

## Etude de la richesse floristique du sous-bois d'*Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) en zone périurbaine de Korhogo, Nord de la Côte d'Ivoire

Kéassemon Hervé Cédessia KONE<sup>1</sup>, Dramane SORO<sup>1,3\*</sup>, Fodio Saint Salomon DIAHUISSIE<sup>2</sup>, Tenon COULIBALY<sup>1</sup>, Massamory TRAORE<sup>1</sup> et Kouassi Philippe KOUASSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Péléforo Gon Coulibaly de Korhogo, UFR Sciences Biologiques, Département de Biologie Végétale, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, UFR Biosciences, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS), 01 BP 1303 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

\* Correspondance, courriel : [sorodramane78@yahoo.fr](mailto:sorodramane78@yahoo.fr)

### Résumé

La noix de cajou reste l'une des principales sources de revenu des paysans dans la Région du Poro. L'extension des plantations d'anacarde est préjudiciable à la biodiversité et en particulier celle végétale. Ce travail a pour objectif d'étudier la flore adventice du sous-bois d'*Anacardium occidentale* dans la région du Poro (Korhogo). Pour atteindre cet objectif, quatre cent (400) relevés phytosociologiques dans des placettes de 2 x 5 m<sup>2</sup> ont été réalisés. Elles sont disposées dans 20 bandes (transect) d'une longueur de 100 mètres chacune dans des plantations d'*Anacardium occidentale* et des jachères naturelles. Ce travail permet de recenser 162 espèces dont 140 espèces dans le sous-bois des plantations d'*Anacardium occidentale* et 63 espèces dans la jachère se répartissant en 131 genres et 54 familles. Les Fabaceae, les Poaceae, les Euphorbiaceae, les Caesalpiniaceae et les Rubiaceae sont par ordre décroissant les familles les plus représentées. Cinq (5) adventices majeures (CsF > 4) sont identifiées. Ce sont *Hyptis suaveolens* (6,07), *Isobertinia doka* (4,94), *Cassia mimosoides* (4,30), *Tephrosia vogelii* (4,15) et *Mitracarpus villosus* (4,03). Les types biologiques les plus abondants sont par ordre décroissant les Phanérophytes, les thérophytes, les Géophytes, les Hémicryptophytes et les Chaméphytes. Cette étude permet de connaître les espèces abondantes du sous-bois d'*Anacardium occidentale* et pourrait être utilisé pour la mise en place d'un agrosystème dans la région Poro.

**Mots-clés :** *Anacardium occidentale*, plantes adventices, biodiversité, gestion durable, Korhogo, Côte d'Ivoire.

### Abstract

**Floristic richness study of the underwood of *Anacardium occidentale* in area around Korhogo town (Northern Côte d'Ivoire)**

The *Anacardium occidentale* nut is one of the principal sources of income of peasants in Poro area. The extension of *A. occidentale* plantations is harmful for biodiversity in particular for plants. This work aimed to study the adventitious flora of underwood of *A. occidentale* in Poro area (Korhogo). Four hundred (400) raised

phytosociological in blocks of 2 X 5 m<sup>2</sup> was carried out. They were arranged in 20 blocks at 100 meters length each one in *A. occidentale* plantations and fallow natural. This study has permitted to inventory 162 plantes species including 140 species in underwood of *Anacardium* and 63 species in fallow. The underwood of *A. occidentale* included 131 genera and 54 families. Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae and Rubiaceae are in decreasing the most represented families. *Hyptis suaveolens*(6,07), *Isobertinia doka*(4,94), *Cassia mimosoides*(4,30), *Tephrosia vogelii*(4,15) and *Mitracarpus villosus*(4,03) were identified as the major adventitious plants. The biological types most abundant are in decreasing Phanérophytes, thérophytes, Géophytes, Hémicryptophytes and Chaméphytes. This study has permitted to know the importance floristic reserve of underwood of *Anacardium* plantation. It could be used to create agro-system for biodiversity conservation in *A. occidentale* plantations in Poro area.

**Keywords:** *Anacardium occidentale*, biodiversity, durable management, Korhogo, Côte d'Ivoire.

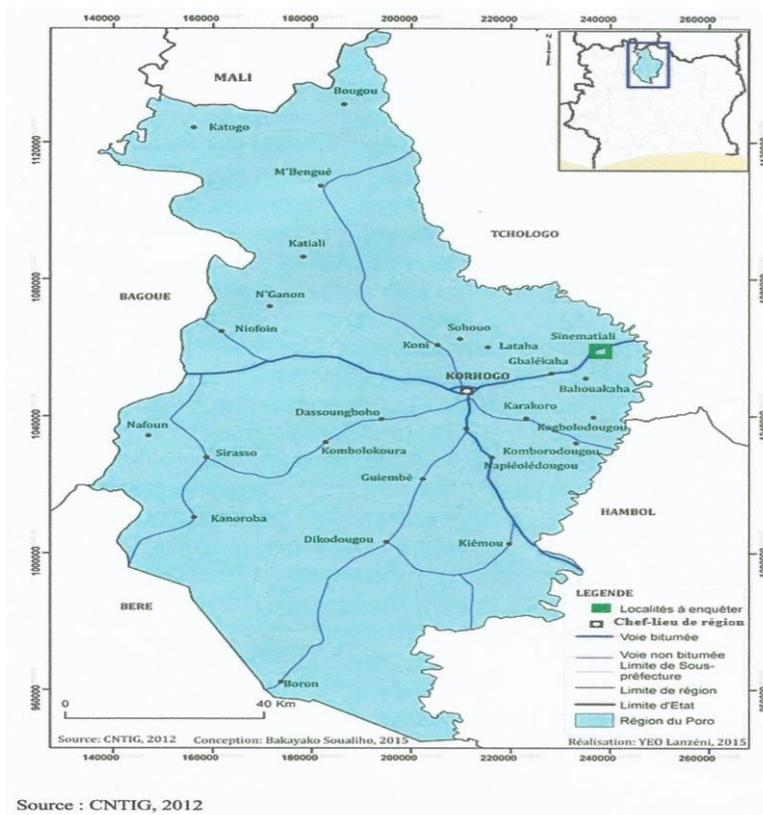
## 1. Introduction

L'anacardier a été introduit dans le Nord de la Côte d'Ivoire en 1959, avec pour objectif de lutter contre la déforestation [1 - 5] et la dégradation des sols [6]. La valorisation de la commercialisation de la noix de cajou à partir des années 1968 et la détérioration du marché du coton ont constitué un contexte favorable au développement de l'anacardier. Ainsi, considérées désormais par les paysans comme la culture de tous les espoirs, les plantations d'anacardiers fleurissent dans l'espace agricole du pays du centre au Nord au détriment des cultures vivrières. La région du Poro avec la ville de Korhogo comme chef-lieu n'est pas épargnée [7]. Le développement et l'intensification des activités agricoles des dernières décennies causent la raréfaction des ressources ligneuses [8, 9]. La demande foncière croissante d'une population en augmentation entraîne l'extension des superficies cultivées, la réduction de la jachère, le surpâturage, un prélèvement intensif des ressources ligneuses. Dans la région du Poro au Nord de la Côte d'Ivoire où se développent des formations savanicoles, fait craindre une « sahélinisation » [10]. La situation est encore plus préoccupante autour de la ville de Korhogo dite « la zone dense » en raison de son impressionnante surcharge démographique. L'une des conséquences de cette surcharge démographique est la surexploitation des sols, par un système d'exploitation intensive [11]. La gestion de l'environnement et la préservation de la biodiversité sont aujourd'hui d'actualité dans le monde de la recherche. Les arbres d'anacardiers cohabitent avec d'autres espèces végétales naturelles ou plantées. Ces agro-forêts à base d'anacardier paraissent comme des refuges de la biodiversité. La connaissance des espèces végétales compagnes de l'anacardier et du fonctionnement de ces agro-forêts, constitue un nouvel axe de recherche à explorer au regard de l'importance et de la propagation rapide de cette espèce en Côte d'Ivoire. L'objectif de cette étude est de faire l'inventaire floristique des espèces végétales du sous-bois de l'anacardier. En clair, il s'agit d'étudier la diversité végétale, la structure de cette biodiversité, sa répartition spatio-temporelle et le statut UICN de ces espèces dans les agro-forêts à base d'anacardier.

## 2. Méthodologie

### 2-1. Milieu d'étude

L'étude est menée dans la région du Poro à la périphérie de la ville de Korhogo. D'une superficie de 13 400 km<sup>2</sup>, cette région est située au Nord de la Côte d'Ivoire entre les parallèles 8°26 et 10°27 de latitude Nord et 5°17 et 6°19 de longitude Ouest. La **Figure 1** montre que la région du Poro est limitée au Nord par la République du Mali, au Sud par la Région du Béré (Côte d'Ivoire), à l'Est par les Régions du Tchologo et du Hambol et à l'Ouest par la Région de la Bagoué (Côte d'Ivoire) [12].



**Figure 1 : Carte de la région du Poro (Côte d'Ivoire)**

Son climat est de type soudanais, marqué par une alternance de deux saisons : une saison sèche très marquée par l'Harmattan entre décembre et janvier avec des piques de chaleur en mars et avril. Une saison des pluies qui s'étend de mai à octobre avec des pluviométries maximales en juillet et août. La température varie entre 24 et 34 degrés Celsius [12]. La végétation de la région, est du type savane ouest soudanienne. Elle se caractérise par des arbres et arbustes, d'une hauteur comprise entre 8 et 12 m, disséminés avec une densité de couvert de l'ordre de 25 à 35 % [13].

## 2-2. Collecte des données

L'inventaire est réalisé sur toutes les plantes vascularisées (adventices) du sous-bois des plantations d'*Anacardium occidentale* dans la zone d'étude. Le relevé par bande dans des placettes rectangulaires de 5 x 2 m<sup>2</sup> sur une longueur de 100 m ont été retenus. La méthode sigmatiste de Braun-Blanquet est utilisée pour la collecte des données phytosociologiques. Un total de 400 placettes rectangulaires est prospecté. A l'intérieur de chaque placette, toutes les espèces végétales herbacées ou ligneuses ont été inventoriées. Des espèces sont identifiées directement sur le terrain grâce à la flore de la Côte d'Ivoire [14, 15] et du Sénégal [16]. Les espèces indéterminées sont identifiées à l'aide de l'herbarium du Centre National de Floristique et celui du Centre Suisse de Recherches de Scientifiques en Côte d'Ivoire.

### 2-2-1. Spectre taxonomique

La Richesse spécifique (S) est déterminée à partir du nombre total d'espèces, de genres et de familles enregistrés.

### 2-2-2. Fréquence relative

La fréquence relative d'une espèce végétale donnée se définit comme le rapport de sa fréquence absolue ou nombre de relevés où elle est présente au nombre total de relevés effectués sur un site donné. Elle se traduit par la **Formule 1**.

$$Fr = \frac{Fa}{N} \times 100 \quad (1)$$

*Fr étant la fréquence relative, Fa la fréquence absolue d'une espèce végétale et N le nombre total de relevés*

### 2-2-3. Contribution spécifique

La contribution spécifique due à la fréquence absolue d'une espèce *i* est la traduction de son apport au sein d'une formation végétale donnée. Elle est basée sur l'utilisation des fréquences absolues et s'obtient à partir de la **Formule 2**. Elle traduit l'agressivité des espèces. Lorsque la CsF est inférieure à 1 % l'adventice est accidentelle, la CsF comprise entre 1 et 4 exprime une adventice majeure potentielle et une CsF supérieure à 4 correspond à une adventice majeure [17].

$$CsF = \frac{Fa}{\sum_{i=1}^n Fa} \times 100 \quad (2)$$

*CsF étant la contribution spécifique, Fa la fréquence absolue de l'espèce et  $\sum(Fa)$  la somme des fréquences absolues de toutes les espèces*

### 2-2-4. Coefficient générique

Le coefficient générique qui exprime la richesse floristique des formations végétales. Il est obtenu à l'aide de rapport du nombre total de genres et des espèces qui leur appartiennent selon la **Formule 3** [18].

$$Cg = \frac{G}{E} \quad (3)$$

*Avec G le nombre de genres et E le nombre des espèces*

### 2-2-5. Statut de conservation

Le statut de conservation de chaque espèce inventoriée est apprécié sur la liste rouge de l'UICN. La liste rouge de l'UICN des espèces menacées est essentiellement une liste de contrôle des taxons qui ont fait l'objet d'une évaluation des risques d'extinction à l'aide des catégories et critères de la liste rouge de l'UICN.

### 2-2-6. Comparaison des faciès de la végétation

Le degré de ressemblance entre les différents faciès (strate) de la végétation étudiée est évalué à l'aide du coefficient de similitude défini par [19]. Si le CS est supérieur à 50 %, on conclut que les deux relevés sont identiques.

$$cs = \frac{2C}{a + b} \times 100$$

*Avec CS le coefficient de similitude, a le nombre d'espèces contenu dans le relevé a, b le nombre d'espèces contenu dans le relevé b et c le nombre d'espèces communes aux deux (2) relevés.*

### 2-3. Traitement des données

Les données d'inventaire sont saisies avec le logiciel Microsoft Excel 2007 et Analysées à l'aide des logiciels Statistica 7.0 et Xlstat 2014.

## 3. Résultats

### 3-1. Spectre taxonomique

Les relevés phytosociologiques des sous-bois d'*Anacardium occidentale* et dans la jachère naturelle ont permis de recenser 162 espèces au total. Ces espèces se répartissent en 131 genres et 54 familles. Dans les plantations d'*Anacardium occidentale*, 140 espèces réparties en 114 genres et 47 familles sont inventoriées tandis que dans la jachère, 63 espèces se répartissant en 58 genres et 36 familles sont identifiées (**Tableau 1**).

**Tableau 1 : Répartition des espèces inventoriées des faciès de la végétation**

Faciès	Nombre d'espèces	Nombre de genre	Nombre de famille
Classe 0-5 ans	56	47	23
Classe 6-10 ans	61	52	24
Classe 11-20 ans	73	68	30
Classe +20 ans	102	89	41
Sous anacardier	140	114	47
Friche savanicole	63	58	36
Zone d'étude	162	131	54

Les familles les plus représentées (**Tableau 2**) en fonction du nombre d'espèces sont les Fabaceae (17 espèces), les Poaceae (14 espèces), les Euphorbiaceae (13 espèces), les Rubiaceae (11 espèces), les Caesalpiniaceae (10 espèces), Cyperaceae (7 espèces), Asteraceae (7 espèces), etc.

**Tableau 2 : Répartition des espèces selon la famille en fonction du sous-bois et de la jachère**

Familles	Nombres d'espèces	Sous-bois de de <i>A. occidentale</i>	Jachère
Fabaceae	17	14	3
Poaceae	14	13	4
Euphorbiaceae	13	9	3
Rubiaceae	11	8	7
Caesalpiniaceae	10	10	3
Cyperaceae	7	6	
Asteraceae	7	7	
Malvaceae	6	6	2
Apocynaceae	5	4	3
Combretaceae	3	3	
Commelinaceae	3	3	1
Cucurbitaceae	3	3	
Meliaceae	3	3	2
Mimosaceae	3	2	1
Moraceae	3	2	3
Passifloraceae	3	3	
Polygalaceae	3	3	
Acanthaceae	2	1	1

### 3-2. Contribution spécifique

Cinq (5) adventices majeures (CsF > 4) sont identifiées. Ce sont par ordre décroissant *Hyptis suaveolens* (6,07), *Isobertinia doka* (4,94), *Cassia mimisoides* (4,30), *Tephrosia vogelii* (4,15) et *Mitracarpus villosus* (4,03). En outre, 23 espèces majeures potentielles ( $1 \leq Cs \leq 4$ ) sont identifiées (**Tableau 3**).

**Tableau 3 :** Liste des espèces majeures et majeures potentielles identifiées

Familles	Espèces inventoriées	CsF
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	6,07
Caesalpiniaceae	<i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf	4,94
Mimosaceae	<i>Cassia mimisoides</i> L.	4,30
Fabaceae	<i>Tephrosia vogelii</i> Hook.f	4,15
Rubiaceae	<i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC.	4,03
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	3,82
Poaceae	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	2,98
Euphorbiaceae	<i>Croton hirtus</i> L'Hér	2,90
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.	2,66
Poaceae	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	2,64
Amaranthaceae	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	2,62
Periplocaceae	<i>Periploca migrescens</i> A fzel	2,62
Apocynaceae	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	2,59
Rubiaceae	<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc	2,21
Rutaceae	<i>Xanthoxylum xanthoxyloides</i> (Lam.) Zepern.	2,21
Poaceae	<i>Paspalum obiculare</i> Forst.	2,18
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	1,99
Malvaceae	<i>Sida urens</i> L.	1,68
Rubiaceae	<i>Diodia scandens</i> Sw.	1,66
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	1,61
Sterculiaceae	<i>Cola cordifolia</i> (Cav.) R. Br.	1,44
Araceae	<i>Stylochiton lancifolius</i> Kotsch. & Peyr.	1,39
Smilacaceae	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn. ex Krauss.	1,37
Verbenaceae	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	1,30
Euphorbiaceae	<i>Fluggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt.	1,22
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	1,18
Euphorbiaceae	<i>Uapaca togoensis</i> Pax.	1,10
Fabaceae	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	1,03

### 3-3. Coefficient générique

Le coefficient générique pour l'ensemble des relevés est de 0,81. Il est également de 0,81 pour les relevés effectués sous anacardier et de 0,92 pour les relevés effectués dans la jachère.

### 3-4. Répartition des espèces en fonction des classes d'âge et des faciès de la végétation

Les classes d'âge de 0 à 5 ans, de 6 à 10 ans et de 11 à 20 ans sont floristiquement identiques dans le sous-bois et différentes dans la jachère (**Tableau 1**). L'AFC de la **Figure 3** montre bien ces deux classes d'espèces distinctes. Celles qui sont positivement corrélées aux axes 1 et 2 et celles qui le sont négativement.

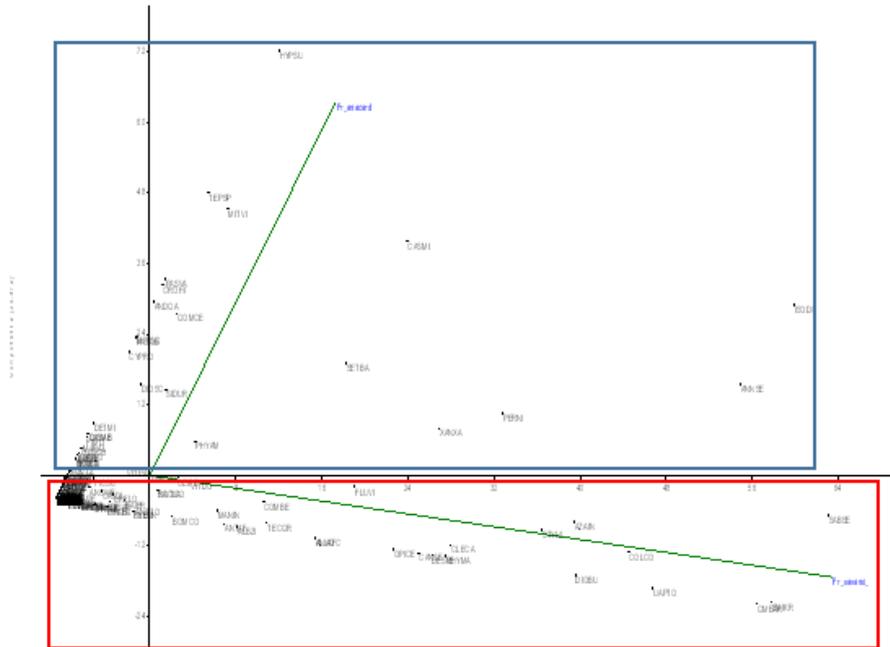


Figure 3 : Répartition des espèces en fonction du milieu

### 3-5. Spectre biologique

Les relevés phytosociologiques sous anacardier et dans les jachères savaniques, ont permis de recenser cinq (5) types biologiques (Figure 4). Les plus abondants sont les Phanérophytes avec un taux de 59,26 % suivis des thérophytes avec un taux de 27,16 %. Viennent ensuite les Géophytes, les Hémicryptophytes et les Chaméphytes avec des taux respectifs de 7,41 %, de 3,70 % et de 2,47 %.

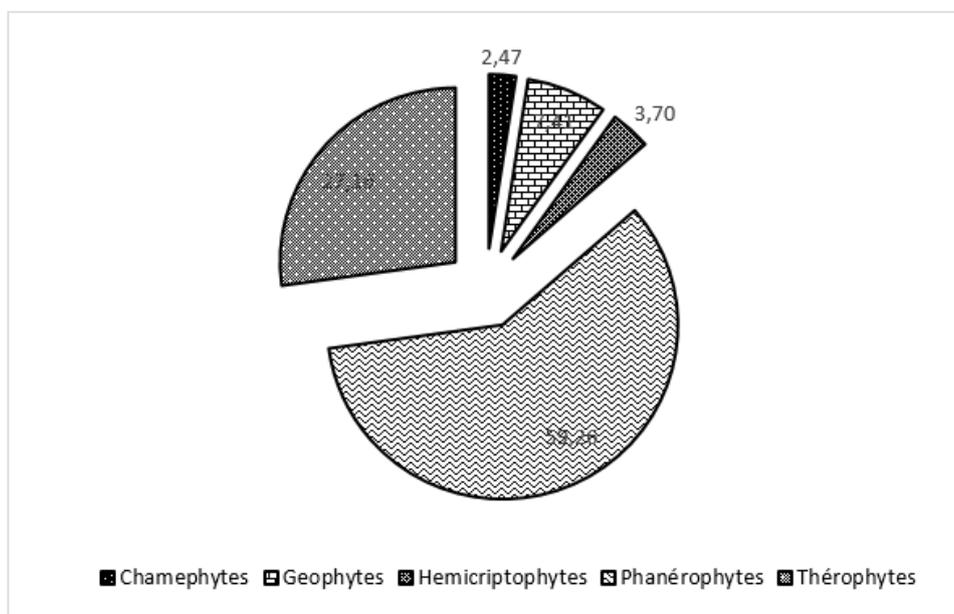


Figure 4 : Répartition des espèces en fonction du type Biologique

#### 4. Discussion

Les relevés phytosociologiques dans le sous-bois de *Anacardium occidentale* et dans les jachères ont permis de recenser 162 espèces au total réparties en 131 genres et 54 familles. Parmi ces espèces cinq (5) ont été identifiées comme adventices majeures ( $CsF > 4$ ). Il s'agit de *Hyptis suaveolens*(6,07), *Isobertinia doka*(4,94), *Cassia mimosoides*(4,30), *Tephrosia vogelii*(4,15) et *Mitracarpus villosus*(4,03). Une étude analogue [20] a été effectuée dans des vergers de Manguier (*Mangifera indica*) et d'anacardier (*Anacardium occidentale*) dans la même région et a permis de recenser 73 espèces se répartissant en 69 genres et 32 familles. Vingt-neuf (29) espèces ont une fréquence relative supérieure à 10 %. Parmi celles-ci, quatre étaient très productrices de biomasse ( $CsF > 4$ ). Il s'agit de *Hyptis suaveolens*, de *Chromolaena odorata*, de *Diospyros mespiliformis* et de *Vitellaria paradoxa* avec des contributions spécifiques respectives de 9,43 %, 7,17 %, 5,12 % et 5,12 % [20]. La richesse spécifique plus élevée observée, pourrait s'expliquer non seulement par l'environnement écologique mais aussi par le nombre de relevés effectués. En effet, plus la taille de l'échantillon augmente le nombre d'espèces augmente. *Hyptis suaveolens* Poit. (Lamiaceae) est l'espèce la plus fréquente et la plus productrice de biomasse. C'est une espèce exotique. L'invasion des cultures et des pâturages par cette espèce est rapportée par de nombreuses études en Côte d'Ivoire, au Burkina Faso, au Sénégal et au Bénin. En effet, les plantes exotiques envahissantes constituent un grand fléau pour les écosystèmes car empêchent l'apparition d'autres espèces spontanées [21 - 24]. Les espèces envahissantes affectent les chaînes trophiques et peuvent constituer une menace pour les plantes autochtones [25]. Les causes de l'invasion par les plantes exotiques envahissantes sont liées aux activités humaines qui perturbent les écosystèmes indigènes [21 - 23]. Le transport de leurs graines se fait lors des activités de l'homme [26 - 28] ou lors du déplacement des animaux [29, 30]. Par ailleurs, le changement climatique favorise la dispersion d'espèces exotiques envahissantes dans le monde [24, 28, 31].

Les familles des Fabaceae (17 espèces) et des Poaceae (14 espèces) sont prépondérances dans cette étude. Des auteurs ont mené une étude phytoécologique au Bénin dans les vergers d'anacardières. Les Fabaceae et les Anacardiaceae ont été les plus représentées dans les agro-forêts avec respectivement 47,37 % et 21,05 % des espèces recensées [32]. Cela montre que le sous-bois des anacardières est prédominé par la famille des fabaceae. *Lophira alata* communément appelé « azobé » est inventoriée dans cette étude. Cette espèce selon l'échelle de l'UICN est une espèce vulnérable. L'espèce est menacée par la surexploitation et la déforestation. C'est un bois très dense dont la masse volumique est de 1 070 kg/m<sup>3</sup> pour une humidité de 12 %. L'azobé est traditionnellement utilisé pour les plinthes de parc à vache, crèches, il est en effet très résistant à l'urine. Il est également utilisé comme traverse de chemin de fer dans les applications les plus sévères [33]. Selon [34] les organes (écorce, feuilles, les graines) de *Lophira alata* sont utilisés en médecine traditionnelle dans de nombreux pays Africains. Ils luttent aussi contre les affections rénales, les douleurs menstruelles, les hernies, des problèmes d'estomac et les affections cardiaques. Pour ces auteurs, la plante est utilisée contre les crachats de sang, la toux, la fièvre, la jaunisse, les convulsions, l'épilepsie, les problèmes oculaires, les morsures de serpent, la lèpre, les maladies respiratoires, la dysenterie, la fièvre jaune, de l'insomnie etc. Ces multiples usages de *Lophira alata* pourraient expliquer son statut d'espèce « vulnérable ». Le coefficient générique est de 0,81 (soit 81 %) pour les relevés effectués sous anacardier et de 0,92 pour les relevés effectués dans la friche savanicole. Ce résultat est proche de celui de [35] qui ont obtenu un coefficient générique de 0,87 (soit 87 %) en jachères naturelles et un coefficient générique de 0,84 (84 %) en jachères artificielles. Cette étude de la flore adventice d'*Anacardium occidentale* a révélé une prédominance des Phanérophytes sur les autres types biologiques. Ce résultat est conforme à celui de [36] qui a travaillé dans les plantations d'anacardier dans la région du Zanzan au Nord-Est de la Côte d'Ivoire.

## 5. Conclusion

Les relevés phytosociologiques permettent d'inventorier 140 espèces végétales réparties en 114 genres et 47 familles dans les plantations d'*Anacardium occidentale* et 63 espèces se répartissant en 58 genres et 36 familles dans les jachères naturelles. Les familles les plus représentées sont les Fabaceae (17 espèces), les Poaceae (14 espèces), les Euphorbiaceae (13 espèces), les Rubiaceae (11 espèces), les Caesalpiniaceae (10 espèces), Cyperaceae (7 espèces), Asteraceae (7 espèces). Cinq (5) adventices majeures (CsF > 4) sont identifiées. Ce sont *Hyptis suaveolens* (6,07), *Isabberlinia doka* (4,94), *Cassia mimosoides* (4,30), *Tephrosia vogelii* (4,15) et *Mitracarpus villosus* (4,03). Un coefficient générique de 0,81 pour les relevés effectués sous anacardier et de 0,92 pour les jachères a été obtenu. Seule *Lophira alata* a présenté un statut particulier de conservation selon l'échelle de l'UICN. Elle est qualifiée d'espèce vulnérable. Les types biologiques les plus abondants sont les Phanérophytes (59,26 %), les thérophytes (27,16 %), les Géophytes (7,41 %), les Hémicryptophytes (3,70 %) et les Chaméphytes (2,47 %). Cette étude permet de connaître la dynamique floristique du sous-bois d'*Anacardium occidentale* et pourrait être utilisé pour la mise en place d'un agrosystème à base de cette plante dans la région.

## Références

- [1] - S. Y. KOFFI, K. R. OURA, *Cah. Agric.* 28(24) (2019) 1 - 8
- [2] - A. AUBREVILLE, 2<sup>ème</sup> Edition, CTFT, France 15(1) (1959) 372 p.
- [3] - F. RUF, S. KONÉ, B. BEBO, *Cah. Agric.* 28 (21) (2019) 1 - 12
- [4] - D. DIARRASSOUBA, S. Y. KOFFI, *Revue Échanges* 5(1) (2015) 520 - 539
- [5] - A. CHATELAIN, H. DAO, L. GAUTIER et R. SPICHTIGER, In L. POORTER, F. N. KOUAMÉ, W. HAWTHORE et F. BONGERS, (eds) Atlas of west African forest, Wageningen, (2004) 1 - 22
- [6] - A. BAKAYOKO, Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody-Abidjan, (2005) 259 p.
- [7] - K. SILUE., J-F. A. GBODJÉ et A. DJAKO, *Revue espace géographique et société marocaine*, 32 (2020) 145 - 162
- [8] - ANONYME 1, Environnement de Côte d'Ivoire, Plan National d'Action Environnementale 1996-2010, Documentation Ivoirienne, 45 p.
- [9] - F.A.O., Rapport principal-Etude FAO : Forêts 140-Rome, (2002) 466 p.
- [10] - C. GEERLING et M. D. DIAKITE, Département d'Aménagement de la Nature, Université Agronomique de Wageningen, Wageningen (1988) 93 p.
- [11] - G. I. D. KROUBA, A. A. OUATTARA, A. C. A. KOUAKOU, A. R. I. ADOPO, P. FAURET, B. COULIBALY, *Tropicultura* 36 (2018) 271 - 280
- [12] - ANONYME 1, <https://www.ardcird.org/index.php/vie-des-regions/poro>, (2019)
- [13] - ANONYME 2, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Korhogo>, (2019)
- [14] - L. AKE ASSI, Flore de la Côte d'Ivoire 1, *Boisseria* 57, 396 p.
- [15] - L. AKE ASSI, Flore de la Côte d'Ivoire 2, *Boisseria* 58, 441 p.
- [16] - J. BERHAUT, Ministère du Développement Rural, Dakar, (1988) 523 p.
- [17] - P. DAGET et J. POISSONNET, ENSH, (1971) 7 p.
- [18] - L. AKE ASSI, Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Univ. Nationale de Côte d'Ivoire, 3 (6) (1984) 1205 p.
- [19] - T. SORENSEN, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter, 5(4) (1948) 1 - 34
- [20] - K. H. C. KONÉ, C. J. M. NIAMIEN, K. COULIBALY et A. KADIO, *International Journal of Innovation and Applied Studies* 28 (2) (2020) 468 - 477
- [21] - C. D'ANTONIO & L. A. MEYERSON, *Restoration ecology* 10 (4) (2002) 703 - 713
- [22] - IUCN, Fact sheet, World conservation Forum (2004)

- [23] - K. H. KONAN, G. DIOMANDÉ, K. J. KRA, *Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)* 21(11) (2016) 24 - 32
- [24] - C. M. D'ANTONIO, T. L. DUDLEY et M. C. MACK, *In: L. Walker (eds.), Ecosystems of disturbed ground.* (1999) 413 - 452
- [25] - P. M. VITOUSEK, C. M. D'ANTONIO, L. L. LOOPE, M. REJMANEK, et R. WESTBROOKS, *New Zealand Journal of Ecology*, 21 (1997) 1 - 16
- [26] - G. H. ORIAN, *In: MOONEY, H. A. et J. DRAKE (eds.), Ecology of biological invasions of North America and Hawaii* (1986) 133 - 148
- [27] - F RUF, *Tropicultura* 36 (2018) 281 - 298
- [28] - W. M. LONSDALE, *Ecology* 80 (5) (1999) 1522 - 1536
- [29] - A. C. A. KOUAKOU, B. COULIBALY, D. KABA, K. P. ANOH, F. COURTIN, *Tropicultura*, 36 (2018) 206 - 216
- [30] - M. ROUGET et D. M. RICHARDSON, *In: L. E. CHILD, J. H. BROCK, G. BRUNDU, K. PRACH, P. PYŠEK, P. M. WADE et M. WILLIAMSON, Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*, (2003) 3-15
- [31] - W. M. LONSDALE et A. M. LANE, *Biological Conservation* 69 (1994) 277 - 283
- [32] - J. RANDALL, Ministry of agriculture and forestry, New Zealand, (1999) 30 p.
- [33] - R. HOBBS et L. F. HUENNEKE, *Conservation Biology* 6 (1992) 324 - 337
- [34] - I. YABI, F. YABI BIAOU et S. DADEGNON, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7(2) (2013) 696 - 706
- [35] - S. SORO, K. A. N'GUESSAN, D. TRAORE et N. OUATTARA, *Agronomie Africaine*, 18 (3) (2006) 253 - 265
- [36] - A. KOULIBALY, N. AKEDRIN, M. DIOMANDE, I. KONATE, D. TRAORE, B. RALF, et Y. J. KOUADIO, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 17 (4) (2016) 1416 - 1426