



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE

UFR ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

ANNEE ACADEMIQUE :
2017-2018

N° D'ORDRE : 024

N° CARTE D'ETUDIANT :
CI0412000281

LABORATOIRE :

BIODIVERSITE ET
ECOLOGIE TROPICALE

MASTER

Biodiversité et Gestion Durable des Ecosystèmes

Option : Ecologie et Gestion Durable des Ecosystèmes

THEME

Diversité floristique des agrosystèmes à base de cultures pérennes à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)

Présenté par :

KAMBIRE Beh

JURY

**Président : Mme KOULIBALY Annick Victoire, Maître de Conférences,
Université Jean Lorougnon Guédé**

**Directeur : M. BARIMA Yao Sadaïou Sabas, Maître de Conférences,
Université Jean Lorougnon Guédé**

**Encadreur : M. BAMBA Issouf, Maître-Assistant,
Université Jean Lorougnon Guédé**

**Examineur : COULIBALY Siendou, Maître-Assistant,
Université Jean Lorougnon Guédé**

Soutenu publiquement le :
23/07/2019

TABLE DES MATIERES

	Pages
TABLE DES MATIERES.....	i
DEDICACE.....	iv
REMERCIEMENTS	v
LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ANNEXES	x
INTRODUCTION.....	2
PARTIE I : GENERALITES.....	4
I.1. Présentation de la zone d'étude	5
I.1.1. Localisation des sites étude.	5
I.1.2. Climat	5
I.1.3. Sol et sous-sol.....	6
I.1.4. Végétation	7
I.1.5. Population et activités économiques	7
I.2. Généralités sur les agrosystèmes	8
I.2.1. Définition et caractéristiques de l'agrosystème.....	8
I.2.2. Importance des agrosystèmes à base de cultures pérennes	9
I.2.3. Différents agrosystèmes en zones forestières ivoiriennes.....	10
PARTIE II : MATERIEL ET METHODES	12
II.1. Matériel	13
II.2. Méthodes	13
II.2.1. Typologies des agrosystèmes.....	13
II.2.2. Inventaires floristiques	14
II.2.2.1. Relevé de la surface	15

II.2.2.2. Relevés itinérants et enquête	15
II.2.3. Traitement et analyses des données	15
II.2.3.1. Identification des principaux agrosystèmes	15
II.2.3.2. Evaluation de la composition floristique des agrosystèmes.....	16
II.2.3.2.1. Richesse floristique	16
II.2.3.2.2. Types biologiques	16
II.2.3.2.3. Affinités chorologiques.....	17
II.2.3.2.4. Espèces à statut particulier	17
II.2.3.3. Détermination de la diversité floristique.....	18
II.2.3.3.1. Indice de diversité de Shannon-weaver	18
II.2.3.3.2. Indice d'Equitabilité de Piélou.....	18
II.2.3.4. Evaluation de la ressemblance floristique des agrosystèmes.....	19
II.2.3.5. Analyse de la structure horizontales des agrosystèmes	19
II.2.3.6. Appréciaton du rôle des espèces associées aux agrosystèmes	20
II.2.3.7. Analyse statistique des données	20
PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION.....	22
III.1. Résultats.....	23
III.1.1. Types d'agrosystèmes à la périphérie de la FCCHS	23
III.1.2. Répartition spatiale des principaux agrosystèmes autour de la FCCHS	24
III.1.3. Composition floristique des agrosystèmes autour de la FCCHS	25
III.1.3.1. Richesse floristique.....	25
III.1.3.2. Types biologiques des espèces	25
III.1.3.3. Affinités chorologiques des espèces.....	26
III.1.3.4. Espèces à statuts particuliers	27
III.1.4. Diversité floristique autour de la FCCHS	28
III.1.4.1. Indice de diversité de Shannon-weaver	28
III.1.4.2. Indice d'équitabilité de Piélou	29

III.1.5. Ressemblance floristique entre les agrosystèmes	29
III.1.6. Densités des espèces dans les différents agrosystèmes	30
III.1.7. Services de productions des espèces associées aux agrosystèmes	31
III.1.8. Services de productions en fonction des agrosystèmes	32
III.1.9. Services écologiques fournis par les espèces préservées dans les agrosystèmes.....	33
III.2. Discussion.....	36
III.2.1. Diversité des agrosystèmes.....	36
III.2.2. Importance des espèces végétales conservées dans les agrosystèmes.....	38
CONCLUSION	43
REFERENCES	42
ANNEXES	44

DEDICACE

Je dédie ce mémoire mon regretté père, TIOYE Dihaté. Une étape de l'aventure qui a débuté avec toi vient d'être franchie sans toi.

A ma mère KAMBIRE Teguiana. Ce mémoire est le fruit de ta souffrance et l'expression de mon amour pour toi. Les mots me manquent pour te traduire toute ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'équipe dirigeante de l'Université Jean Lorougnon Guédé avec à sa tête la Présidente, le Professeur TIDOU Abiba Sanogo, pour son dévouement dans la formation des étudiants.

Notre gratitude va également à l'endroit du personnel administratif de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Environnement, en particulier le Docteur KOUASSI Kouakou Lazare, Maître de Conférences, Directeur de l'UFR pour leurs enseignements qui nous ont été utiles pour la continuité de ce travail de recherche.

Nous disons également un grand merci à tous les membres du Jury qui ont accepté de juger et d'apprécier notre travail.

Nous tenons à témoigner notre sincère gratitude à notre Directeur scientifique, le Docteur BARIMA Yao Sadaïou Sabas, Maître de Conférences. Il est difficile de résumer en quelques mots sa contribution. Nous lui sommes reconnaissants de nous avoir apporté la motivation, les conseils et les encouragements nécessaires à l'accomplissement de ce travail pour sa disponibilité face à nos résultats de recherche effectué dans le domaine de l'écologie forestière.

Nous tenons à dire spécialement merci à notre encadreur, le Docteur BAMBA Issouf, pour l'intérêt qu'il a continuellement porté sur cette étude. Ses conseils, ses encouragements, sa franchise, ses orientations pertinentes et sa disponibilité nous ont été d'un grand intérêt. Merci de nous avoir fait confiance et d'avoir encadré ce master.

Nous remercions les Docteurs SANGNE Yao, KPANGUI Bruno, N'GOURAN Pierre, KOFFI Achille, KOUAKOU Tamia et KOUAKOU Apollinaire qui, à travers leur sens d'écoute, leur rigueur scientifique et leurs critiques permanentes, ont contribué à l'amélioration de ce travail.

Nous tenons également à remercier tous les doctorants et mémorants du Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du Paysage et en Environnement (GRIEPE), en particulier, Mesdemoiselles ZANH Golou Gizèle et ASSALE Adjo Annie Yvette.

Nous disons aussi un grand merci aux populations vivant dans les villages situés à la périphérie de la Forêt Classée Haut-Sassandra pour leur aide inestimable. Je remercie plus particulièrement les Chefs des villages de Petit Bouaké, Gbeubly, Kouassikro, V12, Djarabanan, N'gorankro, qui par leur collaboration, ont contribué à la bonne conduite de nos travaux.

Nous pensons particulièrement à nos frères et sœurs KAMBIRE Sami, KAMBIRE Sabine, KAMBIRE Hollo, KAMBIRE Alexandre, KAMBIRE Donatien, GONGOMIN Basseu Aude-Ines, KOFFI Koutou Cendrine, IRESSE Ange, SANGOH Evelyne Adoration, ABBE Donald ainsi qu'à tous les étudiants inscrits en Master 2 de Biodiversité et Gestion Durable des Ecosystèmes, plus particulièrement à KOUASSI Cyrius, DRAMANE Kouakou, KOUTOU Yann, ATHEGNI Isaac, qui nous ont apporté un grand soutien moral tout au long de nos travaux.

LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

Types biologiques

Ch : chaméphyte (plante vivace de hauteur $\leq 0,25$ m).

Ep : épiphyte

G: géophyte

H : hémicryptophyte

mP : mésophanérophite (arbre ou liane de 8 à 32 m de hauteur)

MP : mégaphanérophite (arbre ou liane de plus de 32 m de hauteur)

mp : microphanérophite (arbuste de 2 à 8 m de hauteur)

np : nanophanérophite (arbuste de 0,25 à 2 m de hauteur)

Th : thérophite

Affinités chorologiques

GC : taxon de la région guinéo-congolaise (forêt dense humide)

GCI : espèces guinéo-congolaises endémiques à la Côte d'Ivoire

GC-SZ : taxon de la zone de transition entre la région Guinéo-Congolaise et la région Soudanienne

GCW : taxon endémique au bloc forestier à l'Ouest du Togo, comprenant le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Liberia, la Sierra Leone, la Guinée Bissau, la Gambie et le Sénégal.

i : espèces introduites ou cultivées

SZ : taxon de la région soudano-zambézienne (savanes, forêts claires et steppes de cette région)

Autres

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FCHS : Forêt Classée du Haut-Sassandra

GPS : Système de positionnement global

GRIEPE : Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du Paysage et en Environnement

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UJLoG : Université Jean Lorougnon Guédé

MVSP : Muti-Variate Statistical Package

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau I : Richesse floristique agrosystèmes de la périphérie de la FCHS Erreur ! Signet non défini.	
Tableau II : Espèces recensées des agrosystèmes et figurant sur la liste rouge de l'UICN.....	28
Tableau III : Indice de diversité et d'Equitabilité des différents agrosystèmes	29
Tableau IV : Matrice de Sorensen indiquant de similitude des différents agrosystèmes.....	30

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Situation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra et des sites prospectés	5
Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la région du Haut-Sassandra de 1988 à 2018	6
Figure 3 : Un agrosystème à base de cacaoyer situé à la périphérie de la FCHS	9
Figure 4 : Quelques agrosystèmes à la périphérie de la FCHS	11
Figure 5 : Localités pour identification des agrosystèmes et des inventaires floristiques	14
Figure 6 : Répartition des agrosystèmes à la périphérie de la FCHS.....	23
Figure 7 : Fréquence par localité des principaux agrosystèmes autour FCHS.....	24
Figure 8 : Richesse des familles recensées des agrosystèmes autours de la FCHS	25
Figure 9 : Répartition des types biologiques de l'ensemble des agrosystèmes.....	26
Figure 10 : Spectre des affinités chorologiques de la flore des agrosystèmes	27
Figure 11 : Variation de la densité des espèces par agrosystèmes	31
Figure 12 : Fréquences d'utilisation des espèces associées aux agrosystèmes	32
Figure 13 : Proportion des usages des espèces dans les agrosystèmes populations.....	33
Figure 14 : Plantation cacaoyère installée sous ombrage.....	34
Figure 15 : Proportion des espèces associées aux agrosystèmes à rôle écologique.....	34
Figure 16 : Importance des espèces un rôle écologique dans les agrosystèmes	35

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de questionnaire

Annexe 2 : Liste des espèces inventoriées dans les agrosystèmes de la périphérie de la FCHS

INTRODUCTION

Les forêts abritent la grande partie d'espèces animales et végétales de la planète (Aké-Assi, 2001 ; 2002). Cependant, Les forêts sont considérées comme le premier réservoir mondial de la diversité biologique terrestre, aussi bien en termes d'espèces que d'écosystèmes. Celles des zones tropicales jouent un rôle capital dans les grands équilibres climatiques et constituent le plus grand réservoir de biodiversité de la planète (Tchatat *et al.*, 1999), la zone tropicale étant caractérisée par une biodiversité considérable (Demangeot, 1997). L'Afrique de l'Ouest abrite une diversité faunistique et floristique exceptionnelle liée à la variabilité des écorégions (Lauginie, 2007). La grande partie de cette biodiversité est concentrée dans des formations originelles telles que les forêts naturelles et les savanes qui n'occupent que 5 % de la couverture végétale (Myers *et al.*, 2010). Ces formations originelles sont essentielles pour la conservation de la biodiversité, car elles protègent les espèces contre l'extinction, les menaces d'origine humaine et fournissent des services écosystémiques à l'humanité.

Malheureusement, ces formations connaissent diverses pressions anthropiques liées à une occupation illégale et anarchique, entraînant la dégradation voire la raréfaction ou la disparition de certaines espèces végétales (Aké-Assi, 2001 ; 2002). Ainsi, les formations originelles sont de plus en plus transformées en des zones de cultures (Balaguru *et al.*, 2006). L'installation de ces cultures se fait au détriment des formations originelles. Les pratiques agricoles constitueraient l'un des principaux moteurs de la dégradation du couvert forestier (N'guessan *et al.*, 2006 ; Clough *et al.* 2011). En effet, la mise en place de ces cultures nécessite un défrichage absolu du couvert forestier. En Côte d'Ivoire, des études ont montré une perte importante de la biodiversité due à l'agriculture (Dro *et al.*, 2013 ; Kpangui, 2015).

Situé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) ne reste pas en marge de cette forte dégradation. En effet, des études ont montré que les îlots de forêt qui étaient présentes dans l'espace de la FCHS dans les années 1990 et 2002 ont quasiment disparu au profit des cultures principalement de la cacaoculture (Barima *et al.*, 2016 ; Koua *et al.*, 2017 ; Zanh *et al.*, 2018). Cette situation a entraîné la raréfaction voire la disparition de certaines espèces forestières jadis présentes dans la zone telles que *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Carapa procera*, *Erythrophleum ivorense* (Kouakou *et al.*, 2017). Face au constat de perte des espèces utiles, les paysans ont mis en place des mesures de protection telles que la préservation, l'usage, rôle et de la domestication des espèces dans les agrosystèmes et dans leur environnement immédiat (Kouakou *et al.*, 2017). Cependant, les études traitant de la diversité de ces agrosystèmes en général et des

agrosystèmes à base de cultures pérennes dans l'espace rural de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en particulier, sont presque inexistantes.

Dans ce contexte l'objectif général de cette étude a été d'évaluer la diversité végétale des agrosystèmes à base de cultures pérennes à la périphérie de la FCHS.

De manière spécifique, il s'est agi de :

- d'identifier les principaux agrosystèmes à la périphérie de la FCHS ;
- d'évaluer la diversité des espèces associées aux principaux agrosystèmes à la périphérie de la FCHS ;
- déterminer le rôle des espèces associées aux cultures pérennes.

Outre l'introduction et la conclusion, ce document comprend trois parties :

- La première partie est consacrée aux généralités ;
- La deuxième partie présente le matériel utilisé et les méthodes adoptées.
- La troisième partie du document présente les résultats obtenus et leur discussion.

PARTIE I : GENERALITES

I.1. Présentation de la zone d'étude

I.1.1. Localisation des sites étude.

L'étude concerne l'espace rural de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS), localisé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, plus particulièrement dans la région du Haut-Sassandra (Figure 1). La FCHS, délimitée et classée le 23 novembre 1974 (Sodefor, 1994), est circonscrite entre 6°51' et 7°24' de latitude Nord et 6°59' et 7°10' de longitude Ouest. Elle couvre une superficie de 102 400 ha. Le fleuve Sassandra constitue sa limite occidentale. Sa zone périphérique abrite plusieurs villages.

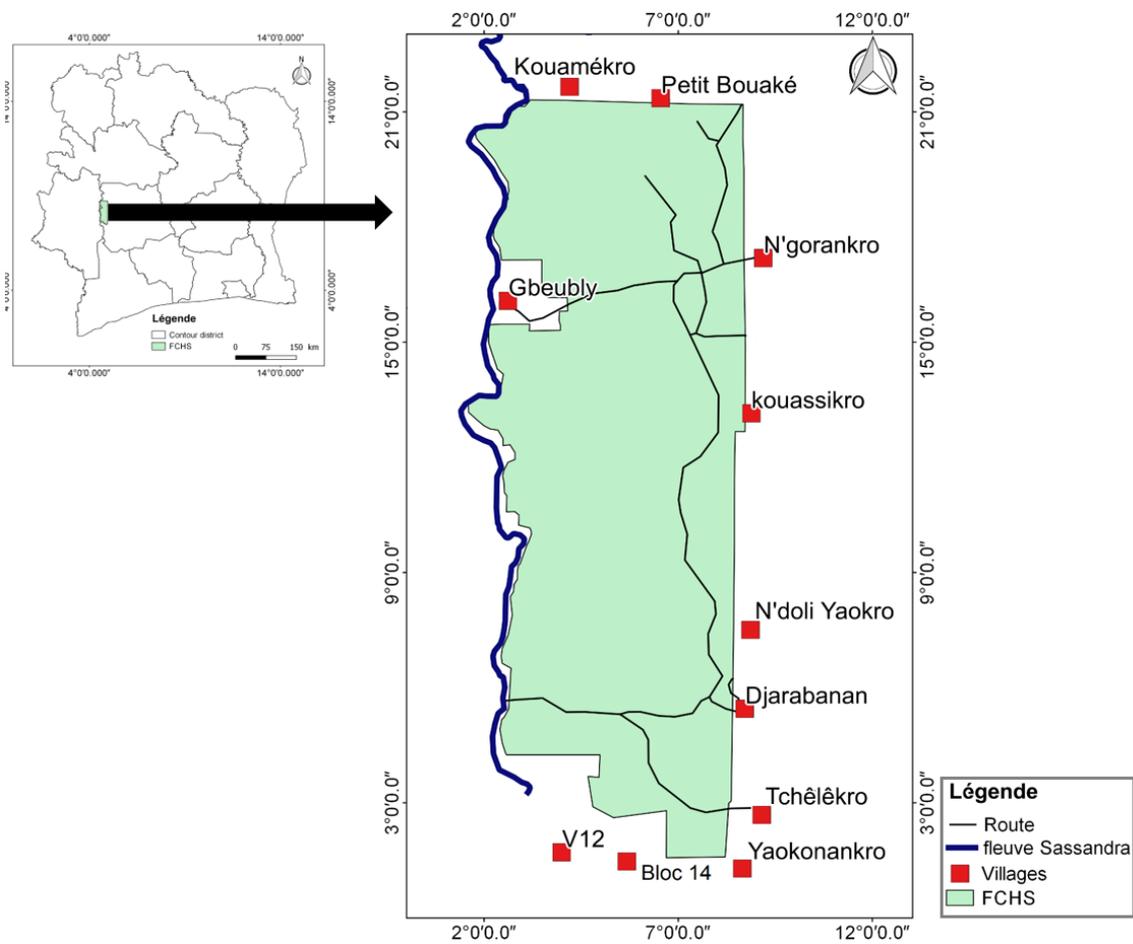


Figure 1 : Situation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra et des sites prospectés

I.1.2. Climat

Le diagramme ombrothermique (Figure 2) de la région du Haut-Sassandra a été réalisé à partir des données pluviométriques et thermiques moyennes mensuelles d'une période de 30 ans (1988 à 2018). Il permet d'identifier deux saisons : une saison sèche et une saison pluvieuse. La saison sèche s'étend de Novembre à Février et la saison des pluies de Mars à Octobre. Le pic de précipitation est atteint en septembre avec 107,25 mm de pluie. Les températures de la zone sont comprises entre 23,87 °C et 27,83 °C.

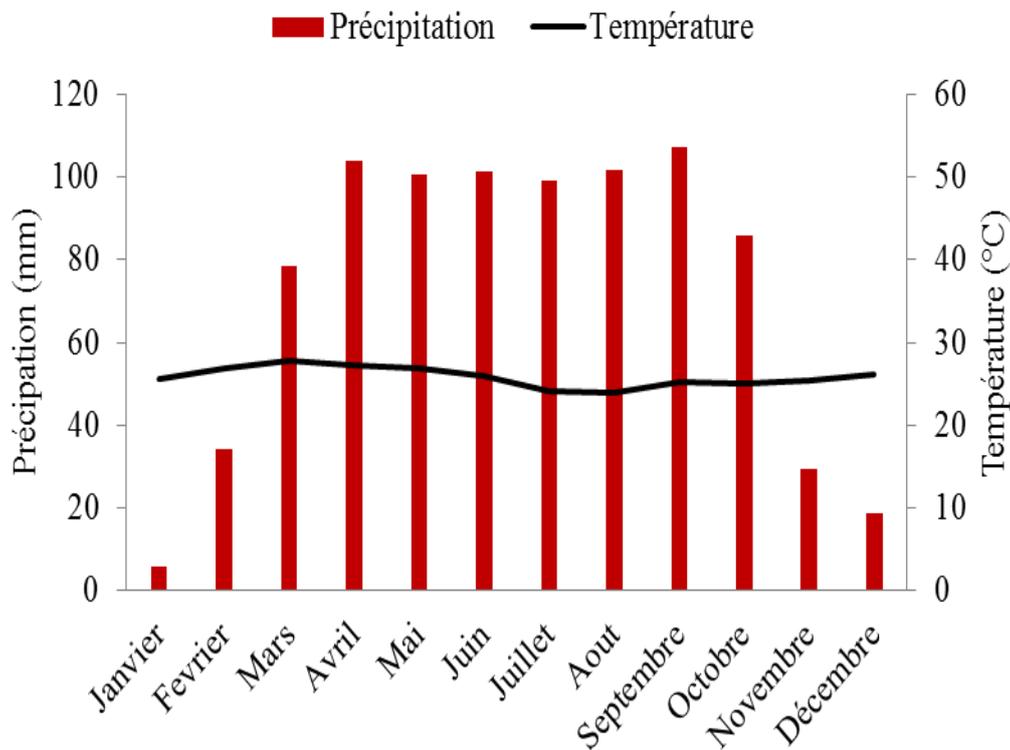


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la région du Haut-Sassandra de 1988 à 2018

(Source des données : www.Tutiempo.net, consulté le 22 janvier 2019).

I.1.3. Sol et sous-sol

La région du Haut-Sassandra appartient à la région des glacis de l'Ouest ivoirien (Avenard, 1971). Des glacis aplanis indifféremment établis sur schistes ou sur granites s'abaissent de 300 vers 200 m d'altitude et s'étendent sur la majeure partie de cette forêt (Kouakou *et al.*, 2015). Le sol appartient au groupe des sols ferrallitiques remaniés, c'est-à-dire qu'ils comportent un horizon enrichi en éléments grossiers tels que les débris de cuirasse,

gravillons ferrugineux, etc. (Kouakou *et al.*, 2015). Selon Kouamé (1998), le Nord-Est et le Centre-Est de la région du Haut-Sassandra sont occupés par des granites fortement désaturés, appartenant au sous-groupe modal à faciès induré. Des schistes, moyennement désaturés, du sous-groupe induré, occupent le Nord-Ouest tandis que toute la partie centrale est le domaine des granites moyennement désaturés, du sous-groupe des sols faiblement rajeunis. Le Sud-Est s'étend sur des granites moyennement désaturés du sous-groupe modal faciès, avec recouvrement, alors que le Sud-Est est occupé par des granites moyennement désaturés du sous-groupe modal (Kouamé, 1998).

I.1.4. Végétation

La végétation de la région du Haut Sassandra appartient originellement à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis spp* et *Triplochiton scleroxylon* (K. Schum) du secteur mésophile caractérisée par la chute quasi-simultanée des feuilles des grands arbres pendant une partie de l'année (Guillaumet & Adjanooun, 1971). Du fait des activités anthropiques intenses menées, ces forêts originelles sont transformées en d'autres types de végétation à savoir des forêts dégradées, des jachères et des cultures (Zanh *et al.*, 2018).

I.1.5. Population et activités économiques

La population environnante de la région de la FCHS est constituée des autochtones, allochtones et allogènes appartenant à plusieurs groupes ethniques. Le Nord et le Nord-Est de cette forêt classée sont habités par les autochtones Gouro, Kouya et Niédéboua. Au Sud, on rencontre les autochtones Niaboua. Le Sud-Ouest est peuplé par les autochtones Guéré. Les autochtones Wobé et Niédéboua se retrouvent au Nord-Ouest de la forêt. La population allochtone est composée de Baoulé, Agni, Senoufo, Malinké et Wan et celle des allogènes est dominée par les Burkinabés. Les Burkinabés se sont installés, en grande partie, dans les campements et accèdent à la forêt par achat de portions successives, généralement d'un hectare (Kouakou *et al.*, 2015). Ces populations ayant perdu leurs plantations recouvertes par les eaux du barrage hydroélectrique de Buyo ont été réinstallées dans une enclave de 3000 ha nommée "V12". Ce village fut installé et délimité au Sud-Ouest de la Forêt Classée du Haut-Sassandra par décret gouvernemental (Kouakou *et al.*, 2015). A cette enclave s'est ajouté, le campement baoulé d'Amanikouadiokro (150 ha) crée en 1989 au Sud-Est enfin Gbeubly

(2167 ha), village Niédéboua localisé au Nord-Ouest (SODEFOR, 1996). Les populations riveraines de la forêt classée s'adonnent à l'agriculture de subsistance et depuis quelques décennies principalement à la culture de cacaoyer (*Theobroma cacao*) et de caféier (*Coffea canephora*) (Kouakou, 2017).

I.2. Généralités sur les agrosystèmes

I.2.1. Définition et caractéristiques de l'agrosystème

Un agrosystème est un écosystème modifié par l'homme afin d'exploiter une part de la matière organique qu'il produit, généralement à des fins alimentaires (cultures, élevages, etc) (Chauvel, 2012) (Figure 3).

L'agrosystème est caractérisé, entre autres, par :

- une forte production primaire ;
- une biodiversité maintenue faible volontairement par l'agriculteur ;
- un apport énergétique important en complément du flux solaire (réduction des facteurs limitants : azote, eau, phosphate, etc.) ;
- une aide aux facteurs impliquant une augmentation de la biomasse (ajout de bactéries fixatrices d'azote).

L'exploitation des récoltes d'un agrosystème constitue un flux de matière sortant qui doit être compensé par un apport d'engrais. Aussi, l'apport de ces intrants dans la culture favorise l'augmentation de la production primaire et l'amélioration des rendements (la productivité).

La mise en place d'un agrosystème se base sur deux principes. Selon le premier principe, la matière produite par un agrosystème est à majorité exportée. En effet, la biomasse exportée sous forme de récolte est une partie importante de la production primaire constituant la récolte qui est exportée (Conway, 1987). La matière organique correspondante ne pourra donc pas être recyclée par les décomposeurs. Ainsi, il y a une perte nette d'ions minéraux à chaque récolte.

Le second principe stipule qu'un agrosystème est mis en place dans le but de rechercher un maximum de rendement. En effet, dans un agrosystème, l'homme élimine les mauvaises herbes afin de favoriser l'accès à la lumière, à l'eau et aux minéraux du sol à la plante cultivée (Chauvel, 2012). Ces échanges permettent de maintenir la diversité biologique très basse à

travers des pratiques comme la déforestation, le désherbage mécanique ou chimique, le travail du sol et le paillage.



Figure 3 : Un agrosystème à base de cacaoyer situé à la périphérie de la FCHS

I.2.2. Importance des agrosystèmes à base de cultures pérennes

Pour se nourrir, l'homme pratique la culture végétale à travers la création et la gestion des écosystèmes naturels modifiés en intervenant aussi bien sur les facteurs abiotiques (température, eau, ensoleillement, sol) que sur les facteurs biotiques (êtres vivants) (Ater & Hmimsa, 2005). Certains auteurs se sont penchés sur la question des différents produits issus des systèmes agricoles paysans à base de cultures pérennes (Cerda *et al.*, 2014). Clark & Sunderland (2004), mentionnent diverses catégories de produits issus des agrosystèmes : les produits ligneux et non ligneux. Aussi, ces systèmes d'exploitation agricoles à base de cultures pérennes constituent deux avantages majeurs pour les agriculteurs. Les agrosystèmes procurent une diversité de produits destinés à la vente ou à l'autoconsommation (café, noix de cola, cacao, anacarde, bois, fruits divers, écorces, produits médicinaux, huiles essentielles, fourrage, bois d'oeuvre, produits d'artisanat, d'emballage, etc.), avec un investissement en travail et surtout en intrants limité. De plus, les plantations sont durables et conservent l'esthétique des paysages (Adingra, 2014).

Les agrosystèmes, de par leur structure souvent semblable à celle des forêts naturelles et leur composition floristique, jouent un rôle majeur dans la préservation de la fertilité des sols et des ressources en eau, du climat local et régional, de la biodiversité et dans la prévention de

l'érosion (Clough *et al.*, 2011). En effet, les plantes naturelles associées aux cultures jouent un rôle bénéfique pour la productivité de la culture principale.

Au niveau de la conservation de la biodiversité tropicale, il a été démontré que les agroforêts servent d'habitat pour plusieurs espèces animales et végétales (Schroth *et al.*, 2004). Par ailleurs, les systèmes agricoles à base de cacaoyers séquestrent du carbone, contribuant ainsi l'atténuation des effets du changement climatique (Somarriba *et al.*, 2013). Dans un agrosystème à base de cultures pérennes, l'intérêt de la diversité floristique est d'assurer la stabilité du sol et un meilleur climat pour les cultures qui sont régulièrement pratiquées par les agriculteurs (Chauvel, 2012).

I.2.3. Différents agrosystèmes en zones forestières ivoiriennes

La région du Haut-Sassandra, qui est en zone de forêt dense semi-décidue, disposait d'un écosystème stable, régulé et bien définie (Sodefor, 1996). Cependant, les écosystèmes stables autrefois situés à la périphérie de la FCHS ont été artificialisés par des activités agricoles inadéquates, caractérisées par la mise en place des agrosystèmes à base de cultures pérennes (principalement café et cacao).

Les agrosystèmes situés à la périphérie de la FCHS sont soit des monocultures ou des associations culturales. Ils existent les agrosystèmes à base de cultures vivrières, de cultures annuelles et pérennes et ceux uniquement à base de cultures pérennes ou d'association de cultures pérennes (Zanh *et al.*, 2018) (Figure 4). Dans les agrosystèmes, les cultures sont souvent associées à des espèces ligneuses. Dans ce cas, l'agrosystème devient un système agroforestier (Dounias & Hlandik, 1996). Les arbres font partie intégrante de la gestion d'un champ, aussi bien dans l'espace (création de microenvironnements) que dans le temps. Le paysan évalue le compromis entre les bénéfices apportés par les arbres et l'impact qu'ils auront sur les cultures. Ainsi, il doit penser au nombre, à l'emplacement et aux espèces à préserver pour prétendre à une production vivrière diversifiée et maximale, tout en s'acquittant de ses choix sociaux et culturels.



Figure 4 : Quelques agrosystèmes à la périphérie de la FCHS

A : Agrosystèmes à base de maïs ; B : Agrosystèmes à base de cacaoyers-caféiers ; C : Agrosystème à base de caféiers-hévéa

PARTIE II : MATERIEL ET METHODE

II.1. Matériel

Le matériel utilisé est constitué de deux types, à savoir le matériel biologique et le matériel technique.

Le matériel biologique utilisé est constitué des échantillons d'espèces végétales récoltés sur le terrain et ceux contenus dans l'herbier de l'Université Jean Lorougnon Guédé.

Le matériel technique est constitué de matériel de terrain et de matériel de traitement des données. Le premier type de matériel comprend :

- un GPS (Système de Positionnement Géographique) pour la prise des coordonnées des différents villages et des placettes ;
- deux cordes pour la délimitation des parcelles ;
- un décamètre de 50 mètres pour la délimitation des lignes de base des placettes ;
- un appareil photographique pour la prise de vue ;
- des fiches de collecte de données ;
- un sécateur pour le prélèvement des spécimens végétaux ;
- du papier journal pour la confection d'herbiers ;

Concernant le matériel de traitement des données, il s'est agi du tableur Excel pour les traitements statistiques et du logiciel MVSP pour le calcul des indices de diversité.

II.2. Méthodes

II.2.1. Typologies des agrosystèmes

Des travaux antérieurs du GRIEPE ont permis d'identifier plusieurs types d'agrosystèmes majeurs (cacao-caféier, hévéa-anacardier, café-anacardier, café-maïs, cacao-haricot, anacarde-hévéa, etc.) dans la zone d'étude (Oszwald, 2007). Les agrosystèmes ont été identifiés sur le terrain en suivant les pistes villageoises dans 11 villages situés à la périphérie de la FCHS (Figure 5). Dans chacun de ces villages, deux pistes menant dans les champs ont été choisies dont l'une située dans la direction de la FCHS et l'autre dans la direction opposée ont été suivies sur une longueur de 2000 m chacune. A chaque distance de 25 m parcouru, le type d'occupation du sol a été décrit. Lorsque cette occupation du sol était un agrosystème, les caractéristiques agronomiques et le type de culture ont été précisés (Nzigou, 2014). Nos travaux de terrain ont consisté à réaliser des inventaires floristiques au sein des principaux

agrosystèmes à base de cultures pérennes qui ont été plus représentatif dans six (6) villages sur les onze parcourus.

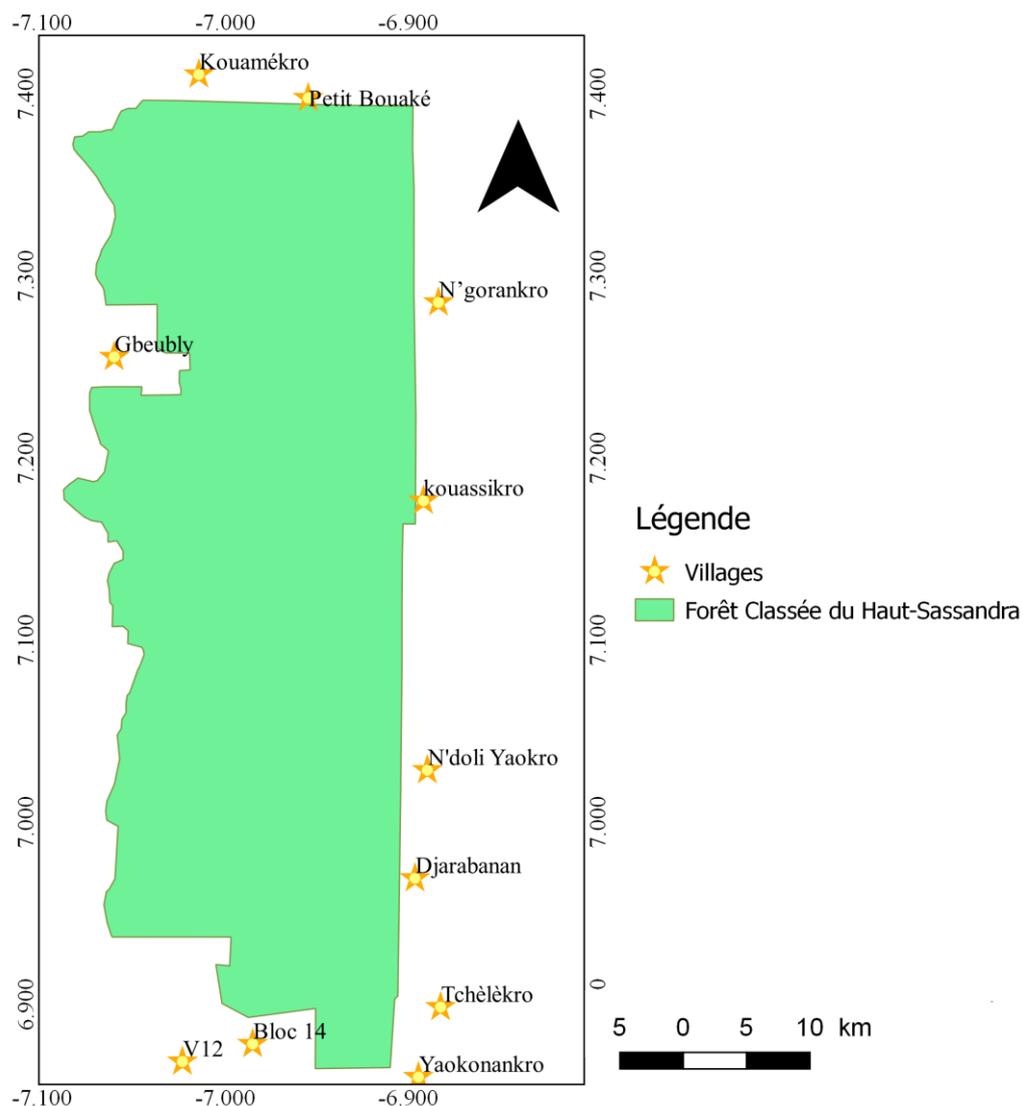


Figure 5 : Localités choisies pour l'identification des agrosystèmes et des inventaires floristiques

II.2.2. Inventaires floristiques

Des inventaires floristiques ont été réalisés dans les principaux agrosystèmes à proximité des villages retenus à la périphérie de la FCCHS. Six des 11 villages ont été choisis afin d'y réaliser les inventaires floristiques dans les transect prédéfini (Figure 6).

Pour réaliser ces inventaires floristiques, deux méthodes complémentaires ont été appliquées, à savoir la méthode des relevés de surface et celle des relevés itinérants, comme utilisées par Kouamé *et al.* (1998).

II.2.2.1. Relevé de la surface

La méthode des relevés de surface consiste à recenser tous les taxons rencontrés sur des superficies carrées, rectangulaires ou circulaires, dans l'objectif d'évaluer la densité des espèces (Kouamé, 2009). Dans la présente étude, l'inventaire a été réalisé sur toute l'étendue de chacun des agrosystèmes visités. Pour ce faire, des placettes de 625 m² (25 m x 25 m) ont été mises en place. Dans le but de déterminer l'abondance des espèces agricoles et non agricoles, toutes les espèces d'arbres et d'arbustes présentes dans l'agrosystème ont été recensées dans chacune des parcelles délimitées. Les placettes ont été mise en place en fonction de la superficie de chaque plantation. Pour une plantation de 1 hectare, nous disposons deux placettes de manière aléatoire dans les limites.

II.2.2.2. Relevés itinérants et enquête

Le relevés itinérants ont été utilisés dans plusieurs études botaniques (Aké-Assi, 2002 ; Kouamé, 2009). Dans cette étude, le but de ces relevés a été de compléter la liste floristique obtenue à la suite des relevés de surface. La méthode de relevés itinérants consiste à parcourir le milieu dans toutes les directions en notant les espèces végétales non rencontrées dans les relevés de surface (Aké-Assi, 1984).

Au cours de l'inventaire itinérant, un questionnaire a été adressé aux paysans en vue d'obtenir des informations sur leur plantation et sur les espèces qui y sont conservées (Annexe 1).

II.2.3. Traitement et analyses des données

II.2.3.1. Identification des principaux agrosystèmes

La détermination des principaux agrosystèmes a été faite à partir de la base de données obtenus à dans notre étude antérieur. Cette base contenait tous les types d'utilisation du sol. Les principaux agrosystèmes ont été identifiés en calculant leur fréquence d'apparition (FA) dans chacun des agrosystèmes échantillonnés dans les différents villages, selon l'équation suivante :

$FA = (ni/N) \times 100$, avec ni : nombre de fois que l'agrosystème a été observé et N : nombre total d'agrosystèmes.

Lorsque la fréquence d'apparition a une valeur limite de supérieur ou égal à 3 %, cet agrosystème est considéré comme dominant.

II.2.3.2. Evaluation de la composition floristique des agrosystèmes

L'inventaire floristique a été permis de déterminer la richesse floristique ainsi que les caractéristiques de la flore des agrosystèmes.

II.2.3.2.1. Richesse floristique

Afin de connaître le nombre d'espèces présentes dans les différents agrosystèmes la richesse floristique a été déterminée. La richesse floristique est définie comme le nombre d'espèces recensées à l'intérieur des limites d'un territoire en tenant compte de sa surface (Aké-Assi, 1984). Sa mesure a consisté à faire le décompte de toutes les espèces recensées dans chaque placette sans tenir compte de leur abondance. Les genres et les familles des espèces inventoriées sont aussi déterminés. La liste floristique de chaque parcelle a été dressée. La nomenclature utilisée est celle d'*Angiosperm Phylogeny Group III* (APG III) (Haston *et al.*, 2009). Par la suite, le nombre d'espèces par agrosystème a été déterminé.

II.2.3.2.2. Types biologiques

Les types biologiques ont été définis, dans le but de connaître les types de classification des espèces des différents agrosystèmes. Les types biologiques ont été définis suivant la classification de Raunkiaer (1934) afin d'organiser les végétaux selon le positionnement des organes de survie de la plante durant la période défavorable. L'on distingue notamment les géophytes (G), les thérophytes (Th), les nanophanérophytes (np), les microphanérophytes (mp), les mésophanérophytes (mP) et les mégaphanérophytes (MP).

Les épiphytes sont des plantes qui utilisent les autres comme support. Quant aux géophytes, ce sont des plantes dont les bourgeons persistants sont situés dans le sol durant la mauvaise saison. Les hémicryptophytes sont des plantes ayant un appareil végétatif aérien se desséchant complètement pendant la saison défavorable et dont les bourgeons persistants se forment sur le collet. En ce qui concerne les thérophytes, ce sont des plantes annuelles qui

passent la saison défavorable sous forme de graines. Les chaméphytes sont des plantes ayant leur appareil végétatif à moins de 40 cm du sol et dont les bourgeons persistants sont protégés par les débris des plantes pendant la saison défavorable. Les nanophanérophytes sont des arbrisseaux de 0,25 à 2 m de hauteur. Les microphanérophytes sont des arbustes de 2 à 8 m de hauteur. Les mésophanérophytes sont des arbres de 8 à 30 m de hauteur et les mégaphanérophytes sont des arbres de plus de 30 m de hauteur.

II.2.3.2.3. Affinités chorologiques

Pour déterminer l'aire de répartition géographique des espèces conservées dans les différents agrosystèmes à base de cultures pérennes, leurs affinités chorologiques ont été établies. La chorologie peut être définie comme la répartition géographique des espèces en fonction de leur préférence écologique (Kouamé, 1998). Les types chorologiques pris en compte dans cette étude sont ceux basés sur les travaux de Aké-Assi (2001 ; 2002) :

- les espèces de la forêt dense humide du domaine Guinéo-congolais (GC) ;
- les espèces appartenant à la région Soudano-zambézienne (savanes et forêts claires) (SZ) ;
- les espèces communes à la région Guinéo-congolaise et à la région Soudano-zambézienne (GC-SZ) ;
- les espèces introduites ou cultivées (i).

II.2.3.2.4. Espèces à statut particulier

La valeur des différents agrosystèmes pour la conservation de la biodiversité a été analysée à travers les espèces dites à statut particulier. Les espèces à statut particulier sont celles :

- endémiques aux blocs forestiers ouest-africains (GCW) ;
- endémiques à la flore ivoirienne (GCi) ;
- endémiques à la Haute Guinée (HG) ;
- inscrites sur la liste rouge de l'UICN (2015) pour les espèces végétales menacées de la flore ivoirienne.

Pour ce faire, la liste des espèces a été croisée avec celles de Aké-Assi (1984 ; 1998 ; 2001 ; 2002) pour identifier les espèces endémiques à la Côte d'Ivoire (GCi), celles

endémiques au Bloc forestier Ouest africain (GCW) et celles endémiques à la Haute Guinée (HG).

La liste des espèces des agrosystèmes a aussi été croisée à celle de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, 2015). Cette confrontation a permis de déterminer les espèces vulnérables (VU), à préoccupation mineure (Lc), à faible risque de disparition (LR) et menacées d'extinction (nt) et endémiques à la flore ivoirienne.

II.2.3.3. Détermination de la diversité floristique

II.2.3.3.1. Indice de diversité de Shannon-weaver

L'indice de diversité de Shannon a été utilisé pour identifier les agrosystèmes les plus diversifiés en termes floristiques.

Cet indice combine le nombre d'espèces et l'abondance relative et permet de quantifier la diversité floristique d'un peuplement (Shannon, 1948). L'indice de diversité de Shannon-weaver noté (H') est donné par l'expression mathématique suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Dans cette formule, n_i est le nombre d'individus de l'espèce i et N le nombre total d'individus de toutes les espèces. Les valeurs de cet indice varient entre 0 et $\ln S$ qui est la diversité maximale (S étant le nombre total d'espèces dans le milieu). Lorsque le peuplement est composé d'une seule espèce, H' est égal à 0, tandis que pour un agrosystème comportant un nombre élevé d'espèces, il tend vers $\ln S$.

II.2.3.3.2. Indice d'Équitabilité de Piélou

L'indice d'équitabilité de Piélou (E) représente le rapport de H' par la diversité maximale théorique ($\ln S$) du peuplement. Cet indice varie de 0 à 1. Plus la valeur de E est voisine de 1, plus les espèces du milieu considéré ne se répartissent pas équitablement entre les individus qui le composent. Par contre, les valeurs faibles de E correspondent à la présence d'espèces rares ou d'un petit nombre d'espèces dominantes (Piélou, 1966). Il se calcule selon l'équation suivante :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Dans cette formule, H' désigne l'indice de diversité de Shannon et S , le nombre total d'espèces recensées dans l'agrosystème concerné.

II.2.3.4. Evaluation de la ressemblance floristique des agrosystèmes

Les ressemblances floristiques entre les agrosystèmes étudiées ont été appréciées à travers le coefficient de similitude de Sørensen. Il permet de caractériser le degré de ressemblance floristique de deux milieux (Sørensen, 1948). Ce coefficient s'obtient par la formule suivante :

$$C_s = 100 \times \frac{2c}{a+b}$$

avec C_s , le coefficient de similitude de Sørensen, a , le nombre d'espèces du milieu A, b , le nombre d'espèces du milieu B et c , le nombre d'espèces communes aux milieux A et B.

Les valeurs de C_s varient de 0 à 100 %. Plus les agrosystèmes ont des espèces en commun, plus C_s tend vers 100 %. Par contre plus les deux agrosystèmes sont différentes floristiquement, plus C_s tend vers 0.

II.2.3.5. Analyse de la structure horizontales des agrosystèmes

La structure des agrosystèmes a été appréciée à travers la densité des espèces.

La densité (d) est définie comme étant le nombre d'individus par unité de surface (Rollet, 1979). Elle a permis de traduire l'occupation du sol par les espèces associées aux cultures. Cet indice a été calculé pour chaque agrosystème pour chaque espèce suivant l'équation :

$$d = N/S$$

N = nombre d'individus de l'espèce associée aux cultures et S : surface totale inventoriée (en hectare).

II.2.3.6. Appréciation du rôle des espèces associées aux agrosystèmes

La fréquence d'utilisation (FU) de chaque espèce associée aux agrosystèmes a été déterminée sur la base de la fréquence d'utilisation notée FU. Il s'agit du nombre de fois qu'une espèce est dite être utilisée lors d'une enquête (Kouakou, 2017). La FU est déterminée suivant l'équation ci-après :

$$FU = (n_i/N) \times 100$$

avec n_i , le nombre de citation de l'espèce i et N , le nombre total de répondants.

II.2.3.7. Analyse statistique des données

Les données collectées ont été saisies sur le tableur Microsoft Office Excel 2016 afin d'effectuer la statistique descriptive (somme, moyenne, pourcentage et tableaux croisés de listes et les graphes illustratifs. Pour le calcul des indices de diversité, le logiciel MVSP a été utilisé.

PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. Résultats

III.1.1. Types d'agrosystèmes à base de cultures pérennes à la périphérie de la FCHS

Au total neuf (9) types d'agrosystèmes à base de cultures pérennes ont été identifiés autour de la FCHS (Figure 7). Les agrosystèmes à base de cacaoyers sont les plus représentés, avec une fréquence de 42 %. Ceux à base de cacaoyers et caféiers et ceux à base de caféiers uniquement viennent ensuite, avec respectivement 23 % et 22 %. Les agrosystèmes cacaoyers-caféiers-anacardiens et cacaoyers-anacardiens se rencontrent à la fréquence de 3 % chacun. Les quatre autres agrosystèmes sont très peu présents à la périphérie de la FCHS, avec des fréquences de moins de 2,01 % chacun, soit 7 % le total.

Ainsi, ces cinq (5) agrosystèmes représentant 93 %, constituent les principaux agrosystèmes autour de la FCHS.

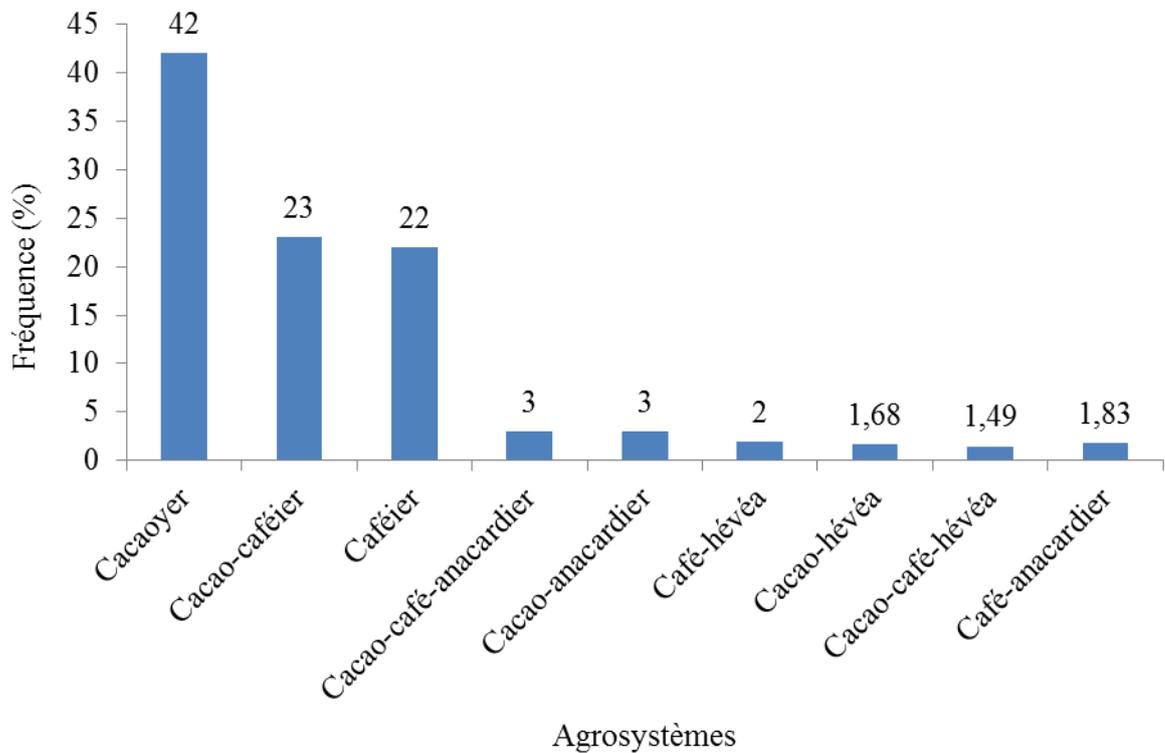


Figure 6 : Fréquence des agrosystèmes à la périphérie de la FCHS

III.1.2. Répartition spatiale des principaux agrosystèmes à base de cultures pérennes autour de la FCHS

La repartition spatiale des principaux agrosystèmes fait apparaître des disparités en fonction de la localité. Ainsi, il apparaît cinq (5) principaux agrosystèmes repartit dans six (6) villages (Figure 7). En effet, il y a une abondance des agrosystèmes cacaoyers au Nord (Pétit Bouaké, N’gorankro et Gbeubly). Ensuite, la tendance des caféiers est plus fréquente au Centre (Kouassikro) et enfin, les agrosystèmes cacaoyers-caféiers sont plus représentés vers le Sud (Djarabanan et V12). Pour les autres agrosystèmes (Cacaoyers-anacardiens, Cacaoyer-caféiers, Cacaoyers-caféiers-anacardiens), ils sont rencontrés en proportions moyenne dans ces villages.

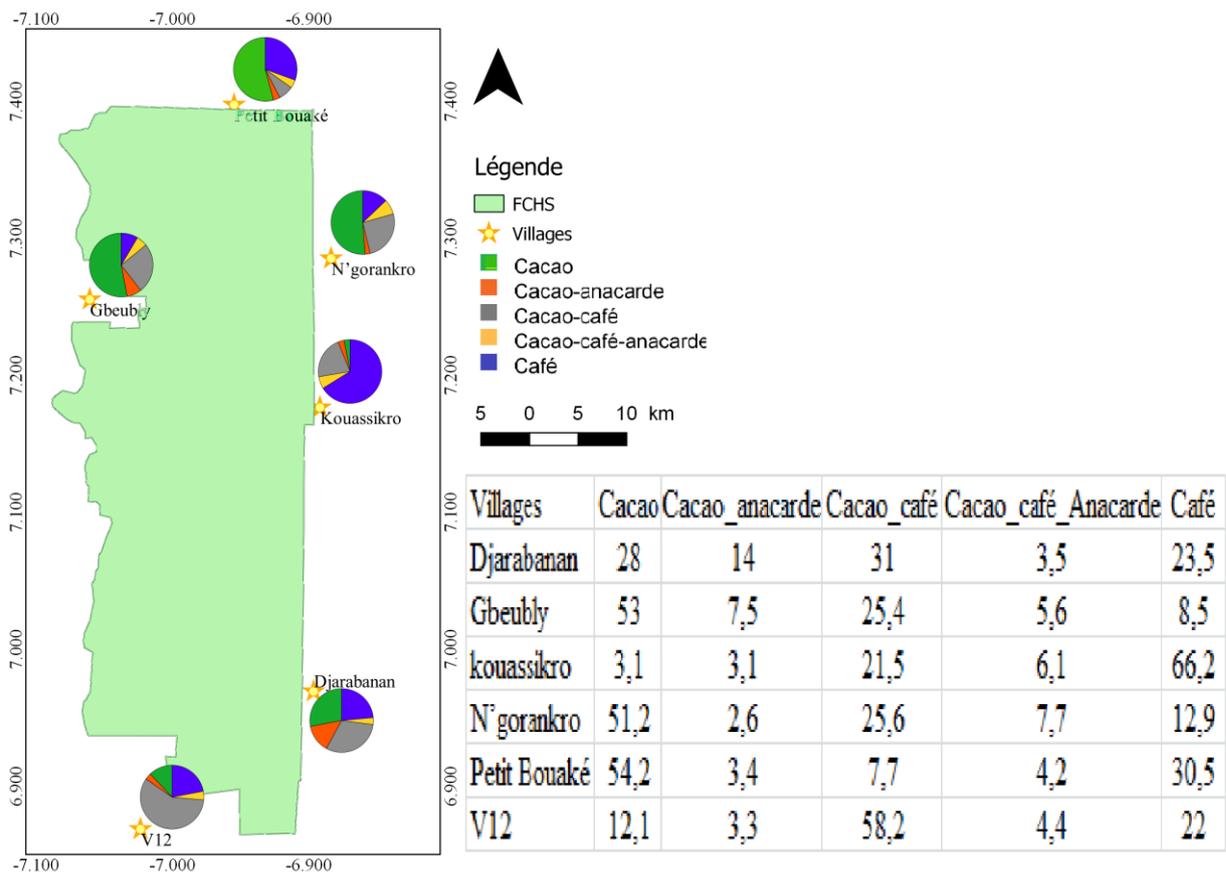


Figure 7 : Fréquence par localité des principaux agrosystèmes autour FCHS

III.1.3. Composition floristique des agrosystèmes autour de la FCHS

III.1.3.1. Richesse floristique

L'inventaire floristique a permis de recenser un total de 152 espèces végétales dans les agrosystèmes (Annexe 2). Ces espèces sont regroupées en 74 genres et 45 familles (Tableau I). L'agrosystème à base de Cacaoyers-caféiers est la plus riche avec 75 espèces. Suivent ensuite, les agrosystèmes Cacaoyers et Caféiers avec respectivement 70 et 61 espèces. Par contre l'agrosystème Cacaoyers-caféiers-anacardiens est le moins riche avec 39 espèces.

Les familles les plus représentées dans les agrosystèmes, en termes d'espèces, sont les Mimosaceae et les Moraceae (11 espèces chacune), suivies des Sterculiaceae (10 espèces), des Caesalpinaceae et des Euphorbiaceae (8 espèces chacune) et enfin des Rutaceae, Rubiaceae, Apocynaceae et Meliaceae avec 6 espèces chacune (Figure 8).

Tableau I : Richesse floristique des principaux agrosystèmes de la périphérie de la FCHS

	Agrosystème				
	Cacaoyers	Caféiers	Cacaoyers-caféiers	Cacaoyers-anacardiens	Cacaoyers-caféiers-anacardiens
Nombres d'espèces	70	61	75	50	39
Nombre de genres	57	50	59	41	32
Nombres de familles	26	25	27	20	19

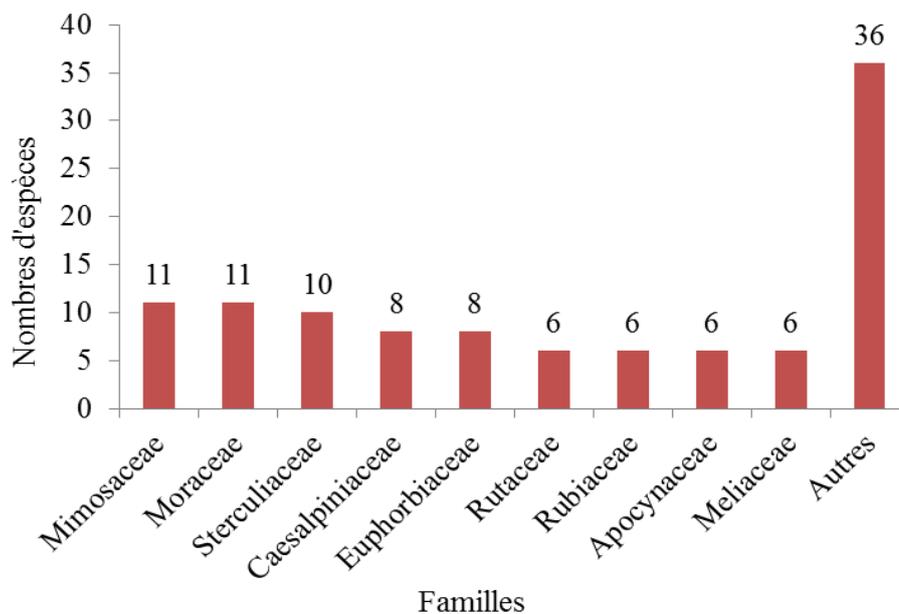


Figure 8 : Richesse des familles les plus représentées dans les agrosystèmes autour de la FCHS

III.1.3.2. Types biologiques des espèces

Le spectre des types biologiques de l'ensemble des agrosystèmes (Figure 9) présente une large prépondérance des mégaphanérophytes, avec un taux de 85 %. Viennent ensuite, les autres types biologiques qui sont très peu présents dans les agrosystèmes, avec moins de 5 % d'espèces.

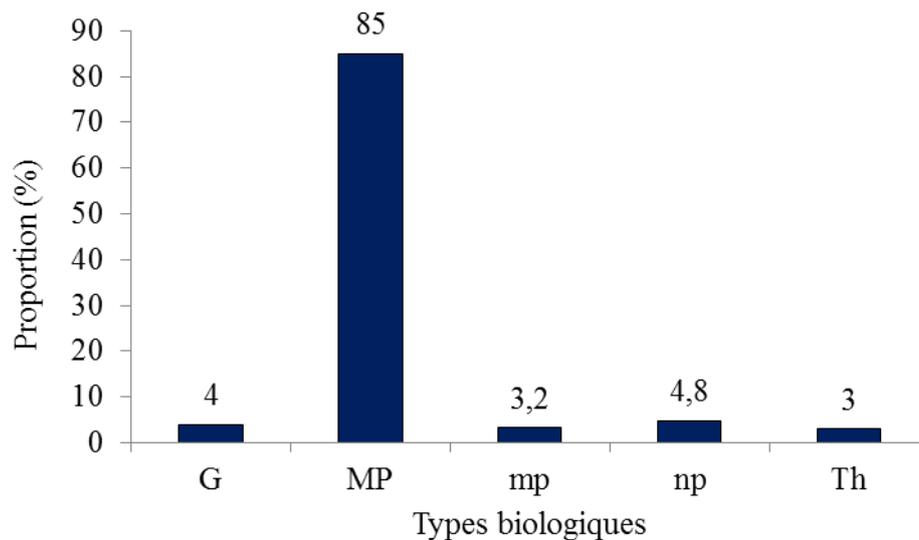


Figure 9 : Répartition des types biologiques de l'ensemble des agrosystèmes

G : géophytes, MP : mégaphanérophytes, mp : microphanérophytes, np : nanophanérophytes, Th : thérophytes

III.1.3.3. Affinités chorologiques des espèces

Le spectre chorologique a mis en évidence l'abondance des espèces africaines. En effet, les espèces les plus représentées sont celles de la région guinéo-congolaise (GC), avec 41 % (Figure 10). Les espèces de la zone de transition savane-forêt (GC-SZ) et celles introduites ou cultivées (i) représentent respectivement 34 % et 16 % de la flore des agrosystèmes. Les espèces de la région guinéo-congolaise endémique à la Côte d'Ivoire (GCi) et les espèces savaniques ou Soudano-Zambéziennes (SZ) sont très faiblement représentées dans les agrosystèmes avec 3 %.

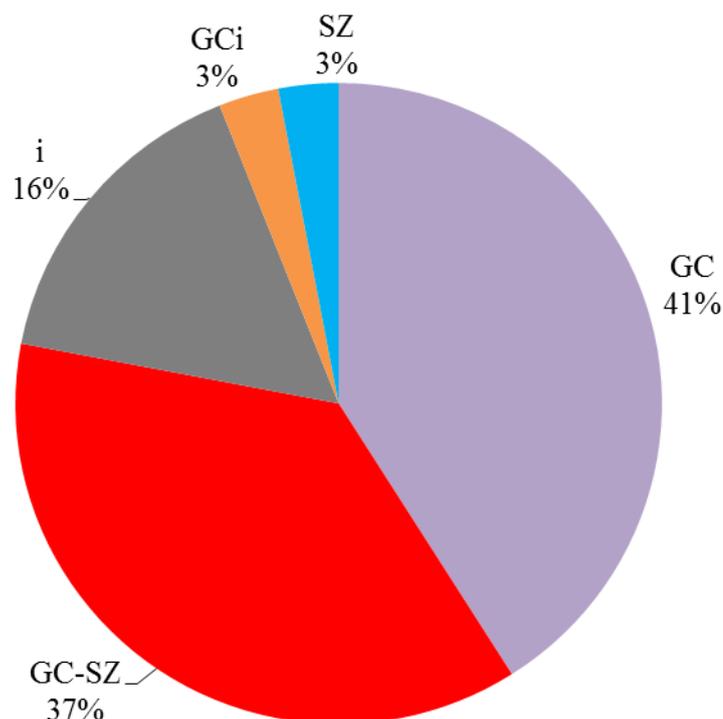


Figure 10 : Spectre des affinités chorologiques de la flore des agrosystèmes

GC : espèces Guinéo-Congolaises, i : espèces introduites ou cultivées, GC-SZ : transition entre les régions Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambézienne, SZ : espèces savaniques ou Soudano-Zambéziennes, GCi : espèces Guinéo-Congolaises endémiques à la Côte d'Ivoire

III.1.3.4. Espèces à statuts particuliers

Parmi les 152 espèces inventoriées, l'on dénombre vingt (20) espèces à statut particulier (Tableau II) soit 13,15 % de la flore des agrosystèmes. Elles ont été rencontrées dans tous les types d'agrosystèmes. Parmi ces espèces, trois sont endémiques à la Côte d'Ivoire. Il s'agit de *Baphia bancoensis* Aubrév. (Fabaceae), présentes dans les agrosystèmes Caféiers, Cacaoyers-caféiers et Cacaoyers-caféiers-anacardiens, de *Berilina purpurea* (Fabaceae) et *Berlinia grandiflora* (Hutch & Dalz) (Fabaceae), récéncées seulement dans les Cacaoyers.

Douze espèces endémiques à la région guinéo-congolaise (GC) sont présentes dans certains agrosystèmes et absentes dans d'autres. Des espèces de la région Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambézienne dont *Triplochiton scleroxylon* (K. Schum) ont été rencontrées dans presque tous les agrosytèmes.

Par ailleurs, 20 espèces à statut particulier sont inscrites sur la liste rouge de l'UICN (2015). Parmi ces espèces, cinq (5) sont à « préoccupation mineure » : *Diospyros vignei* (F. White) (Ebenaceae), *Garcinia afzelii* Engl (Clusiaceae), *Garcinia kola* Heckel (Clusiaceae),

Résultats et discussion

Lannea nigritana (Sc. Elliot) (Anacardiaceae), *Triplochiton scleroxylon* (K. Schum) (Malvaceae). Deux (2) des espèces enregistrées sur la liste rouge sont de la catégorie « quasi-menacés ». Il s'agit de *Irvingia gabonensis* (Aubry-Lecomte) (Irvingiaceae) et *Milicia excelsa* (Welw.) Benth (Moraceae), sept (7) espèces sont vulnérable.

Tableau I : Espèces des agrosystèmes figurant sur la liste rouge de l'UICN

N°	Espèces	Chorologie	Statut UICN	Cac	Caf	Cac-caf	Cac-Ana	Cac-Caf-Ana
1	<i>Albizia adianthifolia</i>	GC	LC	+	+	+	+	+
2	<i>Baphia bancoensis</i>	GCi	-		+		+	+
3	<i>Berilina purpurea</i>	GCi	-	+				
4	<i>Berlinia grandiflora</i>	GCi	-	+				
5	<i>Cordia platythyrsa</i>	GC	Vu	+		+		+
6	<i>Diospyros vignei</i>	GC	LR/lc		+			
7	<i>Entandrophragma angolense</i>	GC	Vu	+		+		
8	<i>Entandrophragma utile</i>	GC	Vu	+		+		
9	<i>Garcinia afzelii</i>	GC-SZ	LR/lc		+			
10	<i>Garcinia kola</i>	GC	LR/lc	+				+
11	<i>Guibourtia ehie</i>	GC	LC				+	
12	<i>Irvingia gabonensis</i>	GC	LR/nt		+	+		
13	<i>Lannea nigritana</i>	GC-SZ	LR/lc		+			
14	<i>Milicia excelsa</i>	GC	LR/nt	+	+	+	+	+
15	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	GC	Vu	+	+	+	+	
16	<i>Pouteria altissima</i>	GC-SZ	LC		+			
17	<i>Pterygota macrocarpa</i>	GC	Vu	+		+	+	
18	<i>Terminalia ivorensis</i>	GC	Vu	+	+	+	+	
19	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	GC-SZ	LR/lc	+	+	+	+	+
20	<i>Vitellaria paradoxa</i>	SZ	Vu	+	+	+		

LC : Préoccupation mineure, LR/lc : Faible risque de disparition / Préoccupation mineure, LR/nt : Faible risque de disparition / Quasi-menacée, VU : menacée de disparition, Cac : Cacaoyers, Caf : Cafésiers, Cac-Caf : Cacaoyers-Cafésiers, Cac-Ana : Cacaoyers-Anacardiés, Cac-Caf-Ana : Cacaoyers-Cafésiers-Anacardiés

III.1.4. Diversité floristique autour de la FCHS

III.1.4.1. Indice de diversité de Shannon-weaver

L'indice de diversité de Shannon-weaver (H') des différents agrosystèmes varie faiblement d'un milieu à un autre (Tableau III), de 1,45 Cacaoyers-caféier-anacardiés à 1,67 Cacaoyers-caféiers.

III.1.4.2. Indice d'équitabilité de Pielou

Par ailleurs l'indice d'équitabilité de Pielou varie de 0,84 dans les agrosystèmes Cacaoyers à 0,88 dans les agrosystèmes Caféiers (Tableau III). Les taxons présents dans les différents milieux d'étude sont équitablement répartis dans les agrosystèmes.

Tableau II : Paramètres de diversité d'équitabilité des différents agrosystèmes

Indice	Agrosystèmes				
	Cacaoyers	Caféiers	Cacaoyers-caféiers	Cacaoyers-anacardiens	Cacaoyers-caféiers-anacardiens
Shannon	1,63	1,63	1,67	1,55	1,45
Equitabilité de Pielou	0,84	0,88	0,86	0,86	0,85

III.1.5. Ressemblance floristique entre les agrosystèmes

Le coefficient de similitude de Sørensen a permis de révéler des ressemblances floristiques entre différents agrosystèmes inventoriés (Tableau IV), car il varie de 51,9 à 67,4 %. La ressemblance floristique a été plus élevée entre les agrosystèmes Cacaoyers et de Cacaoyers-caféiers ($C_s = 67,4 \%$) et plus faible entre ceux à base Cacaoyers et Cacaoyers-Caféiers-anacardiens ($C_s = 51,9 \%$).

Tableau III : Coefficient de similitude de Sørensen entre les différents agrosystèmes

	Cacaoyers	Cacaoyers- anacardiens	Cacaoyers- caféiers	Cacaoyers- caféiers- anacardiens	Caféiers
Cacaoyers	100	-	-	-	-
Cacaoyers- anacardiens	58,1	100	-	-	-
Cacaoyers-caféiers	67,4	60,0	100	-	-
Cacaoyers-caféiers- anacardiens	51,9	54,9	54,0	100	-
Caféiers	60,8	63,2	65,0	56,9	100

III.1.6. Densités des espèces dans les différents agrosystèmes

La densité moyenne des espèces associées aux agrosystèmes inventoriés est de 155 espèces / ha. Cependant, elle varie d'un agrosystème à un autre (Figure 11). En effet, l'agrosystème de Cacaoyers-caféiers contient plus d'espèces avec 104 espèces associées / ha par rapport aux autres agrosystèmes.

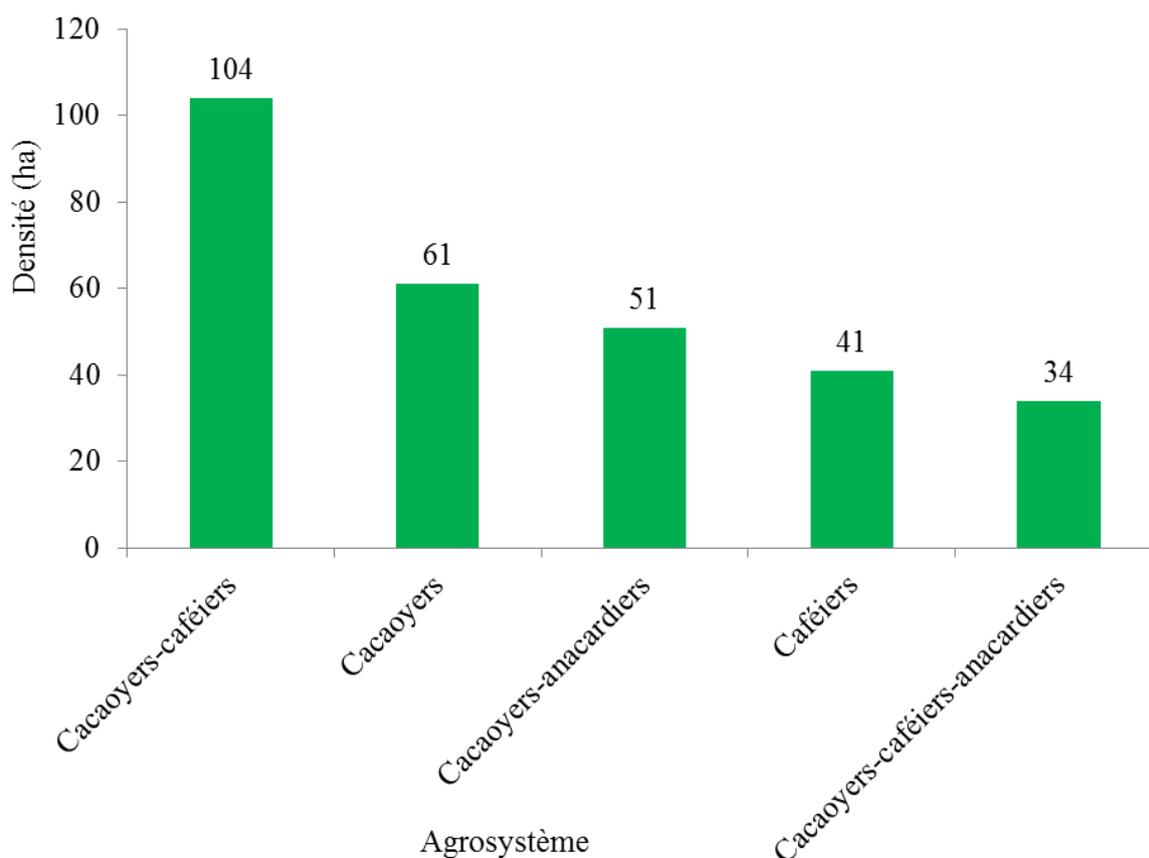


Figure 11 : Variation de la densité des espèces par agrosystèmes

III.1.7. Usages des espèces associées aux agrosystèmes

Les enquêtes réalisées auprès des paysans ont permis de déterminer cinq (5) types de services rendus par les agrosystèmes. Il s'agit de l'usage médicinal, alimentaire, énergétique (bois de chauffe), artisanal et de construction (Figure 12). Les espèces médicinales et alimentaires (52 % et 27 % respectivement) sont les plus conservées dans les plantations. Les espèces servant de bois de chauffe (3 %) sont les moins présentes dans les agrosystèmes.

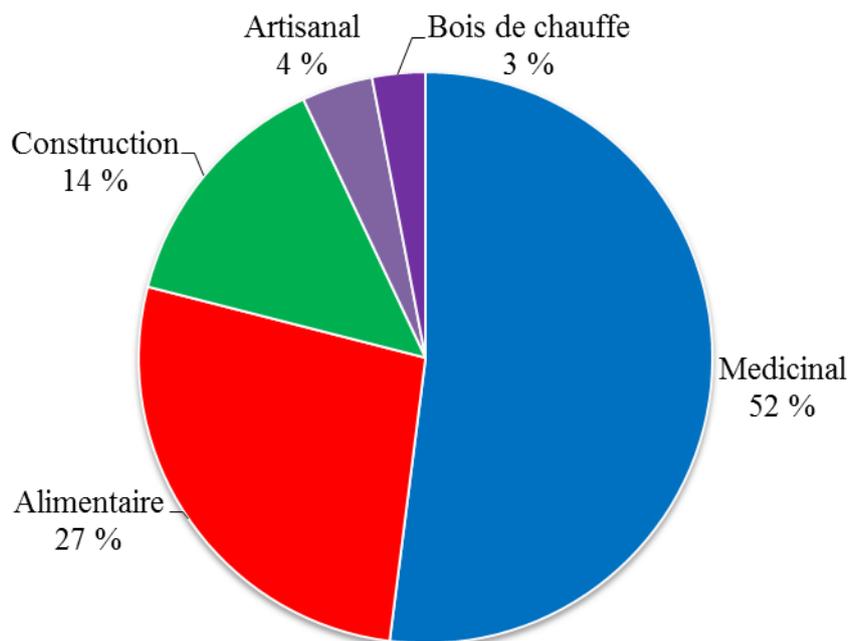


Figure 12 : Usages des espèces associées aux agrosystèmes

III.1.8. Usages des espèces en fonction des agrosystèmes

L'usage médicinal a été le plus représenté avec la plus grande abondance dans les Cafés, Cacaoyers-caféiers et Cacaoyers (58 % et 51 % respectivement) d'espèces dans les agrosystèmes. Quant à l'usage alimentaire, il a été très fréquent dans les agrosystèmes Cacaoyers-caféiers-anacardiés et Cacaoyers-anacardiés (31 % et 30 % d'espèces respectivement). L'usage artisanal, avec un taux de 22 % fut constaté dans l'agrosystème Cacaoyers-anacardiés (Figure 13). L'usage de la construction avec 6 % se rencontre dans les Cacaoyers-caféiers-anacardiés et 5 % dans les agrosystèmes Cacaoyers et Cafés. Enfin, pour les usages du bois de chauffe (domestiques), l'on a enregistré 10 % et 3 % respectivement dans les agrosystèmes Cafés et Cacaoyers-caféiers.

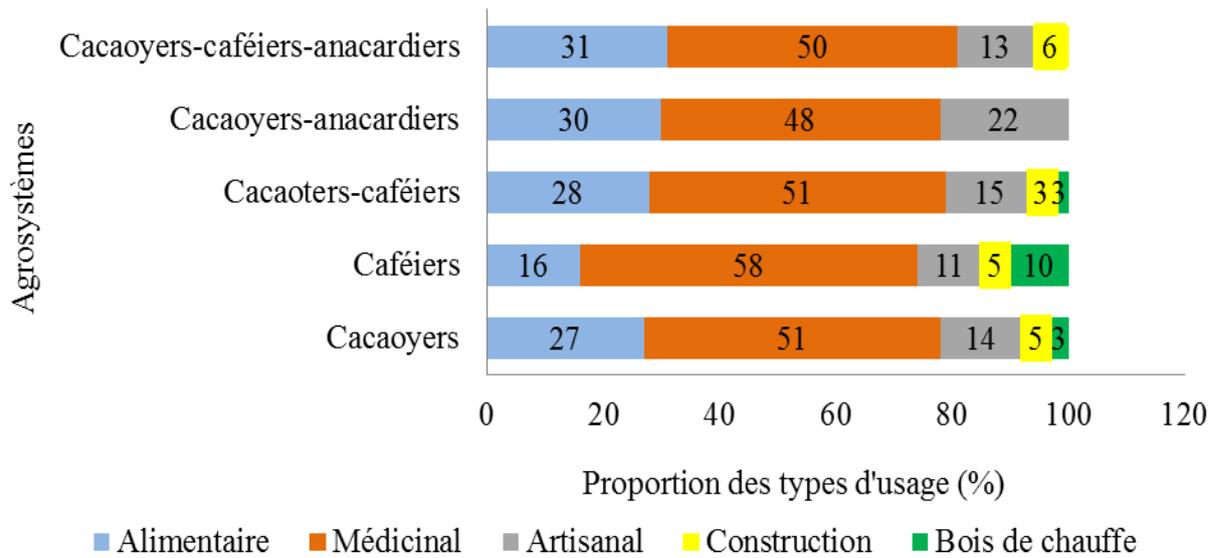


Figure 13 : Proportion des espèces conservées dans les agrosystèmes suivant leur usage par les populations

III.1.9. Services écologiques des espèces préservées dans les agrosystèmes

Les enquêtes ont permis de noter que plusieurs espèces couramment associées aux cultures pérennes par les paysans ont une incidence généralement positive sur le développement de la culture à travers des services écologiques (Figure 14). Certaines espèces fournissent de l’ombrage (78 %) aux cultures et protègent les jeunes plants contre les rayons incidents du soleil (Figure 15). D’autres contribuent plutôt à l’amélioration de la fertilité du sol (22 %).

Les espèces d’ombrage citées sont, entre autres *Terminalia superba*, *Terminalia ivorensis*, *Triplochiton scleroxylon*. *Musa parasidiaca* est la seule plante non ligneuse utilisée pour l’ombrage pour les jeunes plants de cacaoyer. D’autres espèces laissées par les paysans dans leur agrosystème participent à la fertilisation du sol. Il s’agit notamment de *Persea americana*, *Albizia adianthifolia*, *Musanga cecropioides*.

Par ailleurs, les paysans ont aussi révélé que certaines espèces telles que *Alstonia boonei*, *Ficus exasperata* livrent une compétition d’ordre trophique ou interspécifique à la culture.

Les espèces préservées pour des rôles écologiques (ombrage) en fonction des agrosystèmes sont en nombre important dans les Caféiers, Cacaoyers-caféiers et Cacaoyers avec respectivement 5, 10 et 12 espèces. Par contre, les agrosystèmes Cacaoyers-anacardiens

et Cacaoyers-caféiers-anacardiens au plus 6 espèces respectivement et sont des agrosystèmes ayant moins d'espèces pour la fertilisation du sol (Figure 16).



Figure 14 : Plantation cacaoyère installée sous ombrage

Au premier plan le cacaoyer et les espèces telles que le palmier (*Elaeis guineensis*), le bananier (*Musa paradisiaca*) et au second plan *Albizia lebbbeck*, *Mansonia altissima*

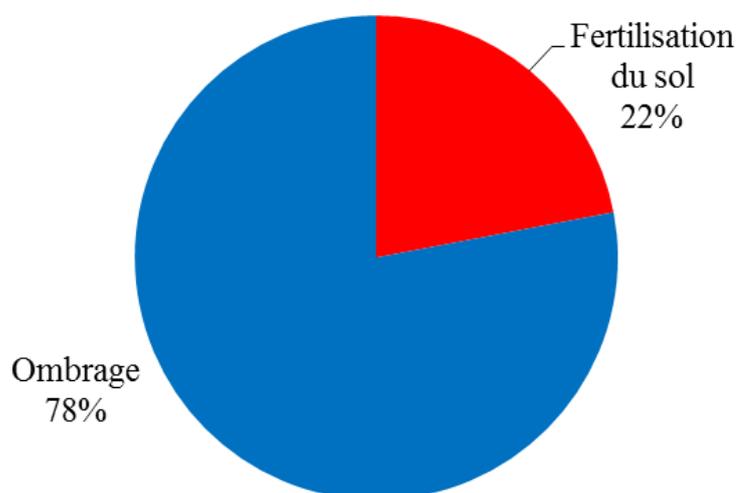


Figure 15 : Proportion des espèces associées aux agrosystèmes selon leur rôle écologique

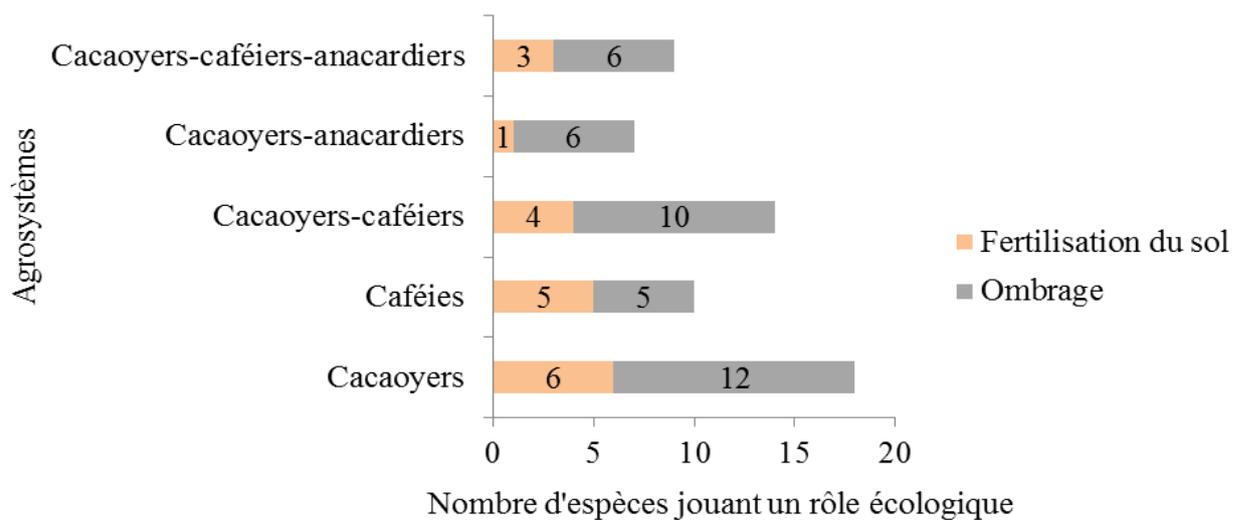


Figure 16 : Importance des espèces jouant un rôle écologique dans les agrosystèmes

III.2. Discussion

III.2.1. Diversité des agrosystèmes

Les 152 espèces recensées sont regroupées en 74 genres et 45 familles. Ces espèces appartiennent majoritairement à des familles telles que les Mimosaceae et les Moraceae avec 10,8 % soit 11 espèces. Par ailleurs les Sterculiaceae, les Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, les Rubiaceae, les Apocynaceae et les Meliaceae à proportion significatif. Ce cortège de familles a déjà été signalé comme caractéristique de la zone forestière du continent africain et des forêts ivoiriennes (Kouamé, 1998 ; Adou Yao & N'guessan, 2006 ; Vroh, 2013). Ainsi, la présence de ces espèces pourrait s'expliquer par la situation de la Forêt Classée du Haut Sassandra en zone de forêt sémi-décidue (région Guinéo-Congolaise) qui est le domaine de prédilection de ces familles (Aké-Assi, 2002). Malgré que l'on soit dans des agrosystèmes à base de cultures pérennes à la périphérie de la FCHS à fort impact anthropique, les espèces forestières constituent encore les espèces dominantes.

La composition floristique varie dans l'ensemble des agrosystèmes étudiés. Les mégaphanéophytes sont les plus abondants avec 85,4%. En effet, les paysans préfèrent conserver les grands arbres (plus de 32 m de hauteur) au détriment des plus petits (arbustes de 2 à 8 m de hauteur), car les grands arbres sont soit difficiles à abattre, soit produisent déjà des fruits pour la consommation. Par contre, les géophytes, les microphanérophytes et les thérophytes avec de faibles proportions, sont très menacés par les pratiques agricoles.

En outre, l'inventaire floristique a permis de dénombrer 20 espèces à statut particulier, soit 13,15 % de l'ensemble des espèces des agrosystèmes. La présence de certaines espèces particulières dans les zones de cultures car il a été constaté que certains paysans conservent quelques arbres ou arbustes en vue de protéger des jeunes plants de cultures (cacaoyers, caféiers, etc.) contre les rayonnements solaires (Koulibaly, 2008). Par ailleurs, un nombre important d'espèces endémiques au bloc forestier Ouest-africain ou appartenant à la liste rouge UICN a été recensé. Ainsi, les agrosystèmes participent à la protection des espèces à statut particulier. Cependant, avec l'exploitation à diverses fins (médecine traditionnelle, alimentation, cosmétiques, etc.), ces espèces sont de plus en plus menacées. En effet, certaines espèces sur la liste rouge de l'UICN sont menacées par les pressions anthropiques (Barima *et al.*, 2016 ; Aké-Assi, 1998).

Au niveau des affinités chorologiques, dans tous les agrosystèmes visités, les espèces de la région phytogéographique Guinéo-Congolaise (GC) avec 41 % occupent les plus grandes proportions. Ensuite suivent les espèces de la zone de transition savane-forêt (GC-SZ), les

espèces introduites ou cultivées et celles de la région Guinéo-Congolaise endémique à la Côte d'Ivoire (GCi) avec des proportions variables. La dominance des espèces Guinéo-Congolaise dans les différents agrosystèmes indique une assez bonne composition de la végétation. Les résultats Koffi (2016) et Vroh (2013) qui affirment que les fortes proportions d'espèces de la région Guinéo-Congolaise dans un milieu pourraient être le signe d'une assez bonne reconstitution de la végétation. Une analyse approfondie de l'abondance relative des espèces dans les agrosystèmes révèle que la richesse spécifique varie significativement en fonction du mode d'utilisation des terres. Ce constat indique que les activités anthropiques influenceraient significativement la richesse floristique des milieux échantillonnés. En effet, l'on a constaté que ce sont les agrosystèmes à base de cacaoyer-caféier et de cacaoyer qui renferment le plus d'espèces végétales (75 et 70 espèces respectivement) contrairement aux milieux à cacao-anacarde, café et de cacao-café-anacarde qui comptent respectivement 50, 61 et 39 espèces. Dans les premiers milieux (cacaoyer-caféier et cacaoyer), l'abondance des espèces est due au fait qu'elles sont laissées pour servir d'ombrage lors de la mise en place de ces plantations et plus tard elles servent à d'autres usages en fonction de leur importance (Sonwa *et al.*, 2007). La baisse du niveau floristique est constatée par la présence de l'anacarde qui est une culture pérenne qui ne préfère pas d'ombrage d'où l'élimination des espèces avant la mise en place des plantations (Koulibaly *et al.*, 2016).

L'analyse des l'indices de diversité a permis de confirmer la richesse floristique des différents agrosystèmes étudiés, ce qui permet d'affirmer que les agrosystèmes sont une variété d'espèces. En tenant compte de l'abondance des espèces, l'indice de diversité de Shannon présente des valeurs élevées, synonymes d'une grande stabilité de la flore des agrosystèmes. Selon Loubier (2001), lorsque la diversité spécifique est grande, les liens entre les différentes composantes de la biocénose sont complexes. Cette complexité accroît la stabilité du système par le fait de nombreuses interactions entre les différentes populations. Dans notre étude, les agrosystèmes Cacaoyers-caféiers et Caféiers, avec respectivement $H'=1,67$ et $H'=1,63$, peuvent être considérés comme très stables mais faible car nous sommes dans un système agricole et la culture principale y est privilégiée, contrairement aux valeurs obtenues par Felfili *et al.* (2004) dans un milieu naturel. Les valeurs des indices de Shannon-weaver obtenus par ces auteurs permettent de qualifier leurs milieux d'études de très diversifiés. Dans notre étude, les indices de diversité de Shannon obtenus ont été significatifs dans les agrosystèmes Cacaoyer-caféier et caféier.

Les indices d'équitabilité de Pielou, avec des valeurs comprises entre 0,84 et 0,88, proche de 1, indiquent que les taxons rencontrés sont équitablement répartis dans les

agrosystèmes. Ce résultat permet de dire qu'il s'agit d'un écosystème anthropisé et non naturel (Camara, 2007). En effet, l'impact de l'homme sur l'écosystème a tendance à accentuer la destruction des espèces.

Le coefficient de similitude de Sørensen, supérieur à 50 % entre les différents agrosystèmes, montrent qu'il y a une ressemblance entre la liste floristique des différents agrosystèmes (Sørensen, 1984). Cette ressemblance pourrait s'expliquer par les activités agricoles qui se déroulent dans ces agrosystèmes. Les espèces de l'agrosystème Cacaoyers ressemblent à celles de l'agrosystème Cacaoyers-anacardiens. Cette ressemblance pourrait s'expliquer par la présence dans le sol des plantations, de semences des espèces de la forêt originale lors de sa mise en place (Kouakou *et al.* 2015). Malgré l'état actuel de l'utilisation des terres à la périphérie de la FCHS, des espèces forestières sont tout de même mieux préservées dans les plantations cacaoyères et autres types de plantations à base de cultures pérennes. Ainsi, l'on pourrait vulgariser ces types de pratiques culturelles afin d'obtenir une bonne reconstitution du couvert végétal sans la destruction des cultures pérennes.

III.2.2. Importance des espèces végétales conservées dans les agrosystèmes

Les espèces conservées dans les agrosystèmes sont importantes non seulement pour leur usage par les populations, mais aussi pour leur rôle écologique dans le système agricole.

L'enquête réalisée auprès des paysans a montré que la majorité des espèces préservées dans les plantations ont un usage médicinal (58 %). L'abondance des espèces à usage médicinal témoigne non seulement, le besoin de ces populations à préserver leur santé, mais aussi de la bonne connaissance des vertus thérapeutiques des plantes par les paysans. En effet, pour ces populations, les plantes constituent les principales sources de lutte contre les maladies, surtout dans les villages. Ce constat n'est pas circonscrit seulement dans la périphérie de la FCHS. En effet, comme l'a montré l'OMS (2002), plus de 80% des populations du continent africain ont recours aux plantes médicinales pour se soigner. En Côte d'Ivoire, les plantes occupent une place importante dans la pharmacopée traditionnelle des différentes communautés. Cette observation est confirmée par de nombreux travaux dont ceux de Tra Bi (1997), de Djah & Danho (2011), de N'guessan *et al.* (2011), de Aké-Assi (2012), de Dro *et al.* (2013), de Piba *et al.* (2015) qui ont permis d'inventorier plus de 1500 espèces de plantes médicinales.

Les plantes à usage alimentaire occupent le deuxième rang des espèces utilisées par les populations dans la zone d'étude. Les plantes alimentaires répertoriées lors des enquêtes

concernent à la fois des espèces dont les fruits ou des parties sont consommés directement ou sont utilisés dans la confection de divers repas. En effet, pour ces espèces, les fruits, les graines, la sève, la noix ainsi que les feuilles sont utilisés en alimentation, comme l'ont montré Kouakou *et al.* (2017). De plus, il a été montré que la valeur nutritionnelle de certaines espèces dont *Elaeis guineensis* (Arecaceae) et *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae), permettait aux populations de couvrir leurs besoins en énergie et en vitamines (Herzog, 1992). De même, l'abondance des espèces alimentaires serait due au fait qu'elles constitueraient une source de revenus supplémentaires en particulier pour les femmes et les enfants qui peuvent les vendre sur les marchés locaux (Zanh *et al.*, 2016).

Avec une proportion de 13,86 %, les espèces utilisées pour la construction constituent une ressource non négligeable dans les agrosystèmes à base de cultures pérennes car elles sont utilisées par les paysans pour la construction de leurs habitations, des appâtâmes. En effet, la plupart des habitations de la zone d'étude sont faites à base de bois, de lianes, de rameaux, de pailles, provenant des espèces préservées dans les plantations. Le choix des espèces végétales en artisanat est souvent guidé par la valeur et l'importance sociale de l'objet fabriqué (Ganaba *et al.*, 2005). En effet, un objet d'intérêt majeur servira à confectionner les charpentes, des outils champêtres, des instruments de musiques et des ustensiles de cuisine (Schumann *et al.*, 2012 ; Ganaba *et al.*, 2005) à partir d'un bois dur et résistant alors qu'un simple morceau de tronc d'arbre peut valablement servir à confectionner un objet commun d'importance moindre.

Les espèces utilisées comme bois de chauffe (10 %) sont des sources d'énergie pour les ménages qui les utilisent pour cuire des aliments.

L'agrobiodiversité dans les plantations joue un rôle écologique et un rôle dans le fonctionnement des écosystèmes naturels. En effet, les systèmes agricoles contribuent à de plus grandes fonctions écosystémiques telles que le maintien de la qualité de l'eau, l'élimination des déchets, à l'infiltration de l'eau, la rétention de l'humidité du sol, la lutte contre l'érosion, la fixation du carbone et la pollinisation des cultures (Pélissier, 1980). L'importance des espèces végétales est aussi bien signalée dans la mise en place des cultures. De plus, la préservation des espèces utiles dans les agrosystèmes, réduira l'infiltration des populations dans la FCHS et donc à la sauvegarde de cet espace domanial. Pour mettre en place un agrosystème, généralement le paysan utilise des connaissances empiriques sur les espèces afin d'apprécier leur incidence sur la culture pratiquée. Parmi les rôles des espèces préservées sur les cultures, le rôle écologique connu est celui de l'ombrage avec un taux de 78 %. Avec l'expérience, les paysans arrivent à identifier l'incidence des espèces sur tous les

aspects des différentes cultures pratiquées. L'identification des incidences sur les cultures est dû au fait que certaines espèces ont un ombrage léger et perdent leurs feuilles pendant la saison sèche constituant ainsi des engrais verts. Puis avec l'évolution de la plantation, il commence à prendre en compte et à privilégier d'autres espèces à utilisation domestique d'où un compromis de choix (Sonwa *et al.*, 2007). En plus du rôle d'ombrage, les espèces laissées dans les champs, contribuent aussi à la fertilisation du sol avec un pourcentage de 22 %. Les espèces laissées participent à l'amendement et à une augmentation du rendement de la production. Selon Mollet *et al.* (2000), les paysans mentionnent également la décomposition facile des feuilles et des semences des espèces préservées. Ainsi cinq groupes d'espèces ont été répertoriées par ces derniers. Selon les paysans, certaines espèces telles que *Milicia excelsa*, *Terminalia superba* et *Ricinodendron heudelotii* ont été identifiées comme étant favorables à la bonne augmentation du rendement et d'autres non compatibles comme *Ceiba pentandra*, *Ficus exasperata* et *Celtis zenkeri* qui assèchent le sol en consommant une très grande quantité d'eau. Ces résultats confirment ceux de Kébé *et al.* (2011) qui ont travaillé sur la maladie du Swollen shoot du cacaoyer à Bazré (Côte d'Ivoire). Par ailleurs, d'autres études ont affirmé que ces espèces augmenteraient la productivité des cultures pérennes. Cependant, cela n'a pas été confirmé par des structures de recherches et d'encadrement paysannes (Asare, 2005). En comparaison avec la liste de Asare (2005), sept (7) espèces ont été reconnues mutuellement compatibles dans les agrosystèmes de culture du cacao. Il s'agit de *Milicia excelsa*, *Alstonia boonei*, *Gliricidia sepium*, *Entandrophrama angolense*, *Pycnanthus angolensis*, *Sterculia tragacanta* et *Cola nitida* qui participent à la mise en place, au maintien de l'équilibre des plantations et au bon fonctionnement des échanges inter et intraspécifique. A contrario, les recherches menées au Ghana ont montré que *Citrus sinensis* et *Elaeis guineensis* isolent les cacaoyers (culture principale dans la zone) de l'infection du virus du Swollen Shoot. Deheuvels (2011) a souligné que parfois la nature et les mécanismes de ces antagonismes sont mal connus par les structures d'encadrements des paysans à cause de la grande capacité d'adaptation aux contraintes du milieu dans les agrosystèmes.

CONCLUSION

La présente étude a permis de déceler cinq (5) principaux types d'agrosystèmes à base de cultures pérennes (Cacaoyers, Caféiers, Cacaoyers-caféiers, Cacaoyers-anacardiens, Cacaoyers-caféiers-anacardiens). Les inventaires réalisés au cours de cette étude ont permis de recenser 152 espèces végétales réparties en 74 genres et 45 familles. Ces espèces sont laissées dans les plantations par les paysans pour plusieurs usages. Les paysans ont créé des agrosystèmes à travers l'introduction ou la conservation d'espèces ligneuses exotiques ou locales. Les agrosystèmes Cacaoyers, Caféiers, Cacaoyers-caféiers sont plus diversifiés en espèces végétales que les autres. Nous pouvons dire que les paysans préservent plus d'espèces dans ces agrosystèmes tandis qu'ils en conservent moins dans les agrosystèmes Cacaoyers-anacardiens et Cacaoyers-caféiers-anacardiens.

Les arbres et les arbustes associés aux agrosystèmes à base de cultures pérennes fournissent des services de productions tels que les plantes médicinales avec une proportion de 52 %, alimentaires (27 %), de bois de construction (14 %), de bois artisanal (4 %), de bois de chauffage (3 %) ainsi que des services écologiques tels que l'ombrage (78 %) et la fertilisation du sol (22 %). Ainsi, ils permettent d'assurer une sécurité alimentaire et sanitaire aux populations riveraines de la FCHS et donc l'augmentation de la productivité des agrosystèmes. Grâce à ces pratiques culturelles (associations d'arbres et cultures pérennes), les espèces utiles aux populations (santé, alimentation, revenus par la vente, construction) sont disponibles. Les agrosystèmes permettent également de conserver la biodiversité. Ce qui contribue à la lutte contre le changement climatique par l'absorption des gaz à effet de serre tels que le carbone, le monoxyde d'azote, etc.

Au vu de ces résultats, nous recommandons aux paysans d'associer plus d'espèces végétales à leur agrosystèmes afin de restaurer les terres pour une production durable et rentable dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire.

Aux structures d'encadrement, de former les paysans sur le choix des espèces à préserver dans leur agrosystèmes.

En perspectives, il serait important d'évaluer le taux de séquestration de carbone dans ces différents agrosystèmes vu les différents services que jouent les espèces associées.

REFERENCES

- Adingra K.K.M. (2014). Pratiques agroforestières à base de cacao paysannes : étude de cas aux environs de Kokumbo, dans le Département de Djékanou au centre de la Côte d'Ivoire. Master en Socio-anthropologie, UFR Sciences de L'homme et de la Société, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 86 p.
- Adou Yao C.Y & N'Guessan E.K. (2006). Diversité floristique spontanée des plantations de café et de cacao dans la forêt classée de Monogaga, Côte d'Ivoire. *Schweizerische Zeitschrift fur Forstwesen*, 157 (2) : 31-36.
- AFD. (2013). Biodiversité, cadre d'invention transversal. 45 p.
- Aké-Assi L. (2012). Abrégé de médecine et pharmacopée africaines : Quelques plantes employées traditionnellement dans la couverture des soins de santé primaire, *NEI-CEDA*, Abidjan (Côte d'Ivoire), 157 p.
- Aké-Assi L. (2002). Flore de Côte d'Ivoire, catalogue systématique, biogéographie et écologie, Tome II. *Conservatoire et Jardin Botaniques, Boisseria 58*, Genève (Suisse), 401 p.
- Aké-Assi L. (2001). Flore de Côte d'Ivoire, catalogue systématique, biogéographie et écologie, Tome I. *Conservatoire et Jardin Botaniques, Boisseria 57*, Genève (Suisse), 396 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.
- Asare R. (2005). Cocoa agroforests in West Africa: a look at activities on preferred trees in the farming systems. Copenhagen: Forest & Landscape Denmark (FLD), p 89.
- Ater M. & Hmimsa Y. (2005). L'Agrobiodiversité dans les agrosystèmes traditionnels du bassin versant d'Oued Laou (Maroc). In: *Proceedings of the MEDCORE International Conference*, 10-15 September 2005, Florence, pp 10-14.
- Avenard J.M. (1971). Aspect de la géomorphologie. In : *Milieu naturel de Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM*, 50, Paris (France) : 8-73.

- Balaguru B., Britto S.J., Nagamurugan N., Natarajan D. & Soosairaj S. (2006). Identifying conservation priority zones for effective management of tropical forest in Eastern Ghats of India. *Biodiversity and Conservation*, 15 : 1529–1543.
- Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J. & Bogaert J. (2016). Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *Global Ecology and Conservation*, 8 : 85–98.
- Camara A., 2007. Dynamiques régionales et systèmes ruraux en Guinée forestière, Vers la conception d'un observatoire pour le développement. Thèse de géographie, Université d'Avignon et des pays de Vaucluse, 269 p.
- Camizuly E., Petit C., Bernigaud N. & Reddé M. (2016). Principes méthodologiques pour caractériser des agrosystèmes antiques. Exploitation des bases de données actuelles. *Les nouvelles de l'archéologie*, 142 : 20-26.
- Cerda R., Deheuvels O., Calvache D., Niehaus L., Saenz Y., Kent J., Vilchez S., Villota A., Martinez C. & Somarriba E. (2014). Contribution of cocoa agroforestry systems to family income and domestic consumption: looking towards intensification. *Agroforestry Systems*, 88 (6) : 957-981.
- Chauvel L. (2012). Les raisons de la peur : Les classes moyennes sont-elles protégées de la crise ? *Les notes du blog*, 18 : 1-16.
- Clough Y., Barkmann J., Juhbandt J., Kessler M., Wanger T.C., Anshary A., Buchori D., Cicuzza D., Darras K., Putra D., Erasmi S., Pitopang R., Schmidt C., Schulze C.H., Seidel D., Steffan-Dewenter I., Stenchly K., Vidal S., Weist M., Wielgoss A.C. & Tscharntke T. (2011). Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (20) : 8311-8316.
- Clark E.L. & Sunderland T.C. (2004). The key non timber Forest Products of central Africa: state of the Knowledge. *USAID, Bureau for Africa, Office of Sustainable Development*, Technical paper n°122, 186 p.
- Conway G.R. (1987). The Properties of Agroecosystems. *Agricultural Systems*, 24 : 95-117.

- Deheuvels O. (2011). Compromis entre productivité et biodiversité sur un gradient d'intensité de gestion de systèmes agroforestiers à base de cacaoyers de Talamanca, Costa Rica. Thèse unique de doctorat de SUPAGRO Montpellier, France, 185 p.
- Demangeot J. (1997). La Biodiversité Tropicale. *Finisterra XXXII*, 63 : 107–113.
- Djah M.F. & Danho N.F. (2011). Traditional practices and medicinal plants use during pregnancy by Anyi-Ndenye women (Eastern Côte d'Ivoire). *African Journal of Reproductive Health*, 15 (1) : 85-93.
- Dounias E. & Hlandik C.M. (1996). Les agroforêts Mvae et Yassa du Cameroun Littoral : fonctions socioculturelles, structure et composition floristique. In : L'alimentation en forêt tropicale. Interactions Bioculturelles et Perspectives de développement. Éditions UNESCO-MAB, Paris : 1103–1126 p.
- Dro B., Soro D., Koné M.W., Bakayoko A. & Kamanzi K. (2013). Evaluation de l'abondance de plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le Nord de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 17 (3) : 2631-2646.
- Fairhead J. & Leach M. (1998). Reframing Deforestation: global analyses and local realities – Study in West Africa. 1ère édition, Routledge, *Environment and Sustainability Geography* London, (England), 264 p.
- FAO (2009). Situation des forêts du monde 2009. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome, Italie, 152 p.
- Felfili J.M., Silva Júnior M.C., Sevilha A.C., Fagg C.W., Walter B.M.T., Nogueira P.E. & Rezende A.V. (2004). Diversity floristic and structural patterns of cerrado vegetation in central Brazil. *Plant ecologic*, 175 : 37-46.
- Ganaba S., Ouadba J.M. & Bognounou O. (2005). Exploitation traditionnelle des végétaux spontanés en région sahélienne du Burkina Faso. *VertigO la revue électronique en sciences de l'environnement*, 6 (2) : 20-30.
- Garine I. (1990). Les modes alimentaires : histoire de l'alimentation et des manières de table. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2 (2) : 151-173.
- Guillaumet J.L. & Adjanohoun E. (1971). La végétation. In : le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, 50, Paris (France) : 157-263.

- Haston E., Richardson J.E., Stevens P.F., Chase M.W. & Harris D.J. (2009). The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(2) : 128-131.
- Herzog F.M. (1992). Multipurpose shade trees in coffee and cocoa plantations in Côte d'Ivoire. *Agroforestry systems*, 27 : 259-267.
- Kébé I., N'guessan K., Tahi G., Assiri A., Aka R., N'guessan W. & Koko L.K. (2011). Guide de la lutte contre la maladie du Swollen shoot du cacaoyer à bazré (Côte d'Ivoire), 43 p.
- Koffi K.A.D. (2016). Dynamique de la végétation et valeurs de conservation des espaces anciennement cultivés du parc national d'azagny (sud de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 213 p.
- Koua K.A.N., Bamba I., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Kouakou A.K. & Sangne Y.C. (2017). Echelle spatiale et dynamique de la forêt classée du haut-sassandra (Centre-Ouest de la côte d'ivoire) en période de conflits. *Revue de l'Environnement et de la Biodiversité-PASRES*, 2 (1) : 54-68.
- Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Bamba I., Konate S., Bogaert J. & Kouadio J.Y. (2017). Gestion des forêts domaniales en période de conflits : cas des 46 forêts classées du Haut-Sassandra, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *The International Journal of Biological and Chemical Science*, 11 (1) : 333-349.
- Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé F.N., Bogaert J. & Kouadio J.Y. (2015). Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra during the Period of Armed Conflicts in Ivory Cost. *Américan Journal of life Sciences*, 3 (5) : 375-382.
- Kouakou K.A. (2019). Disponibilité et vulnérabilité des produits forestiers non-ligneux d'origines végétales de la Forêt Classée du Haut Sassandra et les zones riveraines après la période de la décennie de crise au Centre-Ouest de la Côte d' Ivoire. Thèse de Doctorat, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire), 121 p.
- Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Zanh G.G., Traore K. & Bogaert J. (2017). Inventaire et disponibilité des produits forestiers non-ligneux utilisés par les populations

- riveraines de la Forêt Classée du Haut Sassandra après la période de conflits armés en Côte d'Ivoire. *Tropicultura*, 35 (2) : 121-136.
- Kouamé D. (2009). Rôle des animaux frugivores dans la régénération et la conservation des forêts : cas de l'éléphant (*Loxodonta africana cyclotis* Matschié, 1900) dans le Parc National d'Azagny (Sud-est de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat d'Université, Université de Cocody-Abidjan (Abidjan, Côte d'Ivoire), 215 p.
- Kouamé N.F. (1998). Influence de l'exploitation forestière sur la végétation et la flore de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Thèse Doctorat 3e Cycle, UFR Biosciences, Université Cocody- Abidjan (Abidjan, Côte d'Ivoire), 227 p.
- Kouamé N.F., Tra Bi H.F., Etien T.D. & Traoré D. (1998). Végétation et flore de la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire. *Revue CAMES*, 00 : 28-35.
- Koulibaly A., Nicaise A., Diomandé M., Konaté I., Traoré D., Bill R., & Kouadio Y.J. (2016). Conséquences de la culture de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) sur les caractéristiques de la végétation dans la région du Parc National de la Comoé (Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 17(4) : 1416.
- Koulibaly A.V. (2008). Caractéristique de la végétation et dynamique de la régénération, sous l'influence de l'utilisation des terres, dans des mosaïque forêts-savanes, des Région 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 (Abidjan, Côte d'Ivoire), 151 p.
- Kpangui K.B., Kouamé D., Goné B.Z.B., Vroh B.T.A., Koffi B.J.C. & Adou Yao C.Y. (2015). Typology of cocoa-based agroforestry systems in a forest-savannah transition zone: case study of Kokumbo (Centre, Côte d'Ivoire). *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 6 (3) : 36-47.
- Lauginie F. (2007). Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. *NEI et Afrique Nature*, Abidjan (Côte d'Ivoire), 668 p.
- Le Guyader H. (2008). La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? Le Courrier de l'environnement de l'INRA, n°55, 33 p.
- Lévêque C. (1994). Environnement et diversité du vivant. Collection Explora, 127 p.

Références

- Loubier J.C. (2001). Ecologie et sig : un outil de gestion, Patrimoniale appliqué aux espaces naturels touristiques. *Actes des Vè rencontres Théo Quant*, 23 : 14p.
- Mollet M., Téré H. & Herzog F. (2000). Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux : une étude de cas de Côte d'Ivoire. *Schweizerische Zeitschrift fur Forstwesen.*, 151 (10) : 355-364.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Da Fonseca G.A.B. & Kent J. (2010). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853-858.
- N'guessan K.E, Fofie N.B.Y. & Zirihi N.G. (2011). Effect of aqueous extract of Terminalia catappa leaves on the glycaemia of rabbits. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 1 (8) : 59-64.
- N'guessan K.E., N'DA D.H., Bellan M. & Blasco F. (2006). Pression anthropique sur une réserve forestière en Côte d'Ivoire. *Téledétection*, 5 (4) : 307-323.
- Nzigou B. F. (2014). Dynamique d'utilisation des terres et types d'occupation du sol des villages de la Scierie, Massaha et Nzé-Vatican dans la région de Makokou au Gabon. Mémoire de Master en Fonctionnement Spatial des Milieux, Département de Géographie et Aménagement, Université Rennes 2 (France), 35 p
- OMS (2002). Organisation Mondiale de la Santé. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005. WHO/EDM/TRM/2002, Genève, 65 p.
- Oszwald J., Atta J.M.K., Kergomard C. & Robin M. (2007). Représenter l'espace pour structurer le temps: approche des dynamiques de changements forestiers dans le sud-est de la Côte d'Ivoire par télédétection. *Téledétection*, 7(1-2-3-4) : 271-282.
- Pélissier P. (1980). L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique noire. Cah. ORSTOM, série Science humaine, 17 (3-4) : 131-136.
- Piba C.S., Tra Bi F.H., Konan D., Bitignon B.G.A. & Bakayoko A. (2015). Inventaire et disponibilité des plantes médicinales dans la forêt classée de Yapo-Abbé, en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 11 (24) : 161-181.
- Piélou E.C. (1966). Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal of theoretical biology*, 10 : 370-383.
- Raunkiaer C. (1934). The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, London, 632 p.

- Rollet B. (1979). La régénération naturelle en forêts dense humide sempervirente de la plaine en Guyane Vénézuélienne. *Bois et Forêts des Tropique*, 124 : 19-38.
- Schumann B., Seidler A., Latza U., Rossnagel K. & Backé E.M. (2012). The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: a systematic review. *International archives of occupational and environmental health*, 85 (1): 67-79.
- Schroth G., Fonseca G.A.B., Harvey C.A., Gascon C., Vasconcelos H.L., Izac A.M.N. (2004). Agroforestry and Climate Change–Integrated Conservation Strategies. *In* : Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes. Island Press Washington DC (USA): 473-486.
- Shannon C.E. (1948). The mathematical theory of communications. *The Bell System Technical Journal*, 27: 379-423.
- Sodefor (1994). Aménagement de la forêt classée du Haut Sassandra, 1994-2014. Rapport Sodefor, 81 p.
- Sodefor (1996). Plan d'aménagement de la forêt classée de Bouaflé. Ministère de l'agriculture et des ressources animales, Côte d'Ivoire, 58 p.
- Somarriba E., Cerda R., Orozco L., Cifuentes M., Espin T., Mavisoy H., Ávila G., Alvarado E., Dávila H., Poveda V., Astorga C., Say E. & Deheuvels O. (2013). Carbon stocks and cocoa yields in agroforestry systems of Central America. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 173 : 46-57.
- Sonwa D.J., Nkongmeneck B.A., Weise S.F., Tchatat M., Adesina A.A. & Janssens M.J.J. (2007). Diversity of plants in cocoa agroforests in the humid forest zone of Southern Cameroon. *Biodiversity and Conservation*, 16 : 2385-2400.
- Sørensen T. (1948). A method of establishing groups of amplitude in sociology based on similarity of content, and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biologisfter*, 5 : 1-34.
- Tchatat M., Ndoye O. & Nasi R. (1999). Produits forestiers autres que le bois d'oeuvre: place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique Centrale. Projet FORAFRI, rapport d'étude pour le compte du programme de la région de l'Afrique Central pour l'Environnement. 88 p.

Références

- Tra Bi F.H. (1997). Utilisation des plantes par l'homme dans les forêts classées du Haut Sassandra et de Scio, en Côte-d'Ivoire, Thèse de Doctorat, Faculté des Art et Sciences Techninique, Université de Cocody-Abidjan, 212 p
- UICN (2015). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015,1. www.iucnredlist.org.
- Vroh B.T.A. (2013). Évaluation de la dynamique de la végétation dans les zones agricoles d'Azaguié (sud-est, Côte d'Ivoire). Thèse Doctorat, UFR Biosciences, Université Cocody, (Abidjan, Côte d'Ivoire), 208 p.
- Zanh G.G., Kpangui K.B., Barima Y.S.S. (2019). Migration of agricultural practices in the Haut Sassandra classified forest (Midwest of Côte d'Ivoire). *4^{ème} Congrès mondial sur l'agroforesterie*, 20-22 Mai 2019, Montpellier, France, pp 222.
- Zanh G.G., Koua K.A.N., Kouakou K.A. & Barima Y.S.S. (2018). Saturation foncière à la périphérie de la Forêt Classée du Haut Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) durant la période de 1990 à 2016. *Tropicultura*, 36 (2) : 35-46.
- Zanh G.G., Barima Y.S.S., Kouakou K.A. & Sangne Y.C. (2016). Usages des produits forestiers non ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, 4 (5) : 212-225.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche d'enquête

**ENQUETES SUR LES ROLES ET LES USAGES DES ESPECES PRESERVEES
DANS LES AGROSYSTEMES A BASE DE CULTURES PERENNES**

Numéro de la fiche :

Date :.../.../2019

Nom de l'enquêteur:..... Village/Cpt :.....

Coordonnées géographiques.....

1) Quel est votre nom ?.....

2) Quel est votre âge ? /_____/

3) Nationalité (*Ivoirienne =1 Burkinabé = 2 Autres = 3*)

/_____/.....

4) Quelle est votre ethnie ?.....

5) Quelle est votre situation matrimoniale ? *Marié(e) =1 Célibataire =2 Veuf (ve) =3*

Divorcé(e) =4. /_____/.....

6) Quelle est la superficie de votre plantation? *0-5 ha = 1; 5-10 ha = 2; 10-15 ha = 3; 15-20*

= 4 ; /_____/.....

7) Quel est l'âge de votre plantation ? *0-1 Ans =1; 1- 5 Ans = 2; 5-10 Ans = 3; 10-15 Ans = 4*

/_____/.....

8) Quels sont les usages des espèces préservés aux agrosystèmes ? *Alimentaire = 1;*

Médicinale = 2; Construction = 3; Artisanat = 4; Bois de Chauffage = 5

/_____/.....

9) Quels sont les rôles écologiques que ces espèces préservées apportent à vos cultures ?

Ombrage = 1 ; Fertilité = 2

/_____/.....

Annexes

Annexe 2 : Liste des espèces inventoriées dans différents agrosystèmes de la périphérie de la FCBS

*: Niaboua **: Baoulé; ***: Burkinabé

Med : Medecinal ; Ali : Alimentaire ; Art : Artisanal ; Const : Construction ; BC ; Bois de Chauffe

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Type biologique	Chorologie	Type d'usage des espèces			
Acacia mangium	<i>Acacia mangium Willd.</i>	Mimosaceae	mP	GC				Med.
Baobab	<i>Adansonia digitata Linn.</i>	Bombacaceae	mP	SZ		Ali.		
inconnu 1	<i>Adenantha pavonina Linne.</i>	Mimosaceae	mp	I				Med.
Katéga***	<i>Azalia bella Keay.</i>	Caesalpiniaceae	mP	GCW				
Drou*(gôli)	<i>Albizia adianthifolia W.F. Wright</i>	Mimosaceae	mP	GC				
Inconnu	<i>Albizia ferruginea Guill. & Perr.</i>	Mimosaceae	mP	GC-SZ				
Bloka**	<i>Albizia glaberrima Schum. & Thonn.</i>	Mimosaceae	mP	GC				
Albizia lebeck	<i>Albizia lebeck Linn.</i>	Mimosaceae	Mp	GC-SZ				Med. Art. Const BC
Gorlipkanga**	<i>Albizia malacophylla</i>	Mimosaceae	Mp	SZ				Med. Const
Zagbê*	<i>Albizia zygia DC. J.F.</i>	Mimosaceae	mP	GC-SZ				Med. Art. Const BC
Djéka**	<i>Alchornea cordifolia Schum. & Thonn.</i>	Euphorbiaceae	Lmp (mp)	GC-SZ		Ali.		Med.
Emien**	<i>Alstonia boonei De Wild.</i>	Apocynaceae	MP	GC				
Aningré**	<i>Aningeria altissima A. Chev.</i>	Sapotaceae	mp	GC-SZ				
Corossolier	<i>Annona muricata Linn.</i>	Annonaceae	Lmp	GC		Ali.		
Pôpôtouê*	<i>Antiaris toxicaria C.C. Berg</i>	Moraceae	mP	GC-SZ				
Arbre à pain	<i>Artocarpus altilis Fosberg</i>	Fabaceae	mP	GC		Ali.		
Nime	<i>Azadirachta indica A. Juss.</i>	Meliaceae	mp	I		Ali.		
Bibissako*	<i>Baphia bancoensis Aubrév.</i>	Fabaceae	mp	GCi				Med.
Bangadé***	<i>Berilina purpurea Hutch. & Dalz.</i>	Caesalpiniaceae	mP	GC		Ali.		
Kpakpa**	<i>Berlinia grandiflora Hutch. & Dalz.</i>	Caesalpiniaceae	mP	GC		Ali.		

Annexes

Roucou*	<i>Bixa orellana</i> Linn.	Bixaceae	mp	I	Ali.			
Inconnu	<i>Blighia sapida</i> K. D. Koenig	Sapindaceae	mP	GC-SZ		Med.	Art.	
Inconnu	<i>Blighia unijugata</i> Baker	Sapindaceae	mP	GC	Ali.			
Inconnu	<i>Blighia welwitschii</i> Radlk.	Sapindaceae	mP	GC				
Kapokier	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. & Vuillet	Bombacaceae	mp	SZ			Art.	Const.
Plêkêssiplêkêssa**	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	Euphorbiaceae	mp	GC-SZ		Med.		BC
Coundou**	<i>Carapa procera</i> DC. De Wilde	Meliaceae	mp	GC-SZ	Ali.			
Djo* (fromager)	<i>Ceiba pentandra</i> Linn.	Bombacaceae	MP	GC-SZ				
Kpawê*	<i>Celtis milbraedii</i> Engl.	Ulmaceae	MP	GC	Ali.	Med.		
Assan**	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	Ulmaceae	mP	GC				
Aningrin**	<i>Chrysophyllum albidum</i> G.Don	Sapotaceae	mp	GC-SZ				
Aningrin**	<i>Chrysophyllum subnudum</i> Baker	Sapotaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Citronnier	<i>Citrus limon</i> Burn. f.	Rutaceae	mp	I	Ali.	Med.		
Pamplemoussier	<i>Citrus maxima</i> Burn.f.	Rutaceae	mp	I	Ali.	Med.		
Mandarinier	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	mp	I	Ali.	Med.		
Oranger	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	mp	I	Ali.	Med.		
Koundinga***	<i>Cola caricaefolia</i> G. Don	Sterculiaceae	mp	GCW	Ali.	Med.		
Plêkêssiplêkêssa**	<i>Cola gigantea</i> A. Chev.	Sterculiaceae	mP	GC-SZ	Ali.	Med.		
Colatier	<i>Cola nitida</i> Schott & Endl.	Sterculiaceae	mP	GC	Ali.	Med.	Art.	
Aoudé**	<i>Cordia platythyrsa</i> Bak.	Boraginaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Glouyan*	<i>Cordia senegalensis</i> Juss.	Boraginaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Gnonzana*	<i>Corynanthe pachyceras</i> K. Schum.	Rubiaceae	mP	GC		Med.		
Fiétou*	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	mP	I		Med.		
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> Raf.	Caesalpiniaceae	mp	GC-SZ		Med.		

Annexes

Gbatata*	<i>Desplatsia dewevrei</i> De Wild. & Th. Dur.	Tiliaceae	mp	GC		Med.		
Kpabou***	<i>Dichrostachys glomerata</i>	Fabaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Inconnu	9	Ebenaceae	mp	GC	Ali.	Med.		
Adjoblé**	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst.	Ebenaceae	mp	GC-SZ		Med.		
Blimbouo* (Poulouyili)	<i>Diospyros vignei</i> F. White	Ebenaceae	np	GCW				
Yatanga***	<i>Diospyros viridicans</i> Hiern	Ebenaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Inconnu	<i>Discoglyprernna caloneura</i> Prain	Euphorbiaceae	mP	GC		Med.		Const
Zagouêzanan*	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill	Caesalpiniaceae	mP	GC		Med.		
Inconnu	<i>Dracaena mannii</i> Baker	Agavaceae	mP	GC	Ali.	Med.		
Palmier	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	mP	GC	Ali.			
Zizia* (entandrophragma angolensis)	<i>Entandrophragma angolense</i> Welw.	Meliaceae	MP	GC	Ali.	Med.		
Ziziazanan* (entandrophragma utile)	<i>Entandrophragma utile</i> Sprague	Meliaceae	MP	GC		Med.		
Inconnu	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	Fabaceae	mp	GC-SZ	Ali.	Med.		
Kounmoussaka***	<i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	Caesalpiniaceae	mP	GC		Med.		
Inconnu	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Caesalpiniaceae	mP	GC-SZ	Ali.	Med.		
Gnangnouê*	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC-SZ		Med		
Logblo**	<i>Ficus mucuso</i> Welw.	Moraceae	mP	GC		Med.	Art.	Const.
Aloma**	<i>Ficus sur</i> Forsk.	Moraceae	mp	GC-SZ		Med.	Art	Const.
Crô*	<i>Ficus thonningii</i> Blume	Moraceae	mp (Ep)	GC-SZ		Med.	Art	Const.

Annexes

Douwélé*	<i>Ficus umbellata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC		Med.	Art	
Inconnu	<i>Ficus vallis-choudae</i> Del.	Moraceae	mp	SZ		Med.	Art	Const.
Inconnu	<i>Ficus variifolia</i> Warb.	Moraceae	mP	GC		Med.	Art	
Poyè**	<i>Funtumia africana</i> Benth.	Apocynaceae	mP	GC	Ali.	Med.	Art	Const.
Tirouangaga***	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	Clusiaceae	mp	GC-SZ		Med.		
Pétit cola	<i>Garcinia kola</i> Heckel	Clusiaceae	mP	GC	Ali.	Med.	Art	Const.
Alapkadjo**	<i>Garcinia livingstoei</i> T. Anderson	Clusiaceae	mp	SZ	Ali.	Med.		Const.
Cotonnier	<i>Gossypium arboreum</i> Linn.	Malvaceae	np	I		Med.		
Inconnu 2	<i>Grossera vignei</i> Hoyle	Euphorbiaceae	mp	GC				
Gbanéssa*	<i>Guibourtia ehie</i> A. Chev.	Caesalpiniaceae	MP	GC		Med.		
Sèbè**	<i>Holarrhena floribunda</i> G. Don	Apocynaceae	mP	GC-SZ			Art.	
Gninglais**	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	Lamiaceae	np	GC-SZ		Med.		
Sakôtou*	<i>Irvingia gabonensis</i> Baill.	Irvingiaceae	MP	GC	Ali.		Art.	
Jatropha	<i>Jatropha curcas</i> Linn.	Euphorbiaceae	np	GC-SZ		Med.	Art.	
Arbre avec de longue gousse	<i>Kigelia africana</i> Lam.	Bignoniaceae	mp	GC-SZ			Art.	
Koya**	<i>Lannea acida</i> A. Rich.	Anacardiaceae	mp	GC-SZ			Art.	
Glépêтчê*	<i>Lannea nigritana</i> Sc. Elliot	Anacardiaceae	mp	GC-SZ		Med.		
Englêbêtrouman**	<i>Lannea welwitschii</i> Hiern	Anacardiaceae	MP	GC			Art.	
Gayezana*	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.	Sapindaceae	mp	GC		Med.		Const.
Amango**	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	mP	I	Ali.	Med.	Art.	
Bois bété	<i>Mansonia altissima</i> A. Chev.	Sterculiaceae	mP	GC		Med.		
Inconnu	<i>Maranthes glabra</i> Oliv.	Chrysobalanaceae	mP	GC			Art.	
Tchamou*	<i>Mareya micrantha</i> Müll.	Euphorbiaceae	mp	GC				BC
Kpékpéssa**	<i>Margaritaria discoidea</i> Webster	Euphorbiaceae	mp	GC-SZ				BC
Iroko	<i>Milicia excelsa</i> Welw.	Moraceae	MP	GC	Ali.	Med.		BC

Annexes

Wolobatoûê*	<i>Millettia zechiana</i> Harms	Fabaceae	mp	GC	Ali.			BC
Pôyé**	<i>Monodora tenuifolia</i> Benth.	Annonaceae	mp	GC	Ali.			BC
Tirouangaga***	<i>Morega micrantha</i>	Bromeliaceae	H	I	Ali.	Med.		
Pétit cola	<i>Morinda longiflora</i> G. Don	Rubiaceae	Lmp	GC-SZ	Ali.	Med.		
Alapkadjo**	<i>Morus mesozygia</i> Stapf	Moraceae	mp	GC	Ali.	Med.		
Sountiga***	<i>Motandra guineensis</i> A. DC.	Apocynaceae	Lmp	GC-SZ	Ali.	Med.		
Cotonnier	<i>Musanga cecropioides</i> R. Br.	Cecropiaceae	mP	GC	Ali.			
Tikiliti*	<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	Cecropiaceae	mp	GC				
Boboro	<i>Napoleonaea vogelii</i> Hook.f.	Napoleonaeaceae	mp	GC			Art.	Const.
Atrèlè**	<i>Nauclea latifolia</i> Sm.	Rubiaceae	Lmp (mp)	GC-SZ	Ali.			
Kotibé	<i>Nesogordonia papaverifera</i> A. Chev.	Sterculiaceae	MP	GC	Ali.			
Blogbayê**	<i>Newbouldia laevis</i> P. Beauv.	Bignoniaceae	mp	GC			Art.	Const.
Tabac	<i>Nicotiana tabacum</i> Linn.	Solanaceae	Th	I				
Inconnu	<i>Pancovia bijuga</i> Willd.	Sapindaceae	np	GC	Ali.			
Néré sauvage	<i>Parkia biglobosa</i> Jacq.	Mimosaceae	mp	SZ		Med.		
Avocatier	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	mp	i	Ali.	Med.		BC
Poivre long	<i>Piper longum</i>	Annonaceae	Lmp	GC	Ali.	Med.		
Moumouгна**	<i>Piper umbellatum</i>	Moraceae	mP	GC-SZ		Med.		Const.
Inconnu 2	<i>Piptadeniastrum africanum</i> Hook.f.	Mimosaceae	MP	GC		Med.		
Pla*	<i>Pouteria altissima</i> A. Chev.	Sapotaceae	MP	GC				Const.
Goyavier	<i>Psidium guajava</i> Linn.	Myrtaceae	mp	i	Ali.			BC
Gayezana*	<i>Psychotria psychotrioides</i> Roberty	Rubiaceae	mp	GC-SZ			Art.	BC
Ouflèwalè**	<i>Pterygota macrocarpa</i> K. Schum.	Sterculiaceae	MP	GC		Med.		
Guessuê**	<i>Pycnanthus angolensis</i> Warb	Myristicaceae	mP	GC		Med.	Art.	BC
Tchamou	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.	Apocynaceae	mp	GC-SZ				

Annexes

Akpi**	<i>Ricinodendron heudelotii</i> Pierre	Euphorbiaceae	mP	GC	Ali.	Med.	
Ala**	<i>Rothmannia longiflora</i> Salisb.	Rubiaceae	mp	GC		Med.	
Guiguié*	<i>Rothmannia whitfieldii</i> Lindl.	Rubiaceae	mp	GC		Med.	
Wêrê***	<i>Saba comorensis</i> Bojer	Apocynaceae	Lmp	GC-SZ	Ali.	Med.	
Zaoulè**	<i>Salacia owabiensis</i> Hoyle	Hippocrateaceae	Lmp	GC		Med.	
Norboka***	<i>Sclerocarya birrea</i> A. Rich.	Anacardiaceae	mp	SZ			
Koumossi**	<i>Solanum rugosum</i> Dun. <i>Spathodea campanulata</i> P.	Solanaceae	mp	GC	Ali.	Med.	
Gbayizéblé*	<i>Beauv.</i>	Bignoniaceae	mP	GC		Med.	
Mirabellier	<i>Spondias mombin</i> Linn.	Anacardiaceae	mp	GC-SZ	Ali.	Med.	
Bouléyiri* yapi)	(Konan) <i>Sterculia oblonga</i> Mast. <i>Sterculia rhinopetala</i> K.	Sterculiaceae	MP	GC		Med.	Art.
Parassolier	<i>Schum.</i> <i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	MP	GC		Med.	
Kotochê**	<i>Strychnos aculeata</i> Solered.	Loganiaceae	LMP	GC		Med.	
Tikiliti	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae				Med.	
Pomme à eau	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	Caesalpiniaceae	mp	GC-SZ		Med.	
Tomi	<i>Taumatococcus daniellii</i>	Maranthaceae				Med.	
Feuille d'attiéké	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	Verbenaceae	mP	i		Med.	
Teck	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	MP	GC		Med.	
Framiré	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Combretaceae	MP	GC		Med.	
Fraké	<i>Treulia africana</i> Decne.	Moraceae	mP	GC		Med.	
Mémélédou**	<i>Trema guineensis</i> Schum. & Thonn.	Ulmaceae	mp	GC-SZ		Med.	
Assan**	<i>Trichilia prieureana</i> J.J.De Wilde	Meliaceae	mp	GC		Med.	
Inconnu	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	Sterculiaceae	MP	GC		Med.	
Zian (samba)							

Annexes

turrarea heuterophila aborvi**	<i>Turraea heterophylla</i> Sm. <i>Vernonia colorata</i> Drake <i>Vitellaria paradoxa</i> C. F.	Meliaceae Asteraceae	np mp	GC GC-SZ	Med. Med.	
Bois de karité Têdêflifouê*	<i>Gaertn.</i> <i>Vitex rivularis</i> Gürke	Sapotaceae Verbenaceae	mp mp	SZ GC	Ali. Med. Med.	Conct.
Tintouè*	<i>Voacanga africana</i> Stapf	Apocynaceae	mp	GC	Med.	
Ninintouê*	<i>Xylocarpus evansii</i> Hutch. <i>Zanthoxylum leprieurii</i>	Mimosaceae	mP	GCW	Med.	
Guessuê*	<i>Guill. & Perr.</i> <i>Zanthoxylum</i>	Rutaceae	mp	GC-SZ	Med.	
Tchégé***	<i>Zanthoxyloides</i> Lam.	Rutaceae	mp	GC-SZ	Med.	
Zaoulè*	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Rhamnaceae	mp	SZ	Med.	