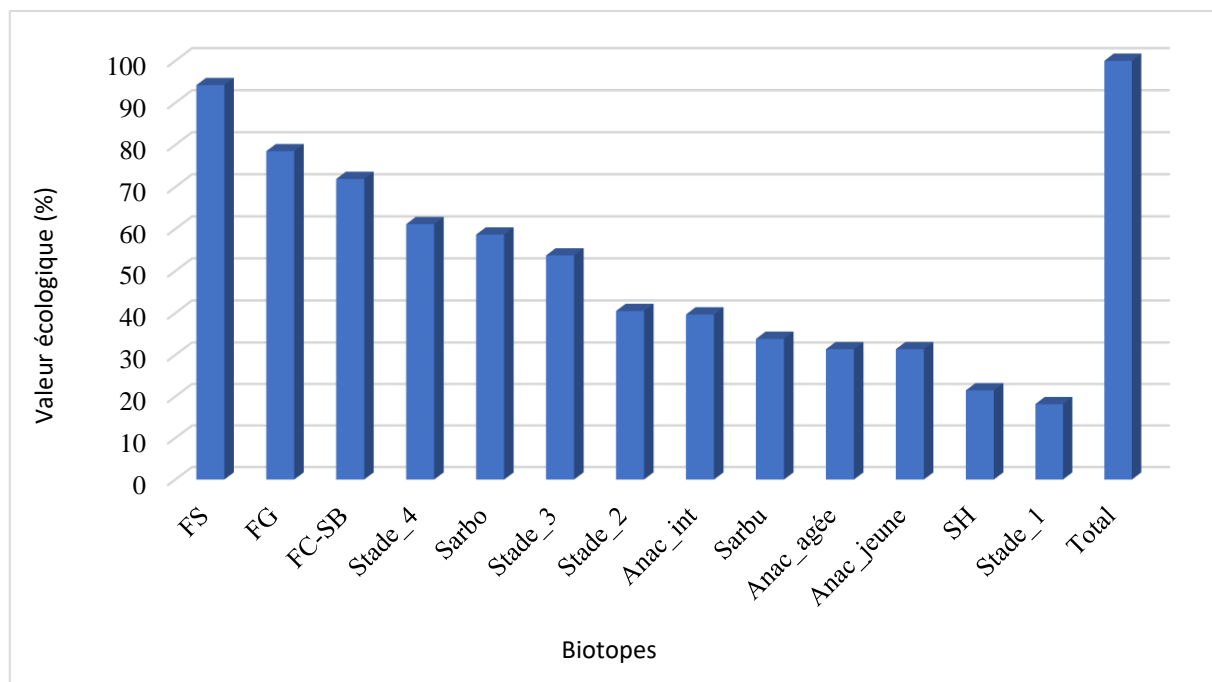


Fig. 14. Histogrammes des valeurs écologiques des différentes formations végétales.

#### Formations végétales

**FS:** Forêt sèche, **FG:** Forêt galerie, **FC\_SB:** Mosaïque forêt claire/savane boisée, **Sarbo:** Savane arborée, **Sarbu:** Savane arbustive, **SH:** Savane arbustive à faible densité, **Stade\_1:** Stade 1 jachères jeunes, **Stade\_2:** Stade 2 jachères intermédiaires, **Stade\_3:** Stade 3 jachères âgées, **Stade\_4:** Stade 4 jachères âgées, **Anac\_jeune:** Anacardiens jeunes, **Anac\_int:** Anacardiens intermédiaires et **Anac\_âgés:** Anacardiens âgés.

Tableau 5. Pondération totale et valeur écologique des différents biotopes

Formations végétales	Richesse spécifique	Espèces endémiques	Espèces rares selon Aké-assi	Espèces menacées UICN	Taux équivalent de CO2	Nombre de Strates	Degré d'artificialisation	Similarité	Bois d'œuvre	Pondération totale	Valeur écologique
FS	3	4	5	5	4	5	5	5	20	57	94,21
FG	3	4	3	3	5	5	5	4	15,5	47,5	78,51
FC/SB	3	3	4	5	4	4	5	4	11,5	43,5	71,90
Sarbo	3	2	3	4	3	3	4	3	10,5	35,5	58,68
Sarbu	2	1	2	2	2	2	5	1	3,5	20,5	33,88
SH	1	1	1	0	1	2	5	1	1	13	21,49
Somme des pondérations										60,5	100

Formations végétales: FS: Forêt sèche, FG: Forêt galerie, FC/SB: Mosaïque forêt claire/savane boisée, Sarbo: Savane arborée, Sarbu: Savane arbustive, SH: Savane arbustive à faible densité,

## 4 DISCUSSION

7,14 % de la richesse floristique de la zone d'étude détient le statut d'espèces à valeur de conservation. Cette richesse englobe des espèces endémiques [21]; [22]; [23]; [24]. (Aké Assi, 2001, 2002; Holmgren *et al.*, 2004; Poorter *et al.*, 2004), des espèces rares et en voie d'extinction [25] ainsi que des espèces vulnérables et en danger [19]. La zone d'étude renferme donc un taux non négligeable d'espèces à valeur de conservation. La préservation de ces espèces surtout pour une zone en proie à l'emprise des pressions anthropiques au fil des années, comme la nôtre, est plus que nécessaire. En effet, selon [26] les espèces endémiques, rares et menacées d'extinction sont celles pour lesquelles les efforts de conservation doivent être prioritaires. Par ailleurs, le domaine Mamadou SANGARÉ qui ne représente que 0,88 % (464,02 hectares) de la zone investiguée (52660,8 hectares), comptabilise 80 % des espèces à valeur de conservation de cette zone. Ce domaine constitue donc un important

réservoir de la biodiversité en général et joue particulièrement un rôle primordial dans la conservation des espèces à statut particulier. La préservation d'un tel site serait un moyen efficace de lutte contre l'érosion de la biodiversité que connaissent le monde rural en général et la zone de Dianra en particulier. La valeur de biomasse totale moyenne la plus élevée obtenue dans le cadre de cette étude ( $439,60 \pm 182,12$  t/ha) est supérieure à la valeur moyenne de biomasse des forêts tropicales de l'Afrique de l'Ouest (305 t/ha) et à celle de l'Afrique de l'Est qui est de 274 t/ha [27]. Le domaine Mamadou SANGARÉ enregistre une valeur moyenne de Biomasse ( $301,16 \pm 373,68$  t/ha) très proche de la valeur moyenne des forêts tropicales de l'Afrique de l'Ouest et supérieure à celle des forêts de l'Afrique de l'Est. Le domaine bien qu'appartenant au secteur sub-soudanais dispose donc d'une capacité de séquestration identique à celles des forêts tropicales. Il joue donc un rôle prépondérant dans l'atténuation des effets du changement climatique et dans la régulation du climat régional. Ce domaine, s'il est préservé constituerait un atout important pour cette zone marquée par l'emprise des activités anthropiques, l'un des principaux facteurs des changements climatiques.

L'évaluation de la valeur écologique totale des biotopes montre qu'il existe une corrélation entre valeur conservatoire et naturalité comme exprimée par [16]. En effet, des écosystèmes forestiers, plus complexes, sont ceux qui enregistrent le plus d'espèces à valeur de conservation. Cette étude a également permis de constater que la végétation est capable de retrouver sa valeur écologique originelle après une période de culture.

## 5 CONCLUSION

La notion de valeur écologique est un concept très vaste. Son évaluation nécessite une méthodologie claire et universelle; d'où la nécessité de la présente étude qui illustre le processus d'évaluation de la valeur écologique. Ce processus comporte plusieurs étapes dont la définition de l'objectif d'évaluation, l'inventaire du milieu ou collecte des données, le choix des critères, la cotation des critères, le calcul de la pondération par critère et de la pondération totale et enfin, l'évaluation de la valeur écologique du site. Le cas pratique du domaine Mamadou SANAGARE montre que les formations forestières plus denses et plus riches enregistrent une valeur écologique plus élevée comparativement aux formations savanicoles.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Monsieur SANGARÉ Mamadou, Directeur Général de la Société de Développement des Forêts (SODEFOR) qui joue un rôle important dans la conservation de la Biodiversité et qui a permis que cette étude se réalise dans son domaine privé. Nous remercions également les institutions que sont: l'Organisation Non Gouvernementale (ONG) « SOS-Forêts » et le Laboratoire de Botanique de l'Université Félix HOUPOUËT- BOIGNY qui ont été les canaux par lesquels nous avons eu cette opportunité.

## REFERENCES

- [1] C. Vittet, Valeurs écologique et économique d'un ancien site minier restauré, Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de Maître en environnement (M.Env.), centre universitaire de formation en environnement Université de SHERBROOKE, Montréal, Québec, Canada, 97p, 2011.
- [2] L. Larrieu and P. Gonin, L'indice de biodiversité potentielle (IBP): une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue forestière française*, 6: 727-748, 2008.
- [3] C. Y. Adou Yao, K. B. Kpangui, K. J. Kouao, L. M. D. Adou, B. T. A. Vroh and K. E. N'Guessan, Diversité floristique et valeur de la forêt sacrée Bokasso (Est de la Côte d'Ivoire) pour la conservation. *Vertigo*, 13 (1): 1-15, 2013.
- [4] K. A. D. Koffi, Dynamique de la végétation et valeurs de conservation des espaces anciennement cultivés du parc national d'azagny (sud de la Côte d'Ivoire). Thèse unique de Doctorat de l'Université Félix Houphouët-Boigny, Systématique, Écologie et Biologie Végétales, Côte d'Ivoire, 234 p, 2016.
- [5] A. E. N'Guessan, Diversité floristique et valeur de conservation d'une forêt privée à Ouahirié dans le Département de Dianra (Nord-Ouest, Côte d'Ivoire). Mémoire de Master de Biodiversité et Valorisation des Écosystèmes, Laboratoire de Botanique, Université Félix HOUPOUËT- BOIGNY, 47p, 2016.
- [6] N. O. Yao, Z. R. Gouli Gnanazan, A. E. N'Guessan, M. Sangare and K. E. N'Guessan, Discrimination et caractérisation des stades de la reconstitution post-culturelle: Cas du secteur sub-soudanais ivoirien, Département de Dianra, Nord-ouest de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 40 (3): 582-592, 2023.
- [7] L. Nef, Fonctions, gestion, évaluation de l'environnement, *Revue. Questions. Scientifiques*. 148 (2): 145-164, 1977.
- [8] P. Blandin, Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bulletin d'écologie, Paris*, 17 (4): 215-307, 1986.
- [9] T. Mrosek, Developing and testing a method for the analysis and assessment of multiple forest use from a forest conservation perspective. *Forest. Ecology. Manage*, 140: 65-74, 2001.

- [10] J. Bardat, F. Bensettiti and X. Hindermeier, Approche méthodologique de l'évaluation d'espaces naturels, exemple de l'application de la directive habitats en France. *Écologie*, 28 (1): 45-59, 1997.
- [11] B. T. A. Vroh, Y. C. Y. Adou, D. Kouamé, D. H. N'Da and K. É. N'Guessan, Diversités Floristique et Structurale sur le Site d'une Réserve Naturelle Volontaire à Azaguié, Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, 45 (3): 411-421, 2010.
- [12] Hawthorne D. W., Guide de terrain pour les arbres des forêts denses de la Côte d'Ivoire et pays limitrophes. Ecosyn, Wageningen (Hollande), 276p, 1996.
- [13] Lebrun J.P. & Stork A. L., Énumération des plantes à Fleurs d'Afrique Tropicale. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genève (Suisse), (1), 249p, 1991.
- [14] Lebrun J.P. and Stork A. L., Énumération des plantes à Fleurs d'Afrique Tropicale. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genève (Suisse), (4), 711p, 1997.
- [15] APG IV, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 1-20, 2016.
- [16] G. Du Bus de Warnaffe and F. Devillez, Quantifier la valeur écologique des milieux pour intégrer la conservation de la nature dans l'aménagement des forêts: une démarche multicritères. *Annals of forest science*, 59: 369-387, 2002.
- [17] M. E. Dion, N. Dubé and J. Simard, Revue de littérature sur les différentes méthodes de caractérisation de paysages forestiers. Conférence régionale des élus Saguenay-Lac-Saint-Jean, 43 p, 2013.
- [18] L. Aké-Assi, Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte d'Ivoire. Monographie Systématique Botanique. *Missouri Botanical Garden*, 25: 461-463, 1988.
- [19] UICN, IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Date de consultation: 15 Juillet 2018.
- [20] L. Aké-Assi, 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, 1998.
- [21] L. Aké-Assi, Flore de la Côte d'Ivoire 1, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Genève, Suisse: Conservatoire et Jardin Botanique de Genève (Suisse), *Boisseria* 57, 396 p, 2001.
- [22] L. Aké-Assi, Flore de la Côte d'Ivoire 2, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Genève, Suisse: Conservatoire et Jardin Botanique de Genève (Suisse); *Boisseria* 58, 441 p, 2002.
- [23] M. Holmgren, L. Poorter, A. Siepel, C. Chatelain, L. Gautier, W. D. Hawthorne, A. T. F. Helmkink, C. C. H. Jongkind, H. J. Os-Breijer, J. J. Wieringa and A. R. Van Zoest, Ecological profiles of rare and endemic species. In: Poorter L., Bongers F., Kouamé F. N., Hawthorne W. D. (éd.). Biodiversity of West African Forest. An ecological atlas of woody plants species, *Centre for Agricultural Bioscience International Publishing*, Wallingford, Royaume-Uni, 101-389, 2004.
- [24] L. Poorter, F. Bongers, F. N. Kouamé and W. D. Hawthorne, Biodiversity of West African Forests: An Ecological Atlas of Woody Plant Species. Centre for Agriculture and Bioscience International Publishing, Nederland, Pays-Bas, 521 p, 2004.
- [25] L. Aké-Assi, Flore de la Côte d'Ivoire: Etude descriptive et biogéographique avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Cocody, Abidjan (Côte d'Ivoire), 1206 p., 1984.
- [26] N. Myers, R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. Da Fonseca and J. Kent, «Biodiversity hotspots for conservation priorities». *Nature*, 403: 853-858, 2000.
- [27] S. L. Lewis, B. Sonké, T. Sunderland, S. K. Begne, G. Lopez-Gonzalez, G. M. Van Der Heijden and J. F. Bastin, Above-ground biomass and structure of 260 African tropical forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences*, 368 (1625): 20120295, 2013.