



HAL
open science

Disponibilité et vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra et sa périphérie après la décennie de crise au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire

Kouassi Apollinaire Kouakou

► To cite this version:

Kouassi Apollinaire Kouakou. Disponibilité et vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra et sa périphérie après la décennie de crise au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Sciences de l'environnement. Université Jean Lorougnon Guédé; Université Jean Lorougnon Guédé, 2019. Français. NNT : 2019ICME004 . tel-03033353

HAL Id: tel-03033353

<https://theses.hal.science/tel-03033353v1>

Submitted on 1 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE

UFR ENVIRONNEMENT

ANNEE : 2017-2018
N° D'ORDRE : 004

CANDIDAT

Nom : **KOUAKOU**

Prénoms : **Kouassi**

Apollinaire

**Soutenue publiquement
le 23 Mars 2019**

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

THESE

**Pour l'obtention du grade de Docteur de
l'Université Jean LOROUGNON GUEDE**

Mention : Ecologie, Biodiversité et Evolution

Spécialité : Ecologie Végétale

**Disponibilité et vulnérabilité des espèces sources de
produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la
forêt classée du Haut-Sassandra et sa périphérie après la
décennie de crise au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire**

JURY

Président : M. KOUADIO Yatty Justin, Professeur Titulaire, Université Jean
Lorougnon Guédé

Directeur : Mme. TRAORE Karidia, Maître de Conférences, Université Jean
Lorougnon Guédé

Rapporteur : M. KOUASSI Kouadio Henri, Maître de Conférences,
Université Jean Lorougnon Guédé

Examineur : M. KOUAME Djaha, Maître de Conférences, Université Jean
Lorougnon Guédé

Examineur : M. TRA BI Fézan Honora, Professeur Titulaire, Université
Nangui Abrogoua

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	I
DEDICACE.....	VI
AVANT-PROPOS	VII
REMERCIEMENTS	VIII
LISTES DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS	XI
LISTE DES TABLEAUX.....	XIV
LISTE DES FIGURES	XVI
LISTE DES ANNEXES	XIX
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : GENERALITES	5
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX	6
1.1 Définition et évolution du terme produits forestiers non ligneux	6
1.2. Classification des produits forestiers non ligneux.....	8
1.3 Importance des produits forestiers non ligneux d’origine végétale	9
1.3.1 Importance socio-culturel.....	9
1.3.2 Importance économique	11
1.3.3 Importance écologique	13
1.4. Etat des connaissances sur les produits forestiers non ligneux d’origine végétale en Côte d’Ivoire.....	14
CHAPITRE II : LA FORET CLASSEE DU HAUT-SASSANDRA ET SA PERIPHERIE... ..	16
2.1 Situation géographique.....	16
2.2 Facteurs abiotiques	17
2.2.1 Climat	17
2.2.2 Hydrographie et relief.....	17
2.2.3 Sol.....	18
2.3 Facteurs biotiques.....	18
2.3.1 Végétation.....	18
2.3.2 Faune	21
2.3.3 Populations et activités économiques	21
2.3.3.1 Composition ethnique de la population	21

2.3.3.2 Activités économiques des populations.....	22
2.3.3.2.1 Agriculture.....	22
2.3.3.2.2 Exploitation forestière	22
2.4. Impact des activités humaines sur le couvert végétal dans la forêt classée du Haut-Sassandra et sa périphérie.....	23
PARTIE II : MATERIEL ET METHODES D'ETUDE	27
CHAPITRE III : MATERIEL	28
3.1 Matériel biologique	28
3.2 Matériel technique.....	28
CHAPITRE IV : METHODES	29
4.1 Collecte des données	29
4.1.1 Enquêtes socio-économiques.....	29
4.1.1.1 Zone couverte par l'enquête	29
4.1.1.2 Echantillonnage	30
4.1.1.3 Stratégie d'insertion sur le terrain	31
4.1.1.4 Séances d'enquêtes	31
4.1.2 Inventaire des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans la forêt classée du Haut-Sassandra	33
4.1.2.1 Choix des sites d'étude	33
4.1.2.2 Méthodes de relevés de surface	34
4.1.3 Identification des lieux de prélèvement et des types d'habitats des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale prioritaires	35
4.2 Analyse des données	36
4.2.1 Fréquence d'utilisation des espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	36
4.2.2 Valeur d'usage ethnobotanique des espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	36
4.2.3 Identification des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale.....	37
4.2.4 Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	38
4.2.4.1 Composition floristique	38
4.2.4.1.1 Richesse floristique.....	38

4.2.4.1.2 Espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale à statut particulier	38
4.2.5.1.3 Types morphologiques	39
4.2.4.1.4 Types biologiques.....	39
4.2.4.1.5 Affinités chorologiques.....	39
4.2.5 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans la forêt classée du Haut-Sassandra	40
4.2.6 Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	40
4.3 Traitements des données	42
4.3.1 Relations entre les espèces sources de produits forestiers non ligneux, les communautés et l'environnement	42
4.3.2 Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	43
PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION.....	45
CHAPITRE V : RESULTATS.....	46
5.1 Typologie des personnes interrogées	46
5.1.1 Origine et sexe des personnes interrogées	46
5.1.2 Age et niveau d'instruction des personnes	46
5.2 Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	48
5.2.1 Richesse floristique.....	48
5.2.2 Parties utilisées et modes d'exploitation	50
5.3 Savoirs locaux sur les espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	52
5.3.1 Domaines d'usages des espèces sources de produits forestiers non ligneux en fonction des différentes communautés	52
5.3.2 Similarité des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées en fonction des communautés	53
5.3.3 Espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale couramment utilisées par les groupes socio-culturels.....	55
5.4 Importance socio-économique des produits forestiers non ligneux d'origine végétale .	58
5.4.1 Destination des produits forestiers non ligneux d'origine végétale récoltés	58
5.4.2 Profils des acteurs intervenant dans la filière de commercialisation.....	58

5.4.3 Caractérisation économique de la filière de commercialisation	60
5.5 Disponibilité et vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	61
5.5.1 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale prioritaires pour les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	61
5.5.2 Lieux de prélèvement des produits forestiers non ligneux	63
5.5.3 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra	63
5.5.3.1 Composition floristique des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra	63
5.5.3.2 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	65
5.5.3.3 Perceptions locales et causes de régression des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	69
5.5.3.4 Espèces sources de produits forestiers non ligneux à statut particulier.....	70
5.5.3.5 Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	72
5.5.3.6 Stratégie de conservation des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	73
5.6 Répartition des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale autour des villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	74
5.6.1 Répartition des individus d'espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale autour des villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	74
5.6.2 Lieux de prélèvement des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction des distances par rapport aux villages et des types d'occupation du sol.....	76
5.6.3 Relations entre le nombre d'individus d'espèces sources de PFNL, leur localisation par rapport aux villages, le biotope et les groupes communautaires	77
5.6.4 Représentations des fréquences d'espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale	79
5.6.4.1 Fréquences des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction de la distance aux villages	79

5.6.4.2	Fréquences des espèces sources de PFNL prioritaires en fonction des groupes communautaires	80
5.6.4.3	Fréquences des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction des types d'habitats	81
CHAPITRE VI : DISCUSSION		83
6.1	Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	83
6.2	Connaissances des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale en fonction des différentes communautés	85
6.3	Importance socio-économique des produits forestiers non ligneux d'origine végétale .	87
6.4	Espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale pour les riverains	88
6.5	Répartition des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans l'environnement immédiat des riverains de la forêt classée.....	90
6.6	Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale	92
CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS		94
REFERENCES		98
ANNEXES		114
PUBLICATIONS		125

DEDICACE

*A mon défunt père AHOU Kouakou, qui a tant désiré voir
l'aboutissement de ce travail ;*

A ma mère KOFFI N'Dri,

A ma fiancée BATHA Soro,

*A mon fils KOUAKOU Moahet Aurel-Maël,
pour leur soutien indéfini malgré les vicissitudes de la vie et les
épreuves endurées.*

AVANT-PROPOS

La présente étude intitulée « Disponibilité et vulnérabilité des produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra et sa zone riveraine après la décennie de crise au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire » a été réalisée dans le cadre du projet DYNAPAY-PFNL financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) avec l'appui technique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, France). Elle a aussi bénéficié du soutien du Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire (PASRES), de l'Académie des Sciences, des Arts, des Cultures d'Afrique et des Diasporas africaines (ASCAD, Côte d'Ivoire), de « The World Academy of Sciences (TWAS) ». Le projet « Dynamiques paysagères en période de crises politico-militaires en Côte d'Ivoire : influences sur la gestion et la disponibilité des terres agricoles et la sécurité alimentaire (D2PCPCI) » soutenue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS) de Côte d'Ivoire a permis de financer certaines missions sur le terrain réalisées dans le cadre de cette étude. Les inventaires floristiques réalisés au sein de la Forêt Classée du Haut-Sassandra ont été possible grâce à la collaboration de la Société de Développement des forêts (SODEFOR).

REMERCIEMENTS

L'accomplissement d'une thèse est le fruit de la collaboration entre plusieurs personnes. C'est pourquoi, au terme de ce travail, nous remercions, tous ceux qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué à l'élaboration de notre manuscrit.

Nous sommes reconnaissant à Madame TIDOU Abiba Sanogo épouse KONE, Professeur Titulaire, Présidente de l'Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG), pour tout le travail qu'elle accompli afin de mettre à notre disposition un cadre d'étude sain où règnent la quiétude et la rigueur scientifique.

Nous exprimons notre reconnaissance à Monsieur KONE Tidiani, Professeur Titulaire, Vice-Président chargé de la Pédagogie, de la Recherche, de la Vie universitaire et de l'Innovation Technologique de l'UJLoG, pour avoir contribué à la formation des doctorants.

Nous adressons des remerciements à Monsieur AKAFFOU Doffou Sélastique, Maître de Conférences, Vice-Président chargé de la Planification, de la Programmation et des Relations Extérieures de l'UJLoG, pour ses conseils constructifs et son soutien moral qui ont contribué à l'élaboration de cette Thèse.

Nous disons merci à Monsieur KOUASSI Kouakou Lazare, Maître de Conférences, Directeur de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) en Environnement, qui a favorisé le bon déroulement de ce travail au sein de l'UFR Environnement qu'il dirige.

Nous sommes reconnaissants à Madame TRAORE Karidia, Maître de Conférences, Directrice de l'UFR Agroforesterie, pour avoir pris la responsabilité de diriger ce travail. Nous lui disons également merci pour ses conseils et critiques à notre endroit qui nous a été indispensables à l'achèvement de cette thèse.

Nous adressons des remerciements particuliers à Monsieur BARIMA Yao Sadaïou Sabas, Maître de Conférences, pour avoir initié le projet D2PCPCI dans lequel cette étude a été réalisée. Nous lui disons également merci pour nous avoir initié et donné goût à la recherche. Nous ne cesserons de lui témoigner notre reconnaissance et espérons, toujours, bénéficier de sa confiance.

Nous disons merci à Monsieur GNAKRI Dago, Professeur Titulaire à la retraite, ex Président de l'UJLoG, pour avoir initié la filière Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) à l'Unité Régional d'Enseignement Supérieur (URES) de Daloa. Ses conseils et sa volonté de voir les jeunes aller le plus loin possible dans les études nous ont encouragé à embrasser le domaine de la recherche.

Nous exprimons notre gratitude à Monsieur GODRON Michel, Professeur Ordinaire pour avoir contribué à l'analyse des données de ce travail.

Nous sommes reconnaissants à Messieurs SANGNE Yao Charles et BAMBAMBA Issouf, Maître-Assistant, membres du Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du Paysage et Environnement (GRIEPE) pour leurs conseils et critiques qui ont permis d'améliorer ce mémoire.

Nous exprimons notre gratitude à Monsieur KPANGUI Bruno, Maître-Assistant, pour nous avoir appris l'usage de certains logiciels statistiques et donner une autre orientation à l'analyse des données dans ce travail.

Nous remercions tous les étudiants du GRIEPE notamment ZANH Golou Gizèle, ASSALE Annie Yvette, KOUA Kadio Attey Noël, YEO Zahana Seydou, KOUASSI Germain, ALLE Yacho Joëlle, KOUMAN Kouame Marc, KOUMAN Djinabou, TIMITE Nakouana, YEO Kadoho, GUEMI Madou Hermann Alex, PORQUET Ezoueyou Arthur pour leurs suggestions, leur soutien moral et leurs encouragements tout au long de ces travaux.

Nous remercions Docteur KOUAKOU Akoua Tamia Madeleine épouse AT SIN et Docteur KOFFI N'Guessan Achille pour leurs encouragements et suggestions.

Nous remercions Monsieur Assi Yapo Jean, Technicien botaniste au Centre National de Floristique (CNF) dont l'apport nous a été très utile dans la détermination des échantillons de plante.

Nous voudrions remercier les enseignants de Botanique de l'UJLoG en particulier Messieurs KOUAME Djaha et KOUASSI Kouadio Henri, Maître de Conférences, pour leur disponibilité et leur rigueur scientifique qui nous ont été d'une aide incommensurable.

Nous disons merci à la première promotion de la Maîtrise et de Master des Sciences de la Vie et de la Terre de l'UJLoG, pour la bonne ambiance et la collaboration qui a prévalu entre les étudiants au cours de la formation.

Nous remercions tous nos frères et sœurs, en particulier KOUAKOU Thérèse, KOUAKOU Akissi Clémence qui nous ont soutenus moralement, financièrement et encouragé dans la réalisation de ce travail.

Nous adressons nos vifs remerciements à tous nos guides et habitants des différents villages visités qui nous ont accueillis et hébergés durant la période des travaux. Ces habitants nous ont témoigné leur confiance et nous ont accordé une partie de leur temps pour favoriser le bon déroulement des travaux.

Nous adressons nos remerciements à tous les membres de jury pour avoir accepté de juger cette thèse.

Nous achevons nos remerciements par tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail dont les noms n'ont pas été mentionnés.

LISTES DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

SIGLES ET ACRONYMES

ACM	: Analyse des Correspondances Multiples
AFC	: Analyse Factorielle des Correspondances
AFM	: Analyse Factorielle Multiple
ASCAD	: Académie des Sciences, des arts, des Cultures d'Afrique et des Diasporas africaines Côte d'Ivoire
CNF	: Centre National de Floristique
COVALMA	: Société d'exploitation du bois spécialisé dans le sciage installé au sein de la forêt classée du Haut-Sassandra
D2PCPCI	: Dynamiques Paysagères en Période de Crises politico-militaires en Côte d'Ivoire : influences sur la gestion et la disponibilité des terres agricoles et la sécurité alimentaire
DYNAPAY-PFNL	: Dynamique Paysagère-Produits Forestiers Non Ligneux
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et de l'Agriculture)
FCHS	: Forêt Classée du Haut-Sassandra
FFEM	: Fonds Français pour l'Environnement Mondial
GEOFORAFRI	: Renforcement des capacités des pays d'Afrique Centrale et de l'Ouest dans l'acquisition des données satellitaires d'observation de la terre
GPS	: Global Positionning System ou Système de Positionnement Global
GRIEPE	: Groupe de Recherche Interdisciplinaire en Ecologie du Paysage et en Environnement
IM	: Information Mutuelle
IRD	: Institut de Recherche pour le Développement
MESRS	: Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
NWFP	: Non Wood Forest Products (Produits Forestiers Non Ligneux)
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PASRES	: Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire
PFAB	: Produits Forestier Autres que le Bois

PFNL	: Produits Forestiers Non Ligneux
RCA	: République Centrafricaine
RDC	: République Démocratique du Congo
SIFCI	: Société Industrielle et Forestière de Côte d'Ivoire
SODEFOR	: Société de Développement des Forêts
SODEXAM	: Société d'Exploitation pour le Développement Aéroportuaire et Météorologique
SPOT	: Satellite pour l'observation de la terre
SVT	: Sciences de la Vie et de la Terre
TWAS	: World Academy of Sciences (Académie mondiale des Sciences)
UFR	: Unité de Formation et de Recherche
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UJLoG	: Université Jean Lorougnon Guédé
URES	: Unité Régional d'Enseignement Supérieur

ABREVIATIONS

Ch	: Chaméphyte
Fu	: Fréquence d'utilisation
GC	: Taxon de la région guinéo-congolaise (forêt dense humide)
GCi	: Endémique à la Côte d'Ivoire
GC-SZ	: Taxon de la zone de transition entre la région Guinéo-Congolaise et la région Soudano-Zambézienne
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
geo	: Géophyte
L	: Liane ligneuse
LC	: Préoccupation Mineure
Lme	: Liane mésophanérophyte
Lmi	: Liane microphanérophyte
LR /nt	: Risque faible / quasi menacé
mP	: Mésophanérophyte
MP	: Mégaphanérophyte

mp	: Microphanérophyte
np	: Nanophanérophyte
SZ	: Taxon de la région soudano-zambézienne
th	: Thérophytes
Vu	: Valeur d'usage ethnobotanique
VU	: Vulnérable

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Description des principales catégories de produits forestiers non ligneux d'origine végétale.....	8
Tableau II : Description des principales catégories de produits forestiers non ligneux d'origine animale	9
Tableau III : Paramètres pris en compte pour le calcul d'indice de vulnérabilité.....	42
Tableau IV : Origine et sexe des personnes interrogées	46
Tableau V : Familles dominantes des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	49
Tableau VI : Espèces végétales dont les parties et organes sont couramment exploités par domaines d'utilisations par les populations autochtones.....	56
Tableau VII : Espèces végétales dont les parties et organes sont couramment exploités par domaines d'utilisations par les populations allochtones baoulé.....	56
Tableau VIII : Destination de quatre produits forestiers non ligneux utilisés à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra	58
Tableau IX : Rentabilité économique des produits forestiers non ligneux les plus commercialisés à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra	61
Tableau X : Espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires pour les populations riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	62
Tableau XI : Listes des Familles les plus importantes, en nombre d'espèces de produits forestiers non ligneux relevées dans la forêt classée du Haut-Sassandra	64
Tableau XII : Espèces sources de produits forestiers non ligneux rares dans la forêt classée du Haut-Sassandra	66
Tableau XIII : Espèces sources de produits forestiers non ligneux fréquentes dans la forêt classée du Haut-Sassandra	68
Tableau XIV : Espèces sources de produits forestiers non ligneux très fréquentes recensées dans la forêt classée du Haut-Sassandra	69
Tableau XV : Causes de la régression des espèces sources de produits forestiers non ligneux selon les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	70
Tableau XVI : Espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées comme bois d'œuvre.....	71
Tableau XVII : Statut particulier des espèces sources de produits forestiers non ligneux	72

Tableau XVIII : Nombre d'individus d'espèces sources de forestiers non ligneux prioritaires présents autour des villages	75
Tableau XIX : Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction de la distance aux villages	80
Tableau XX : Profils des espèces sources de PFNL prioritaires en fonction des groupes communautaires	81
Tableau XXI : Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux en fonction des types d'habitats	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Quelques produits forestiers non ligneux d'origine végétale rencontrés en Côte d'Ivoire	15
Figure 2 : Localisation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire.....	16
Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la ville de Daloa de 1987 à 2016	17
Figure 4 : Forêt dégradée au sein de la forêt classée du Haut Sassandra.....	19
Figure 5 : Jachère au sein de la forêt classée du Haut Sassandra.....	20
Figure 6 : Jeunes champs de cacaoyer (4 ans) au sein de la forêt classée du Haut Sassandra .	20
Figure 7 : Camion transportant des billes de bois au sein de la forêt classée du Haut-Sassandra	23
Figure 8 : Carte des types d'occupation du sol de la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015	25
Figure 9 : Evolution des types d'occupation du sol à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015.....	25
Figure 10 : Carte des types d'occupation du sol de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015	26
Figure 11 : Evolution de la superficie des types d'occupations du sol à l'intérieur de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015	26
Figure 12 : Répartition des villages investigués à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra	30
Figure 13 : Localisation des transects dans la forêt classée du Haut-Sassandra	34
Figure 14 : Schéma d'un relevé rectangulaire pour la collecte de données floristiques	35
Figure 15 : Répartition des personnes interrogées par classe d'âge.....	47
Figure 16 : Proportion des personnes interrogées en fonction de leur niveau d'instruction....	47
Figure 17 : Proportion des types morphologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	49
Figure 18 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux par domaines d'usages	50
Figure 19 : Proportion des parties et organes des végétaux prélevés par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.....	51
Figure 20 : Proportion des différentes modes d'exploitation des espèces sources de produits forestiers non ligneux	51

Figure 21 : Trace de prélèvement d'écorce sur un pied de <i>Ricinodendron heudelotii</i> dans un champ de cacaoyers	52
Figure 22 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux par domaine d'usages en fonction des communautés	53
Figure 23 : Diagramme d'ordination indiquant la similarité des espèces en fonction des groupes socio-culturels et des types d'usage	54
Figure 24 : Produits forestiers non ligneux à usage commun chez les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	57
Figure 25 : <i>Elaeis guineensis</i> abattue pour extraction de sa sève (vin de palme) à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra	57
Figure 26 : Diagramme d'ordination indiquant le profil des acteurs intervenant dans la vente des produits forestiers non ligneux.....	60
Figure 30 :Types biologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux inventoriées dans la forêt classée du Haut-Sassandra.....	64
Figure 31 : Affinités chorologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisés par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	65
Figure 29 : Spectre de vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux ..	73
Figure 34 : Répartition spatiale des individus des six principales espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires inventoriés dans les environs des villages et campements visités.....	75
Figure 31 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux prélevées en fonction des distances aux villages	76
Figure 32 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires prélevées en fonction des différents types d'utilisation des terres.....	77
Figure 33 : Carte factorielle de distribution des espèces prioritaires en fonction des biotopes, de la localisation et des groupes communautaires	78

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Exemple de la fiche d'enquête	115
Annexe 2 : Liste des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra	117

INTRODUCTION

Les forêts sont des milieux naturels dotées d'une grande diversité biologique (White, 1986). Elles ont de nombreuses fonctions socioéconomiques et environnementales importantes tant au niveau mondiale, nationale que locale. Elles fournissent de multiples biens et services tels que des aliments, du bois, des fibres, la régulation du climat, la régulation de l'eau, les services culturels et sociaux. Près de 1,6 milliard de personnes dans le monde dépendent de la forêt pour leur subsistance et 300 millions vivent dans et aux alentours des forêts (FAO, 2010). Selon la FAO (2010), les forêts contribuent directement à la subsistance de près de 90 % des personnes vivant dans l'extrême pauvreté. En effet, pour de nombreuses populations rurales, la forêt a un rôle économique, mais également social et culturel (Joiris, 1998).

Malheureusement, la déforestation, les feux de végétation, l'agriculture, l'exploitation forestière, les changements climatiques contribuent à la perte de plusieurs espèces végétales et animales (Mercier, 1991 ; Assogbadjo *et al.*, 2010). Aujourd'hui, l'avenir de ces ressources forestières devient de plus en plus, une préoccupation permanente dans le monde entier (N'Da *et al.*, 2008 ; Dadjo, 2011). En Afrique, les ressources forestières, notamment les produits forestiers non ligneux (PFNL), ou tout matériel biologique autre que le bois, tiré des écosystèmes forestiers jouent, depuis des siècles, un rôle important dans la survie des populations tant au niveau rural qu'urbain (Moupela *et al.*, 2011). Ces PFNL contribuent à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire des populations des zones rurales (Moupela *et al.*, 2011). En effet, même si leur exploitation se fait à l'échelle artisanale, ils ont une influence sur la vie ou la survie des populations rurales car ils jouent un rôle important dans l'équilibre alimentaire, la conservation de l'identité culturelle, la santé, etc. Leur exploitation constitue une activité génératrice de revenus (Awono *et al.*, 2008). Il est déjà reconnu que les aliments et les fourrages fournis par la forêt sont particulièrement importants dans les systèmes agricoles soumis aux aléas des saisons, comme compléments nutritionnels et comme aliments de disette en cas de sécheresse ou autres éventualités (FAO, 1999). L'une des caractéristiques propres aux PFNL réside dans leur accessibilité, même aux personnes ne disposant pas de terre cultivable et/ou de revenus suffisants (Toirambe, 2007 ; Biloso, 2008). Aux yeux des populations locales, les PFNL représentent souvent, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que telle, et par la suite, un facteur important dans la conservation de l'ensemble des ressources forestières (FAO, 1999).

Dans de nombreux pays tropicaux, l'exploitation des espèces sources de PFNL constitue une activité de plus en plus attrayante pour de nombreuses personnes. Ces produits issus de la forêt ont au cours de ces dernières années, éveillé un intérêt considérable dans le monde. En

effet, l'on reconnaît de plus en plus leur apport à l'économie des ménages et à la sécurité alimentaire (Guedje, 2002 ; Biloso & Lejoly, 2006) ainsi qu'à la réalisation des objectifs environnementaux tels que la conservation de la biodiversité végétale (Apema *et al.*, 2010). La Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement tenue à Rio en 1992 a aussi reconnu l'intérêt écologique et socioéconomique des PFNL dans l'aménagement durable des écosystèmes forestiers (Ngbolua *et al.*, 2014). Il a également été reconnu que la dégradation des écosystèmes forestiers du fait des activités anthropiques risque de mettre en péril l'avenir des populations qui dépendent de ces produits forestiers (FAO, 2005).

Par ailleurs, les crises sociopolitiques dont l'une des conséquences est le déplacement massif des populations et l'occupation illégale des forêts notamment les domaines protégés, constituent une menace pour la gestion durable des espèces sources de PFNL. En effet, en période de disette ou de conflits, les populations ne disposent pas de nourriture en quantité et en qualité suffisante pour assurer leur sécurité alimentaire. Pour leur subsistance, les populations rurales n'ont pas d'autres alternatives que l'exploitation de leurs milieux naturels (Biloso, 2008). En Angola, par exemple, durant les 27 années (1975-2002) de guerres fratricides qu'a vécues ce pays, les forêts étaient des lieux de ravitaillement mais aussi de refuge pour les populations riveraines (Mawunu *et al.*, 2016). En Côte d'Ivoire également, la décennie de crise (2002-2011) a entraîné d'importants mouvements de populations dans le Centre-Ouest du pays (Oszwald, 2005). Cette période de crise était marquée par un afflux important de populations des pays voisins, principalement de l'hinterland, vers la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) et ses alentours (Kouakou *et al.*, 2015). L'arrivée de nouvelles communautés dont l'intérêt principal est la quête de terres propices à la cacaoculture (Kouakou *et al.*, 2015) a modifié le paysage de la FCHS. Ainsi, les surfaces forestières de la région du Haut-Sassandra et particulièrement de la FCHS ont reculé de plus de 53 % de 2002 à 2013 (Kouakou *et al.*, 2015; Sangne *et al.*, 2015), augmentant la pression sur la ressource forestière encore disponible notamment les ressources forestières non ligneuses.

La pression forestière observée dans l'espace de la FCHS, matérialisée essentiellement par l'expansion agricole, l'exploitation forestière, les conflits intercommunautaires, etc., constitue une menace sur les ressources forestières non ligneuses. Cette situation affecte la disponibilité des espèces sources de PFNL d'origine végétale, modifiant parfois leur distribution autour des villages (Kouakou *et al.*, 2017 ; Kouakou *et al.*, 2018).

En Côte d'Ivoire, les travaux concernant les PFNL d'origine végétale ont abordé essentiellement les aspects ethnobotaniques et écologiques des plantes médicinales et

alimentaires (Aké Assi, 1984 ; Tra bi, 1997 ; Ambé, 2001 ; N'Guessan *et al.*, 2009 ; Soro *et al.*, 2014, etc). Ces études ont aussi porté sur la valorisation et les stratégies de conservation de certaines espèces sources de PFNL prioritaires pour la population rurale (Schreckenber *et al.*, 2006 ; Kouamé *et al.*, 2008 ; N'Dri *et al.*, 2012 ; Djaha *et al.*, 2014 ; Ouattara *et al.*, 2016). Malgré, ces nombreuses études sur la contribution des PFNL à la lutte contre la pauvreté, il n'existe presque pas d'études sur l'usage des PFNL en fonction des différentes communautés, la commercialisation et la disponibilité actuelle des espèces sources de PFNL dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire en particulier à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS). Pour pallier ces insuffisances, cette étude stipule que l'exploitation abusive des ressources forestières affecte la disponibilité des espèces sources de PFNL dans et à la périphérie de la FCHS. La perception et l'usage des PFNL varient selon les communautés vivant à la périphérie de la FCHS. Les perturbations d'origines anthropiques des milieux naturels modifient les habitats naturels des espèces sources de PFNL.

La présente étude se propose de contribuer à la connaissance et à la gestion durable des produits forestiers non ligneux d'origine végétale utilisés par les riverains de la forêt classée. De façon spécifique, il s'agira :

- de déterminer la diversité des espèces sources de PFNL utilisées par les populations rurales jouxtant la FCHS ;
- d'évaluer l'importance socio-économique des espèces sources de PFNL pour la population riveraine de la FCHS ;
- d'évaluer la disponibilité et la vulnérabilité des espèces sources de PFNL suite à la perturbation de la FCHS pendant les conflits en Côte d'Ivoire ;
- de déterminer la distribution spatiale des espèces sources de PFNL pour les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra.

Le manuscrit comportera trois grandes parties avec deux chapitres chacune :

- une première partie situera le cadre général de l'étude ;
- une deuxième partie qui présentera le matériel utilisé et les méthodes adoptées ;
- une troisième partie traitera les résultats obtenus et leur discussion.

Ce manuscrit est terminé par une conclusion qui fera la synthèse du travail qui a été réalisé suivi des perspectives et des recommandations à l'endroit des populations locales, des gestionnaires de la forêt classée ainsi que des décideurs politiques.

PARTIE I : GENERALITES

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX

1.1 Définition et évolution du terme produits forestiers non ligneux

Il n'est pas aisé de définir une expression aussi dynamique que celle des PFNL. Une définition harmonisée des PFNL doit être redéfinir. Dans cette étude, la définition donnée par la FAO (1999) qui stipule que « les produits forestiers non ligneux sont des biens d'origine biologique autres que le bois, dérivés des forêts, des autres terres boisées et des arbres hors forêt » a été retenue. Ces produits peuvent être récoltés dans la nature ou produits dans des plantations forestières, ou par des arbres hors forêt. Ce sont donc des produits utilisés comme nourriture ou additifs alimentaires (noix, champignons, fruits sauvages, herbes, fibres, fleurs, etc.), des animaux (gibier, insectes) et leurs produits dérivés (miel, soie).

Le terme « Non ligneux » exclut toutes les matières premières ligneuses, c'est-à-dire tous les produits exploités pour le bois ou la lignine. Sont donc exclus le bois, les copeaux de bois, le charbon de bois et le bois de feu, ainsi que les « petits bois », comme les outils, l'équipement ménager et les sculptures. Le terme « Produit » désigne des biens qui sont des objets physiques et tangibles d'origine biologique, tels que les plantes, les animaux et leurs produits. Les services forestiers (écotourismes, bio prospections, fertilité des sols, etc.) sont exclus des PFNL, car ils sont difficiles à évaluer et à quantifier (FAO, 1999). Le terme « Forestier » signifie que les PFNL sont des produits dérivés des forêts et des utilisations similaires des terres. Les plantations étant incluses dans la définition des forêts (FAO, 2002), de nombreux PFNL proviennent aussi bien des forêts naturelles que des plantations.

Suivant la définition des produits issus des forêts et des arbres, la FAO a retenu deux catégories des PFNL basées sur leurs utilisations finales, la taxonomie ainsi que les caractéristiques de services qu'ils rendent aux populations. Il s'agit des :

- plantes ou produits végétaux non ligneux d'origine végétale, constitués des organes des plantes alimentaires et médicinales, des fourrages, des pailles, des plantes ornementales, des plantes mellifères, des plantes utilisées dans l'artisanat, des produits aromatiques (huiles essentielles) et biochimiques (cires, tanins, gommés, etc.), des fibres, etc. ;
- animaux ou produits forestiers non ligneux d'origine animale, comprenant la viande de brousse, les animaux vivants, les poissons (vivants, ornementaux), les reptiles, les insectes, les peaux, les fourrures, les os, les œufs d'oiseaux et des reptiles, les dents, les coquilles, les griffes, les plumes d'oiseaux, les poils, les cornes, les queues, les huiles de poissons et de serpents, etc.

Les champignons indépendants du règne des végétaux sont aujourd'hui considérés comme une troisième catégorie dans la classification des PFNL (Toirambe, 2007 ; Loubelo, 2012).

Vers les années 1980, les PFNL étaient désignés sous le vocable de "produits forestiers mineurs" (Shiembo, 1986). Ces produits destinés à la consommation locale ont été baptisés au début des années 1990 comme étant des « produits indigènes » (Falconer, 1990). Ces produits forestiers non ligneux furent désignés, au fil du temps, par différentes expressions tels que produits de cueillette, sous-produits des forêts, produits forestiers secondaires, produits forestiers mineurs, produits forestiers spéciaux, produits traditionnels, menus produits forestiers, etc. (Shiembo, 1986). Depuis le début des années 1990, l'importance des PFNL a été révélée à partir des travaux des différents chercheurs dont Falconer (1990) ; Henkemans (1995) ; N'Doye (1995) ; Aubé (1996) ; Doucet & Koufani (1997) et de l'implication des institutions et organisations internationales tels que l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Par ailleurs, la Conférence de Rio en 1992, qui a conduit à l'engagement de tous les Etats du monde à sauvegarder durablement l'environnement et la biodiversité, a suscité le regain d'intérêt dont bénéficient aujourd'hui les PFNL (Tchatat et al., 1999 ; Vermeulen et al., 2009). Pour plusieurs scientifiques dont Dethier (1998), il est primordial de ne plus considérer comme produit secondaires ou produits mineurs les produits issus des forêts en raison de leur grande diversité et de leurs nombreuses utilisations. Pour sortir donc de cette restriction, l'expression « produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFAB) », en anglais « Non Wood Forest Products (NWFP) » a été utilisée dans le but de considérer d'autres ressources importantes comme le bois de feu, le charbon de bois ainsi que le bois utilisé pour la sculpture (Wickens, 1990 ; Chege, 1994 ; Henkemans, 1995 ; Aubé, 1996 ; Crafter *et al.*, 1997). En juin 1999, un consensus général sur une définition mondiale des produits issus des forêts et des arbres a été adopté par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et de l'Agriculture (FAO), débouchant ainsi à la terminologie des « Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) ». Ce dernier terme exclut l'utilisation du bois en tant que colorant, matériel artisanal, charbon de bois, bois de feu, etc. Cependant, il existe encore manifestement beaucoup d'ambiguïté dans la définition de ces deux catégories.

Pour une simplification de l'assertion, l'expression « Produits Forestiers Non Ligneux » a été adoptée dans ce travail.

1.2. Classification des produits forestiers non ligneux

Le département des forêts de la FAO, distingue deux grandes catégories de PFNL en fonction de leur utilisation, de l'absence de la lignine dans leur constitution anatomique et des services qu'ils rendent à la société (FAO, 1992). Les tableaux I et II indique la classification des PFNL telle que repris par la FAO (2002). Ainsi, on distingue les PFNL d'origine végétale (Tableau I) et les PFNL provenant des animaux (Tableau II).

Tableau I : Description des principales catégories de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

N°	Catégories	Description
1	Aliments	Nourritures et boissons issues des fruits, des noix, des graines, des racines, etc.
2	Fourrages	Aliments pour les animaux et les abeilles provenant des feuilles, des fruits, etc.
3	Médicaments	Plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle et/ou pour des industries pharmaceutiques.
4	Parfums et cosmétiques	Plantes aromatiques fournissant des huiles essentielles (volatiles) et autres produits utilisés pour les cosmétiques.
5	Teintures et tannins	Matériel végétal (écorce et feuilles) fournissant des tannins (essentiellement feuilles et fruits) utilisés comme colorants.
6	Ustensiles, produits artisanaux et matériaux de construction	Groupe hétérogène de produits incluant les chaumes, le bambou, le rotin, les emballages avec les feuilles, les fibres.
7	Ornementation	Plantes ou parties de la plante utilisées pour des usages ornementaux.
8	Exsudats	Gommes (solubles dans l'eau), résines (insolubles dans l'eau) et latex (jus laiteux ou clair), extraits des végétaux par exsudation.

Tableau II : Description des principales catégories de produits forestiers non ligneux d'origine animale

N°	Catégories	Description
1	Animaux vivants	Vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, etc.) élevés ou vendus comme animaux domestiques
2	Miel, cire d'abeille	Produits fournis par des abeilles
3	Viande de chasse	Viande issues des vertébrés principalement des mammifères
4	Autres produits animaux comestibles	Invertébrés comestibles (chenilles, escargots, etc.) et d'autres produits secondaires d'animaux (les œufs et les nids)
5	Cuir et peaux, pour les trophées de chasse	Cuir et peaux d'animaux utilisés
6	Médecine	Animaux ou parties d'animaux utilisés à des fins médicinales
7	Colorants	Animaux ou parties d'animaux utilisés comme colorants
8	Autres produits animaux non comestibles	Os utilisés comme outils

1.3 Importance des produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Les PFNL jouent un rôle prépondérant dans la vie quotidienne des populations tant rurales qu'urbaines. Ils constituent des produits-clés de subsistance, de revenus et jouent un rôle dans la conservation de l'identité culturelle des populations ainsi qu'au niveau écologique.

1.3.1 Importance socio-culturel

Les produits forestiers non ligneux complètent la production agricole des ménages en leur apportant des denrées nutritionnelles additionnelles, des produits à usage médicinal, du fourrage, de la paille, etc. Ces produits fournissent des aliments pendant la période de soudure ou constituent un « filet » de sécurité alimentaire d'urgence contre des aléas saisonniers et pour de nombreux ménages ne disposant pas de ressources suffisantes (Mukerji, 1995 ; Tchatat *et al.*, 2006). Selon les estimations de l'OMS, 80 % des personnes qui vivent dans les pays en développement utilisent des plantes pour satisfaire certains de leurs besoins en matière de santé et d'alimentation. Des milliards de personnes, notamment celles qui vivent en milieu rural dans

les pays en développement utilisent quotidiennement des PFNL. Ainsi, les organes ou parties de plantes sont consommés au sein des ménages. Pour la majorité des personnes qui vivent en milieu rural dans les pays en développement, la vie serait difficile sans par exemple la disponibilité des feuilles de palmier pour couvrir le toit des maisons, de plantes médicinales, de fibres naturelles pour fabriquer des paniers et pour construire des pièges d'animaux et de poissons, etc. (Tabuna *et al.*, 2004). L'exploitation des PFNL représentent ainsi, aux yeux des populations locales, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que capital-nature, et représentent par la suite un facteur important dans la conservation de l'ensemble des ressources de la forêt, notamment de sa diversité génétique (FAO, 1989).

Les PFNL participent activement à la vie quotidienne des populations en assurant des fonctions culturelles (Yelkouni, 2004). En effet, dans les communautés traditionnelles, de nombreux produits issus de la forêt jouent un rôle important dans les activités sociales. En République Démocratique du Congo (RDC), les vins traditionnels (Sève de *Elaeis guineensis* Jacq.), favorisent une cohésion du tissu social dans l'ensemble des communautés villageoises et présentent une valeur marchande bien reconnue (Loubelo, 2012). Sur le plan culturel, les vins traditionnels scellent différents contrats liant les humains aux esprits surnaturels (Loubelo, 2012).

En Ethiopie et en Erythrée, l'utilisation de la résine de l'arbre d'encens (*Boswellia sacra* Flueck.) au cours des cérémonies religieuses est très répandue (Andel *et al.*, 2006). Le Kava (*Piper methysticum* G. Forst.), une herbe médicinale avec des propriétés narcotiques est utilisée en tant que boisson de cérémonie dans les îles du Pacifique (Andel *et al.*, 2006).

Au sud du Cameroun, divers produits issus des forêts sont utilisés pour célébrer les cérémonies traditionnelles, les naissances et résoudre des conflits. Dans ce pays, les noix de cola (*Cola* spp.) sont distribuées aux visiteurs pour leur souhaiter la bienvenue, l'hospitalité et l'amitié. Dans de nombreux pays d'Afrique de l'Ouest, comme le Niger, le Sénégal, le Mali, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire, la noix de cola est omniprésente dans la vie sociale et culturelle des communautés. Elle est utilisée pendant les célébrations religieuses ou pendant les rituels familiaux. Elle annonce la venue d'un enfant lors de son baptême et scelle l'union de deux futurs mariés ou honore un défunt lors de ses funérailles.

Certains PFNL peuvent également servir de matériaux de base pour les instruments de musique que l'on utilise pour les cérémonies traditionnelles chez certains peuples forestiers d'Afrique (Andel *et al.*, 2006). Au Sénégal, le Bombolong, un instrument de musique taillé

avec un tronc de fromager (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.), sert de moyen de communication entre les villages et est utilisé pendant les cérémonies traditionnelles.

D'autres PFNL font objet de culte ou sont sacrés. Dans les communes de Glazoué, Savè et Ouessè au Bénin, 59 espèces d'arbres sont considérées comme sacrées par la population locale (Koutchika *et al.*, 2014). En Côte d'Ivoire, chez les Ehotilés plusieurs plantes sont utilisées à des fins magico-religieuses et souvent même à des fins maléfiques. C'est le cas de l'Iroko (*Milicia spp.*), de l'Okoubaka (*Okoubaka aubrevillei* Pellegr.) et Ku-tanhan-tu (*Trichilia tessmannii* Harms). Ces arbres sont craints et protégés par les Ehotilés (Malan *et al.*, 2009).

1.3.2 Importance économique

Les données sur la contribution des PFNL à l'économie nationale des différents pays sont pratiquement inexistantes. En effet, rares sont les pays qui enregistrent les PFNL commercialisés ainsi que le prix et les quantités vendues. Cependant, quelques estimations indiquent que le marché mondial annuel des PFNL a une valeur de 60 milliards de dollars (US\$), et ce marché continue de s'accroître avec un taux estimé à 20 % chaque année (Andel *et al.*, 2006). En 2001, plus de 150 PFNL faisaient l'objet de commerce dans les différents marchés d'Afrique Centrale (FAO, 2002). En République Démocratique du Congo, les exportations des PFNL ont été chiffrées à 1 120, 98 US\$ en 2000 contre 3 432, 94 US\$ en 1992. L'Indonésie a exporté en 1982, 200 000 000 US\$ de rotin et d'huiles essentielles (Minga, 2003).

La commercialisation de PFNL participe efficacement à la diminution des risques d'insécurité alimentaire encourue par les ménages. En effet, la vente des PFNL peut aider à subvenir aux besoins primaires des familles (FAO, 1989). Aujourd'hui, l'usage des PFNL suscite de plus en plus d'intérêt au niveau mondial. Selon Michon & De Foresta (1996), les PFNL connaissent une forte croissance dans les échanges commerciaux vu l'importance des produits naturels à base de composés phytochimiques dans la pharmacologie. Sur les marchés internationaux environ 500 à 600 PFNL sont commercialisés (Iqbal, 1993). Au Sénégal, la commercialisation des PFNL constitue 30 % des recettes forestières issues de l'exploitation contrôlée (Lebel *et al.*, 2003). En Afrique centrale, l'exportation des PFNL est estimée à 3475 tonnes par an pour une valeur d'environ 48 milliards de FCFA (Tabuna, 1999). Le secteur des PFNL devient de plus en plus attrayant car en plus des divers usages, l'exploitation de ces produits ne nécessite pas de gros investissements.

En Côte d'Ivoire, les populations rurales dépendent fortement de l'agriculture, de la chasse et de la cueillette. Elles récoltent les PFNL pour divers usages, principalement pour l'alimentation, l'habillement, la construction, l'artisanat, les soins de santé, etc. (Aké-Assi, 2012). Du fait de la crise politico-militaire qu'a vécue la Côte d'Ivoire de 2002 à 2011, l'usage des PFNL pour se nourrir, se soigner, construire des maisons, etc., est devenu de plus en plus récurrent (Koné, 2005 ; Dro *et al.*, 2013). A travers diverses filières informelles, ces produits offrent des opportunités d'emplois et engendrent des revenus dans de nombreux ménages impliqués dans leur exploitation et leur commercialisation. A Diamarakro et Assakro, deux villages situés dans le département d'Abengourou à l'Est de la Côte d'Ivoire, l'économie tirée de la commercialisation des PFNL contribue au revenu mensuel des ménages (Mollet *et al.*, 2000). Le revenu issu de la vente régulière de la sève de *Elaeis guineensis* (Vin de palme) est estimé à 7 500 FCFA par jour. La vente des amandes de *Riciodendron heudelotii* (Baill.) et la noix de cola (*Cola nitida* (Vent.) Schott & Endl.) peut permettre aux femmes de gagner respectivement 32 500 FCFA et 67 200 FCFA par an (Mollet *et al.*, 2000). Au sud de la Côte d'Ivoire dans le district autonome d'Abidjan, l'exploitation de 250 bottes de rotin destinées à la production de meubles génère un revenu global de 1 556 500 FCFA (Zoro Bi & Kouakou, 2004). Le commerce du rotin peut être donc rentable tant au niveau rural qu'urbain. Le rotin a même été utilisé comme modèle pour la mise en place d'un programme de gestion communautaire de forêts villageoises dans le Sud de la Côte d'Ivoire (Zoro Bi & Kouakou, 2004). Toutefois, la contribution des PFNL au revenu des ménages, par rapport à d'autres activités, est très variable. Plusieurs facteurs justifient cette variabilité, notamment l'activité principale du ménage, l'origine du PFNL et l'étape à laquelle intervient le ménage dans la filière de commercialisation. Les revenus issus des PFNL ne sont donc pas permanents et fixes. Le commerce des PFNL constitue donc une activité secondaire dans plusieurs localités en Côte d'Ivoire. Les prix de vente de ces PFNL varient en fonction de la demande et de la disponibilité. Ainsi, à la périphérie de la forêt classée de Yapo au Sud du pays, 25 kg d'écorce de *Alstonia boonei* De Wild., de *Landolphia hirsuta* (Hua) Pichon, peuvent rapporter 3 000 FCFA, tandis que 25 kg d'écorce de *Annickia polycarpa* (DC.) Setten & Maas ex I.M. Turner, de *Entandrophragma angolense* (Welw.) C.DC., de *Terminalia ivorensis* A. Chev. etc. peuvent rapporter jusqu'à 5 000 FCFA par vente (Piba *et al.*, 2015).

Au niveau international, des échanges commerciaux des PFNL existent entre la Côte d'Ivoire et quelques pays africains et européens. En effet, la Côte d'Ivoire a produit en moyenne 20 000 tonnes d'amandes de karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) par an sur la période de

1995 à 2000 et en 2003 sa production représentait 6 % de la production mondiale (Mollet *et al.*, 2000). La Côte d'Ivoire exporte vers la France des PFNL alimentaires comme les fruits d'*Irvingia gabonensis* (Aubry-Lecomte ex O'Rorke) Baill., les noix de cola avec 50 tonnes pour une valeur de 292 000 US\$, les amandes de *Ricinodendron heudelotii* avec 5 tonnes pour environ 40 000 US\$ (FAO, 2002). La Côte d'Ivoire est également le premier producteur et le premier exportateur mondial de noix de cola, avec une production annuelle de plus de 1000 tonnes (CNRA, 2002).

Au niveau national, des efforts doivent être faits pour un meilleur suivi de l'exploitation des PFNL, qui pour le moment, échappent presque entièrement au contrôle de l'administration, mais qui se retrouvent en abondance sur les marchés.

1.3.3 Importance écologique

L'exploitation des PFNL est de plus en plus considérée comme une alternative viable pour une utilisation durable et une conservation des forêts tropicales (Falconer, 1990 ; Wickens, 1991). Les PFNL constituent aujourd'hui un élément essentiel à la stratégie de survie et de développement nécessaire au bien-être de l'homme, du bétail, de la flore et de la faune (Guedjé *et al.*, 1998). Il existe d'énormes possibilités de valoriser les PFNL, surtout dans les pays en développement. Les aliments sauvages, par exemple, peuvent fournir un appoint alimentaire considérable, surtout pendant les saisons où les aliments de base des populations manquent. En Afrique de l'Ouest, *Dacryodes edulis* mûrit pendant la période de soudure (Okafor, 1991). La valeur diététique de certains PFNL a été observée chez certains peuples du désert, notamment les aborigènes australiens, les juifs d'Ethiopie et les Amérindiens du Mexique et du sud-ouest des Etats-Unis (Wickens, 1991). Certains PFNL, présentent une variabilité naturelle qui offre aux aménagistes forestiers diverses options pour la conservation, la valorisation et l'utilisation des ressources végétales (Okafor, 1991). L'existence des arbres produisant des fruits sauvages au Nigeria présentant des différences considérables dans la phénologie de la floraison, de la fructification et de la feuillaison permet d'intervenir pour prolonger la saison des fruits. Ce qui permet d'accroître la productivité et de sélectionner les variétés en fonction de la saison de production (Okafor, 1991). Par exemple, la saison du fruit d'*Irvingia gabonensis* peut être considérablement prolongée si l'on cultive en même temps *Irvingia gabonensis* var. *gabonensis* et *Irvingia gabonensis* var. *excelsa* qui fructifient respectivement pendant les saisons pluvieuses et en saison sèche.

1.4. Etat des connaissances sur les produits forestiers non ligneux d'origine végétale en Côte d'Ivoire

En Côte d'Ivoire, les travaux scientifiques portant sur l'utilité des PFNL ont débuté par ceux d'Adjanohoun & Aké-Assi (1979) et Aké-Assi (1980 ; 1983). Ces travaux ont porté sur l'usage et la valorisation des plantes médicinales. Ces études ethnobotaniques et ethnopharmacologiques permettant de connaître les différents usages des plantes médicinales ont été poursuivies par plusieurs auteurs dans différentes zones de la Côte d'Ivoire. Parmi ces études on peut citer entre autres, celles menés par Vangah (1986) dans la région du littorale, Zirihi (1991) dans le département d'Issia, Tra Bi (1997) et Koulibaly *et al.* (2016) dans la région du Haut-Sassandra. L'usage alimentaire des plantes ainsi que la valorisation et les stratégies de conservation de certains PFNL prioritaires pour la population rurale ont été également étudié par plusieurs auteurs (Gautier, 1995 ; Herzog, 1995 ; Ambé, 2001 ; Kouamé *et al.* 2008), Ouattara *et al.* 2016 ; Diarassouba *et al.* 2017 ; Mollet *et al.* 2000 ; Djaha *et al.* 2014 ; Béné *et al.*, 2016 ; Ouattara *et al.* 2016 ; Zanh *et al.* 2016 ; et Kouakou *et al.* 2017). Les travaux de ces auteurs ont permis de recenser 120 taxons de végétaux en Côte d'Ivoire. Les parties et organes de ces espèces sont consommées sous formes de condiments, d'épices dans les sauces, de légumes, de friandises, de boissons diurétiques et de boissons alcoolisées. Les parties et organes (fruits, feuilles, bourgeons, graines, rhizomes, tubercules et fleurs) sont utilisés différemment selon le type de plante. Parmi ces espèces, on peut citer entre autres (Figure 1) : *Adansonia digitata* L. (Baobab), *Ceiba pentandra* (Linn.) Gaerth. (Fromager), *Irvingia gabonensis* (Aubry Lecomte ex O'Rorke, (kpé en Yacouba, kplé-tou en Guéré), *Hibiscus sabdariffa* L. (Daen en langue malinké), *Myrianthus arboreus* P. Beauv. (Wou-ticliti en langue Bété), *Piper guineense* Schumach. & Thonn. (Poivre noire), *Ricinodendron heudelotii* (Akpi en langue baoulé), *Zingiber officinale* Roscoe (Gingembre), *Elaeis guineensis* Jacq. (M'mé en langue Baoulé), *Beilschmiedia mannii* (Meisn.) Benth. & Hook.f. ex B.D. Jacks., (Bitéi en langue Bété), *Bombax buonopozense* P. Beauv. etc.



Fruit de *Ricinodendron heudelotii*



Rhizome de *Zingiber officinale*



Feuilles de *Myrianthus arboreus*



Fruits secs de *Bombax buonopozense*



Plant de *Elaeis guineensis* déraciné pour l'extraction de la sève



Fruits de *Elaeis guineensis*

Figure 1 : Quelques produits forestiers non ligneux d'origine végétale rencontrés en Côte d'Ivoire

CHAPITRE II : LA FORET CLASSEE DU HAUT-SASSANDRA ET SA PERIPHERIE

2.1 Situation géographique

La zone d'étude est située au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire à environ 60 km de la ville de Daloa, entre 6°50' et 7°22' de latitude Nord et 6°58' et 7°22' de longitude Ouest (Figure 2). Elle appartient à la région du Haut-Sassandra et est située entre le département de Vavoua et le département de Daloa. Ses limites conventionnelles ont été définies le 23 novembre 1974 et couvrent une superficie de 102 400 hectares (SODEFOR, 1994).

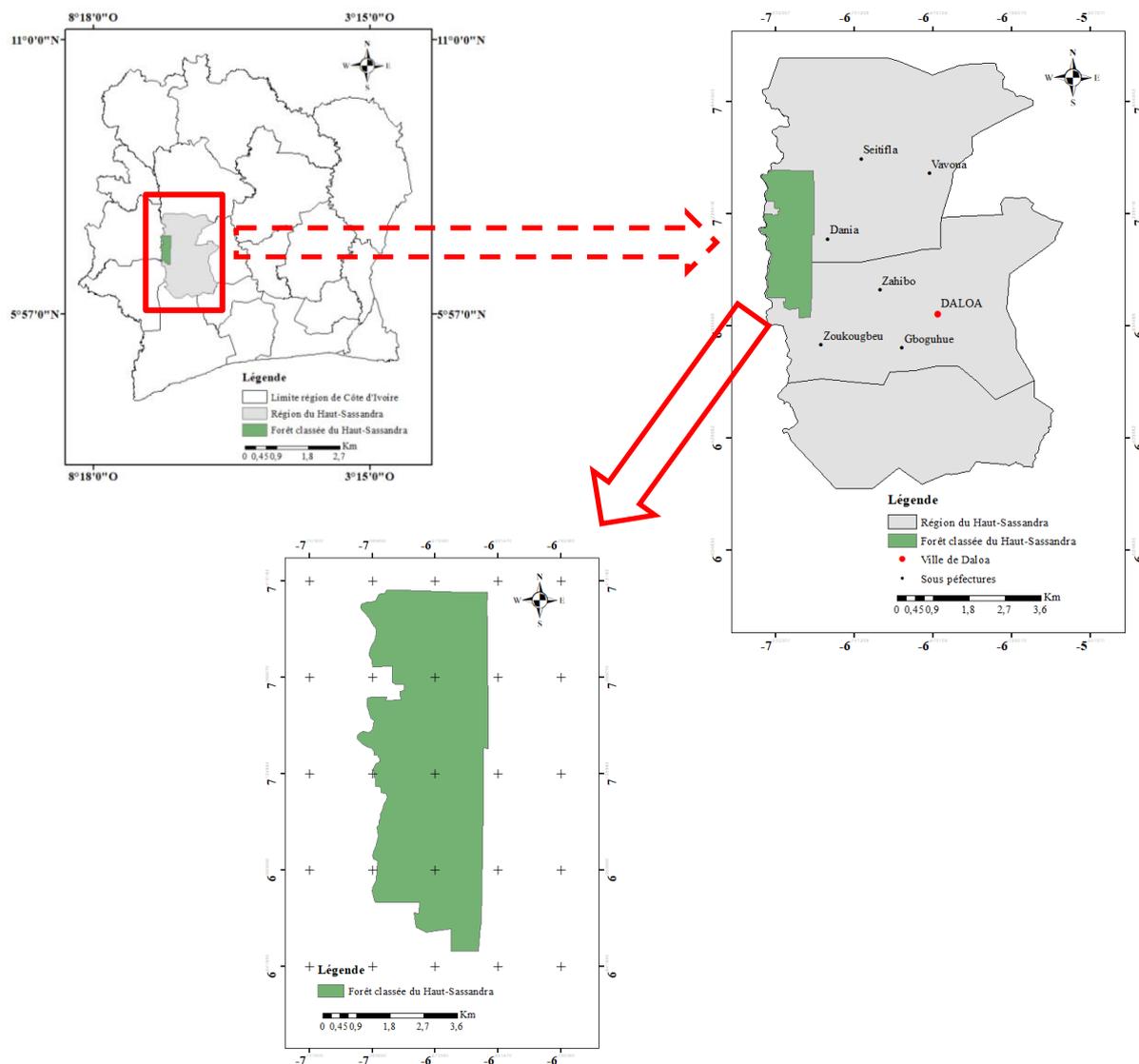


Figure 2 : Localisation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire

2.2 Facteurs abiotiques

2.2.1 Climat

La région du Haut-Sassandra dans laquelle se trouve la FCHS est sous influence d'un climat tropical humide caractérisé par une saison des pluies et une saison sèche. Le diagramme ombrothermique (Figure 3) réalisé à partir des moyennes pluviométriques et thermiques de la ville de Daloa sur les 30 dernières années (1987 à 2016) présente deux saisons. Une saison sèche qui s'étend de Novembre à Février et une saison des pluies qui s'étend de Mars à Octobre, pour un pic des précipitations en Septembre (168,22 mm de pluie). Quant aux températures, la valeur moyenne minimale est de 25,14 °C et la valeur maximale de 28,56°C de 1987 à 2016.

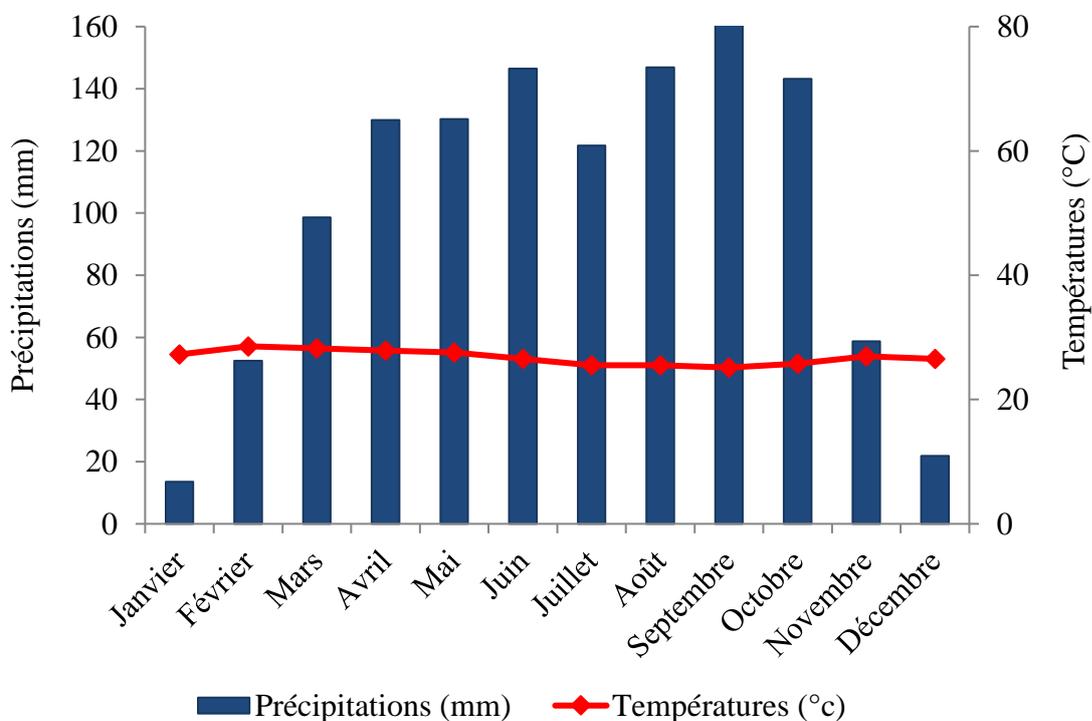


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la ville de Daloa de 1987 à 2016

(Sources des données : Direction de la Météorologie Nationale-SODEXAM, 2016)

2.2.2 Hydrographie et relief

La FCHS est sous influence du fleuve Sassandra (650 km de long) et ses affluents qui sont le Boa, la Lobo, le Davo, le Bafing et le N'Zo (Kouamé, 1998). On y trouve une plaine

dont l'altitude est de 302 m (AOF, 1955). Le Nord et le Sud de la FCHS sont moins accidentés hormis les lits des affluents du fleuve Sassandra. La partie centrale de la FCHS est parsemée, d'Est en l'Ouest par de nombreux inselbergs dont le plus élevé atteint une altitude de 449 m (AOF, 1955). Le plus bas des inselbergs (188 m) se trouve dans le lit du fleuve Sassandra.

2.2.3 Sol

La Forêt Classée du Haut-Sassandra et sa périphérie appartiennent 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 sous la majeure partie de la forêt. Le sol appartient au groupe des sols ferrallitiques remaniés, c'est-à-dire qu'ils comportent un horizon enrichi en éléments grossiers (débris de cuirasse, gravillons ferrugineux, etc.). Le Nord-Est et le Centre-Est de la FCHS 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-Ouest est occupé par des granites moyennement désaturés du sous-groupe modal (Kouamé *et al.*, 1998).

2.3 Facteurs biotiques

2.3.1 Végétation

Selon Guillaumet & Adjanohoun (1969), la FCHS appartient à la zone de forêt dense semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon* K. Schum, du secteur mésophile au sein du domaine guinéen. Elle est caractérisée physionomiquement par la chute quasi simultanée des feuilles des grands arbres.

Cependant, une petite partie de sa surface est une savane guinéenne. Ces types de savanes sont des étendues de hautes herbes enclavées dans les forêts denses ou comprises entre les forêts denses et les forêts claires. La savane guinéenne incluse dans la FCHS, se situe dans la partie Nord. Cette partie est une transition entre la forêt dense humide semi-décidue à *Aubrevillea kerstingii* (Harms) Pellegr. et *Khaya grandifolia* C.DC., avec cinq îlots de savane arbustive et arborée à *Panicum phragmitoides* Jacq. au Nord-Ouest (Kouamé, 1998). Le Centre

est parsemé de nombreux groupements sur cuirasses latéritiques dénudées d'Est en Ouest, tandis que sa partie Sud appartient à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis* spp. et *Triplochiton scleroxylon* K.Schum. Sur le fleuve Sassandra, se rencontre des hydrophytes comme *Chloris robusta* Stapf, *Eichhornia crassipes* (Mart.), *Pistia stratiotes* var. *cuneata* Engl., *Polygonum salicifolium* Brouss. ex Willd. Sur les berges du fleuve Sassandra, les espèces caractéristiques étaient *Ancistrocladus abbreviatus* Airy Shaw, *Cola laurifolia* Mast., *Parinari congensis* Didr., *Salacia stuhlmanniana* Loes., *Pterocarpus santalinoides* DC. Dans les savanes incluses, la strate herbacée est composée essentiellement de *Loudetia simplex* (Nees) C.E. Hubb., *Andropogon macrophyllus* Stapf, *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch., *Hyparrhenia absimilis* Pilg (Kouamé, 1998). La strate arbustive comprend essentiellement *Bridelia ferruginea* Benth., *Annona senegalensis* Pers., *Hymenocardia lyrata* Tul., *Piliostigma thonningi* (Schum.) Milne-Redh (Kouamé, 1998).

Aujourd'hui, cette forêt dense humide semi-décidue, a presque disparu laissant place à d'autres types de végétation tels que des forêts dégradées (Figure 4), des jachères (Figure 5) et des champs de cultures vivrières et pérennes (Figure 6). Il faut noter que les limites de la forêt ont été matérialisées par un reboisement de *Tectona grandis* L.f. (Tecks), il y a une vingtaine d'années par la structure en charge de la protection des forêts classées, la SODEFOR. En ce qui concerne la végétation à la périphérie, elle est actuellement dominée par la culture du cacaoyer.



Figure 4 : Forêt dégradée au sein de la forêt classée du Haut Sassandra

(Photo : Kouakou, 2015)



Figure 5 : Jachère au sein de la forêt classée du Haut Sassandra (Photo : Kouakou, 2015)

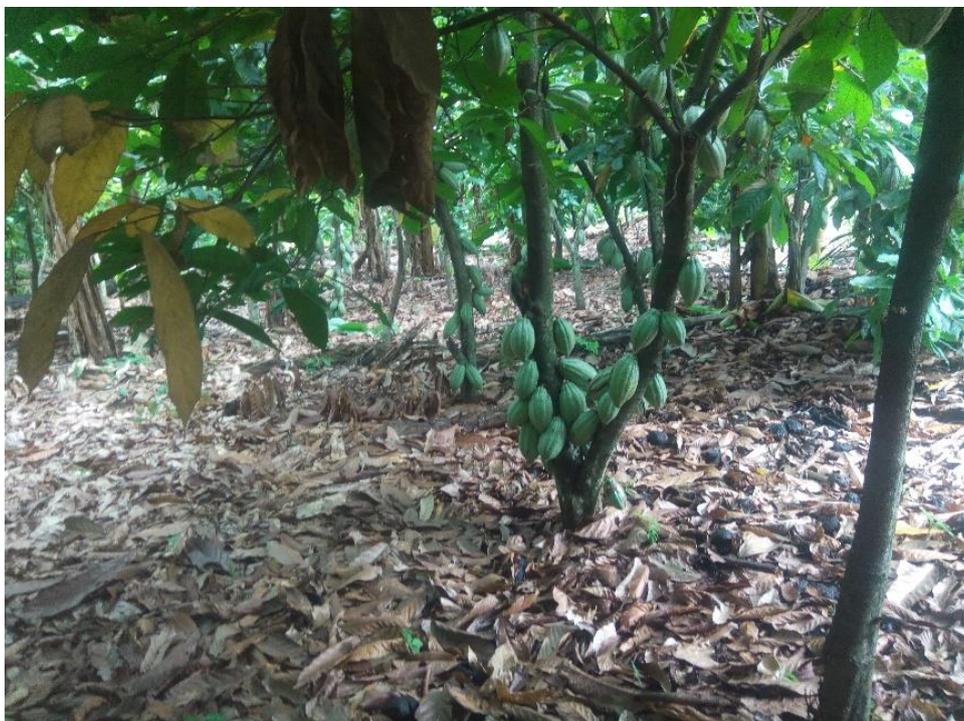


Figure 6 : Jeunes champs de cacaoyer (4 ans) au sein de la forêt classée du Haut Sassandra
(Photo : Kouakou, 2015)

2.3.2 Faune

La faune de la FCHS et ses alentours est peu connue. Cependant, un inventaire faunique a été réalisé uniquement sur les grands mammifères dans la FCHS par Ouattara (1993). Cet auteur a dénombré 15 espèces de grands mammifères notamment les céphalophes (*Cephalophus* sp.), les mones (*Cercopithecus mona*), les pétauristes (*Cercopithecus petaurista*), les colobes (*Colobus* spp.), les hylochères (*Hylochoerus meinertzhageni*), les éléphants (*Loxodonta africana*), les chimpanzés (*Pan troglodytes*), les potamochères (*Potamochoerus porcus*), les buffles (*Syncerus caffer*), les bongos (*Tragelaphus eurycerus*) et les Guib harnachés (*Tragelaphus scriptus*). D'autres groupes d'animaux comme les rongeurs, les oiseaux, les reptiles, les insectes, etc. pourraient se rencontrer en grand nombre au sein de la FCHS et à sa périphérie, mais malheureusement ils n'ont pas encore fait l'objet d'étude.

Aujourd'hui, la dégradation importante et la déforestation avancée de la FCHS et ses environs (Assalé *et al.*, 2016 ; Barima *et al.*, 2016), a entraîné la disparition de bon nombre d'espèces fauniques.

2.3.3 Populations et activités économiques

2.3.3.1 Composition ethnique de la population

La région du Haut-Sassandra comprend plusieurs groupes autochtones qui sont essentiellement les Bété, les Niaboua, les Niédéboua et les Gouro. Du fait de sa position, cette région a favorisé l'installation d'autres Ivoiriens tels que les Malinkés, Sénoufo, Wê, Dan, Baoulé, etc. et une forte communauté étrangère, issue de la sous-région notamment les Burkinabè et les Malien. Ce brassage ethnique fait de cette région la deuxième plus peuplée de la Côte d'Ivoire, après la région des lagunes (INS, 2014). Ainsi, la population résidente à la périphérie de la FCHS comprend aussi bien des autochtones que des allochtones et allogènes. Le Nord et le Nord-Est de la forêt sont habités par les Gouro, les Kouya, et les Niédéboua. Au Sud, on rencontre les Niaboua. Le Sud-Ouest est peuplé par les Guéré. Les Wobé se retrouvent au Nord-Ouest de la forêt. La population allochtone et allogènes venue à la recherche de terres propices à l'agriculture comprend des Ivoiriens (Baoulé, Agni, Sénoufo et Malinké), des ressortissants des pays limitrophes notamment la Guinée, le Burkina Faso, le Mali, le Ghana et de certains pays d'Afrique de l'Ouest tels que le Bénin, le Togo et le Nigéria (Kouamé, 1998).

2.3.3.2 Activités économiques des populations

Les activités économiques à la périphérie de la forêt classée se résument essentiellement aux secteurs de l'agriculture et de l'exploitation forestière.

2.3.3.2.1 Agriculture

A l'instar des autres régions du pays, l'agriculture constitue la principale source de revenus des populations vivant à la périphérie de la FCHS. En ce qui concerne les cultures pérennes, elles sont dominées par le binôme café-cacao auxquelles s'ajoutent les cultures de l'hévéa, des palmiers à huile et de l'anacarde (Kouakou *et al.*, 2015). En ce qui concerne les cultures vivrières, elles sont essentiellement pratiquées par de petits agriculteurs et le système de production est traditionnel. Les populations cultivent essentiellement, le riz, l'igname, le maïs, le manioc, la banane plantain, l'aubergine, le piment, le gombo, etc. (Kouakou, 2015).

En plus de ces activités économiques, la population riveraine de la FCHS s'adonne à la pêche et l'élevage. En ce qui concerne l'élevage, elle constitue une activité peu pratiquée dans la localité et est exercée essentiellement par les éleveurs originaires des pays limitrophes du Nord de la Côte d'Ivoire. Les peuples autochtones de la zone d'étude n'ont pas une tradition de pêcheurs à grande échelle. La pêche est donc exercée essentiellement par des personnes venues des pays voisins.

2.3.3.2.2 Exploitation forestière

L'exploitation du bois se fait dans les zones rurales et au sein de la FCHS. Le début de l'exploitation forestière et la quantité de bois extrait (Figure 7) ne sont pas connues dans la FCHS (Kouamé, 1998). Cependant, les essences extraites pour l'exploitation en bois de grume sont différentes selon les sociétés d'exploitation depuis que cette forêt a été classée. A partir de 1988, l'exploitation a été confiée uniquement à la Société Industrielle et Forestière de Côte d'Ivoire (SIFCI). Les essences les plus exploitées étaient entre autres *Milicia excelsa* (Welw.) Benth., *Milicia regia* A. Chev., *Mansonia altissima* (A. Chev.) A., *Nesogordonia papaverifera* (A. Chev.) R. Capuron, *Triplochiton scleroxylon* K. Schum., *Terminalia superba* Engl. & Diels, *Azelia africana* Sm., *Pterygota macrocarpa* K. Schum., *Entandrophragma angolense* (Welw.) C. DC., *Entandrophragma candollei* Harms, *Entandrophragma cylindricum* (Sprague) Sprague, *Entandrophragma utile* (Dawe & Sprague) Sprague (Kouamé, 1998). En 1994, les

quantités de bois extraites dans la FCHS par la SIFCI étaient estimées à 40 608,15 m³ (SODEFOR, 1994).

Depuis novembre 2005, alors que les autorités gouvernementales n'avaient pas accès à l'intégralité de la forêt, une convention fut signée entre la direction générale de la SODEFOR et la société d'exploitation forestière COVALMA Industrie (Anonyme, 2008). Cependant, l'activité d'exploitation forestière dans la FCHS s'est déroulée de façon anarchique ces dernières décennies suite à la crise qu'a vécue la Côte d'Ivoire. Ainsi, cette activité a contribué à la dégradation des écosystèmes naturels dans cette forêt (Kouakou *et al.*, 2015 ; Sangne *et al.*, 2015).



Figure 7 : Camion transportant des billes de bois au sein de la forêt classée du Haut-Sassandra
(Photo : Kouakou, 2015)

2.4. Impact des activités humaines sur le couvert végétal dans la forêt classée du Haut-Sassandra et sa périphérie

Depuis son accession à l'indépendance, la Côte d'Ivoire a axé son développement sur les cultures d'exportations (café, cacao, palmier à huile, hévéa, etc.) et l'exploitation de grumes. Ces activités anthropiques pratiquées en zone forestière, ont conduit à une dégradation de plus

de 83 % des forêts (N'Da *et al.*, 2008). Cette diminution drastique du couvert forestier ivoirien, est aussi due aux différents facteurs tels que l'instabilité politique et les crises alimentaires et économiques que connaît la Côte d'Ivoire depuis 1990. Ces facteurs se sont accentués pendant la décennie de crise (2002-2011). Cette période a mis en péril la politique de conservation des ressources naturelles en Côte d'Ivoire (Kouakou *et al.*, 2015). Ainsi, les domaines protégés ont connu une occupation illégale et anarchique qui a eu pour conséquence la dégradation du couvert forestier ivoirien, c'est le cas de la FCCHS et ses alentours.

L'étude de la dynamique de l'occupation du sol à la périphérie et à l'intérieur de la FCCHS a révélé une évolution des différents types d'occupation du sol avant (1997-2002), pendant (2006-2011) et après les conflits entre 2013 et 2015.

L'examen des différentes cartes d'occupation du sol entre 1997 et 2015 à la périphérie de la FCCHS est marqué essentiellement par un recul de la forêt au profit des surfaces de cultures, de sol nu et d'habitat (Figure 8). Les populations en quête de terre propice pour les cultures pérennes, ont profité de la politique d'ouverture d'un nouveau front pionnier à l'Ouest du pays pour s'installer dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Oszwald, 2005). Elles ont défriché peu à peu de grands espaces pour l'exploitation agricole au détriment des surfaces forestières. La superficie de forêt qui était de 920 06,03 ha (89,85 %) en 1997 est passée en 2002 à 895 99,53 ha (87,49 %), soit une perte de 2406,5 ha (2,36 %) de forêt (Figure 9). Toutefois, on note une légère reprise de la végétation à la périphérie de la FCCHS entre 2011 et 2015. Cette reprise de la végétation est due aux vieillissements des vergers de cacaoyer et caféier dans la zone non domaniale. C'est pourquoi, la FCCHS qui constituait l'une des dernières reliques forestières dans la localité a été la cible des paysans, à la recherche de terres fertiles pour la culture cacaoyère (Kouakou *et al.*, 2015 ; Sangne *et al.*, 2015 ; Barima *et al.*, 2016). Ces activités anthropiques ont été accentuées pendant la période de conflits, du fait de l'absence des agents en charge de la surveillance des forêts classées (Kouakou *et al.*, 2015). La superficie forestière qui était de 87,49 % en 2002 a baissé jusqu'à 75,6 % en 2011 à la fin des conflits (Figure 10). Cette diminution a été accentuée à la fin de la crise en 2011. Ainsi, de 75,6 % de forêt restante en 2011, la superficie forestière a chuté de 42,72 % en 2013 après les conflits puis à 28,31 % en 2015, soit 289 89 ha de superficie de forêt restante sur les 102 400 ha de forêt (Figure 11). Aujourd'hui, les superficies de forêts naturelles sont représentées principalement par une sorte de « rideau » d'une largeur de moins de 50 mètres observés le long des routes conventionnelles de la forêt classée (Kouakou *et al.*, 2015 ; Sangne *et al.*, 2015).

L'une des conséquences directes des activités anthropiques observées à la périphérie et à l'intérieur de la FCCHS est la disparition ou la raréfaction de certaines espèces végétales (Aké-

Assi, 2001 ; 2002). Parmi ces espèces, figurent celles utilisées par les populations riveraines (Kouakou *et al.*, 2017). La déforestation avec ses corollaires a entraîné une disparition de près 40 % d'espèces végétales dans la zone d'étude (Kouakou *et al.*, 2015 ; Kouakou *et al.*, 2015). Ainsi, la pression anthropique, en constante augmentation, dégradent les écosystèmes naturels qui abritent les PFNL tout en réduisant leur disponibilité pour la population rurale qui en dépend (Kouakou *et al.*, 2017).

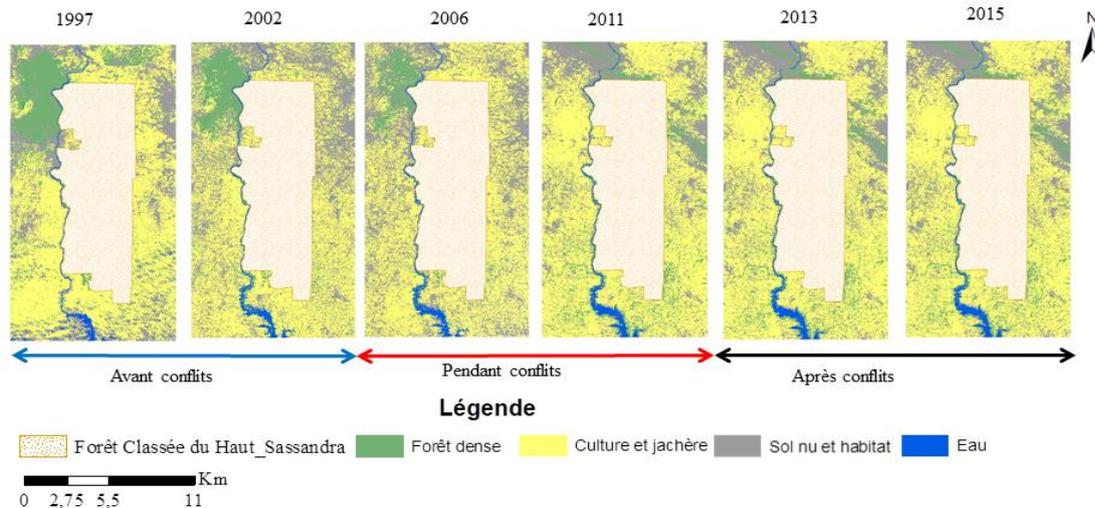


Figure 8 : Carte des types d'occupation du sol de la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015

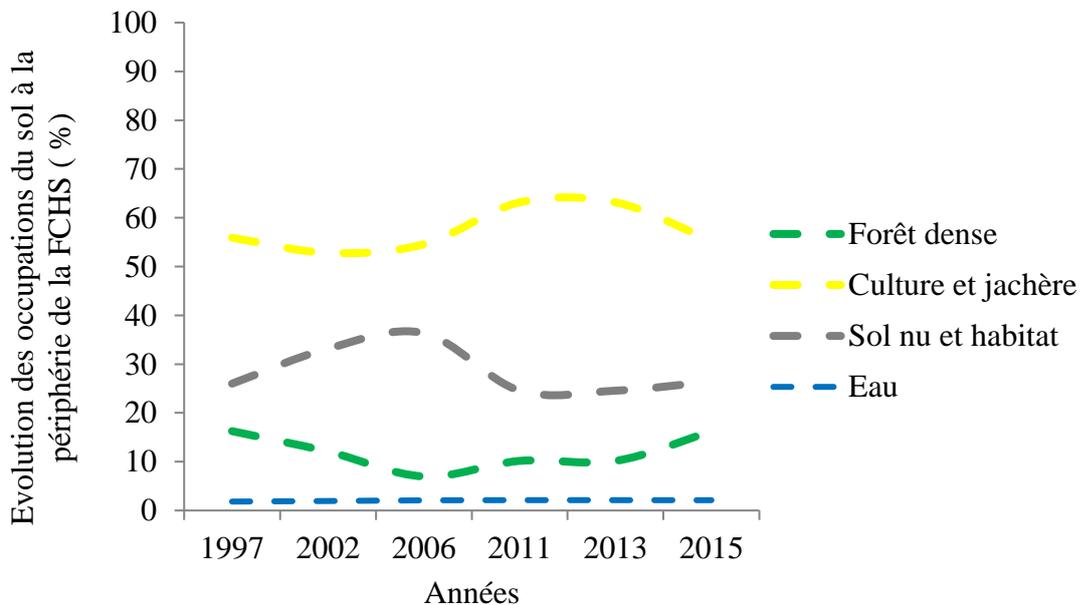


Figure 9 : Evolution des types d'occupation du sol à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015

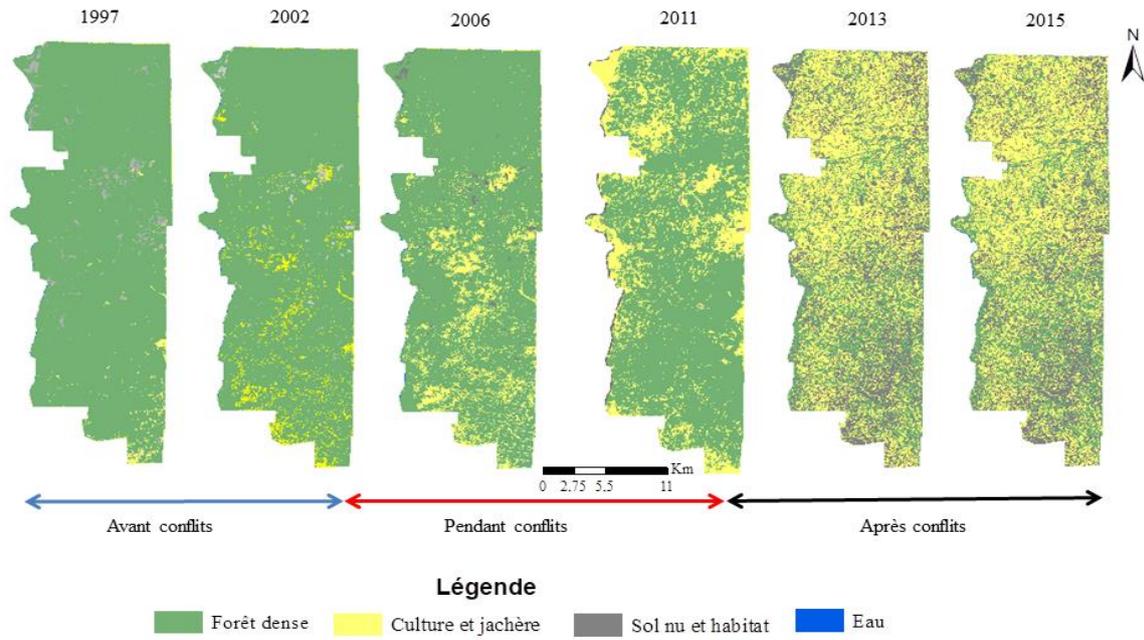


Figure 10 : Carte des types d'occupation du sol de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015

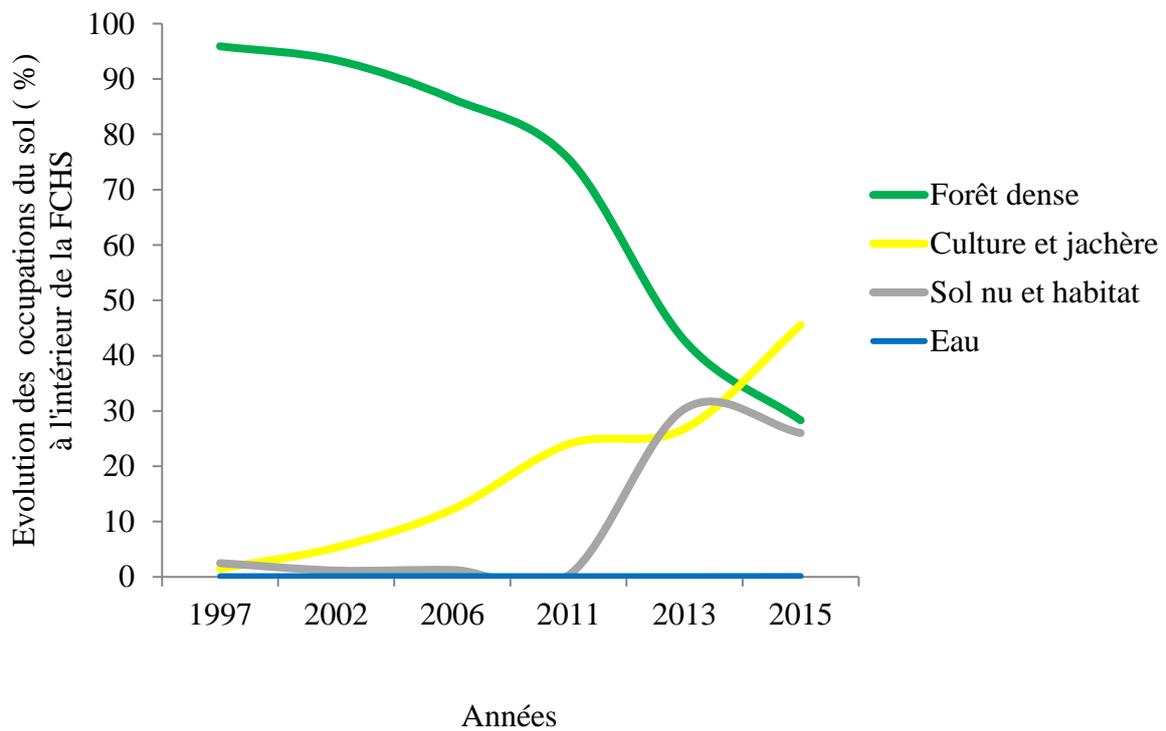


Figure 11 : Evolution de la superficie des types d'occupations du sol à l'intérieur de la forêt classée du Haut-Sassandra de 1997 à 2015

PARTIE II : MATERIEL ET METHODES D'ETUDE

CHAPITRE III : MATERIEL

Un matériel biologique et un matériel technique ont permis la réalisation de cette étude.

3.1 Matériel biologique

Le matériel biologique est composé :

- d'espèces végétales utilisées par la population riveraine de la FCHS ;
- de l'Herbier de l'Université Jean Lorougnon Guédé qui a servi de guide d'identification des échantillons de plantes non déterminées sur le terrain.

3.2 Matériel technique

Le matériel technique est composé de matériel pour la réalisation de l'enquête, de l'inventaire floristique et des traitements des données collectées.

Les enquêtes ont nécessité essentiellement des fiches comportant un questionnaire (Annexe 1).

L'inventaire floristique, a nécessité l'utilisation :

- d'un G.P.S (Global Positioning System) pour relever les coordonnées géographiques de chaque village visité et pour géolocaliser les PFNL priorisés par la population rurale ;
- d'un appareil photographique pour les prises de vue des différents échantillons d'espèces végétales ;
- d'un sécateur pour le prélèvement des échantillons de PFNL d'origine végétale ;
- de papiers journaux pour la confection d'un herbier ;

Enfin, le traitement des données a nécessité l'utilisation :

- d'un tableur Excel version 2010 pour l'organisation et la manipulation des données ;
- d'un logiciel ArcGis version 10.2 pour la cartographie et les analyses spatiales ;
- des logiciels Statistica version 7.1, DIALOG version 14.1 et le programme R pour le traitement des données.

CHAPITRE IV : METHODES

4.1 Collecte des données

La collecte des données de terrain a été réalisée en trois phases. La première phase a consisté à faire une enquête socio-économique sur les espèces sources de PFNL d'origine végétale utilisées par les riverains de la FCHS. La seconde a concerné l'inventaire floristique dans la FCHS. La troisième phase a porté sur l'identification des habitats actuels des espèces sources de PFNL d'origine végétale priorisées par la population locale.

4.1.1 Enquêtes socio-économiques

4.1.1.1 Zone couverte par l'enquête

Le choix des sites d'enquêtes (villages ou campement) a été guidé par les critères tels que l'accessibilité, la proximité du villages ou campement à la FCHS et les différentes communautés. Ainsi, 36 villages et/ou campements dont neuf (9) au Sud, quatorze (14) à l'Est, sept (7) au Nord, trois (3) au Nord-Est et trois (3) au Nord-Ouest ont été choisis pour les enquêtes (Figure 12).

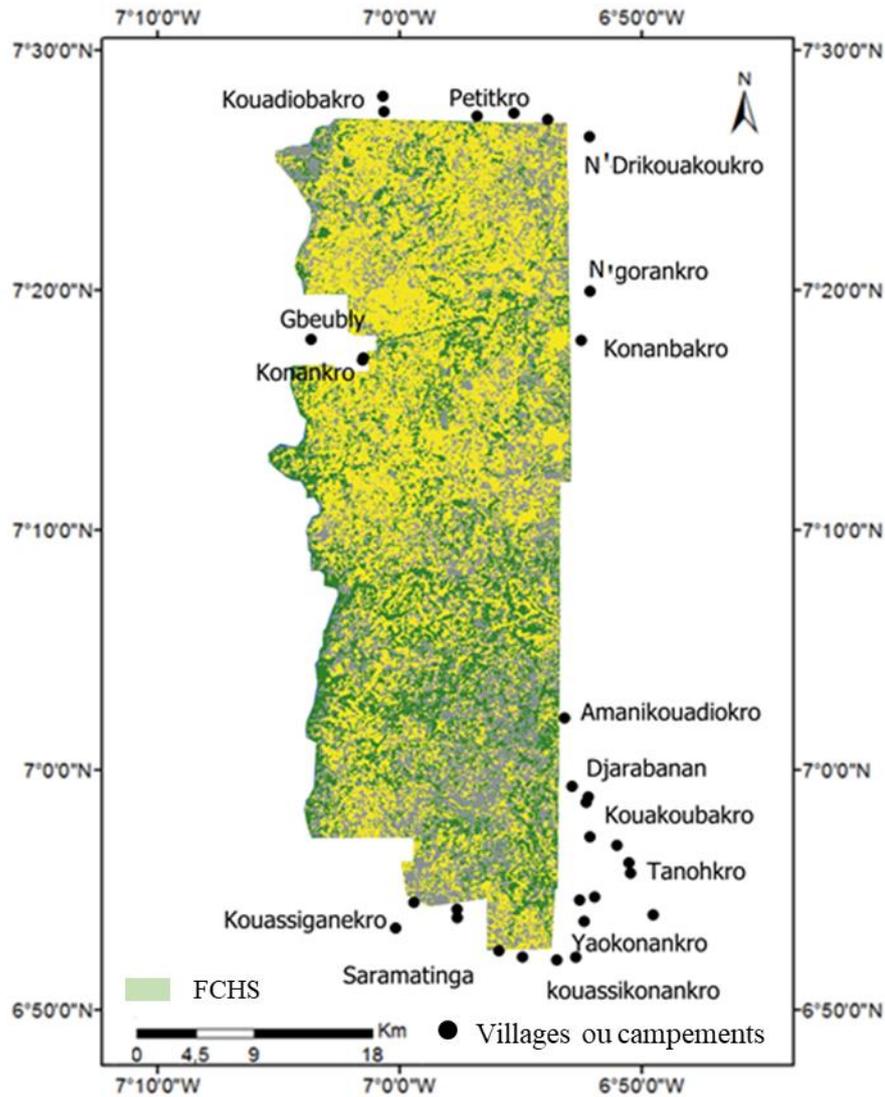


Figure 12 : Répartition des villages investigués à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra

4.1.1.2 Echantillonnage

La méthode d'échantillonnage empirique ou non probabiliste a été utilisée de sorte à interroger le maximum d'individu de la population cible (Dubois & Michaux, 2006). Cette méthode permet de s'assurer que chaque partie de la population est représentée de manière similaire à sa proportion dans la population de base (Ardilly, 2006.). Elle a consisté à interroger de façon aléatoire mais raisonnée les différentes personnes. De façon pratique, en absence de données, il a été procédé au comptage de ménages de chaque village et/ou campement visité avant les enquêtes. Après ce comptage, la constitution de l'échantillon s'est faite par quota avec

un taux de sondage de 10 % appliqué au nombre de ménage dans chaque village ou campement investigué.

4.1.1.3 Stratégie d'insertion sur le terrain

Le caractère informel de l'exploitation des PFNL dans la zone d'étude ne permet pas d'approfondir réellement les connaissances sur les espèces sources de PFNL. Ainsi, pour bien comprendre les pratiques d'exploitation des espèces sources PFNL, l'observation participante a été utilisée. IL s'est agi d'accompagner souvent les villageois dans les opérations de prélèvement des produits, de transformation et d'échanges commerciaux. Cette approche qui a été utilisée par Joiris & Binot (2001) et Nguingiri (1999), présente l'avantage de créer un cadre de concertation propice entre l'enquêteur et les populations cibles. Aussi, dès notre arrivée dans un village une séance d'explication des questionnaires est organisée avec le chef du village et ses notables. A cette séance, une demande d'autorisation pour interroger les personnes ressources pour des enquêtes sur les PFNL est formulée.

4.1.1.4 Séances d'enquêtes

Pour la collecte des données, la méthode d'enquête individuelle semi directive, au moyen d'un questionnaire ouvert et fermé a été utilisé. Cette méthode permet d'orienter en partie (semi-directive) le discours des personnes interrogées autour de différents thèmes préalablement définis et consignés dans le questionnaire (Dubois & Michaux, 2006). Les données collectées sont essentiellement de nature qualitative. Pour obtenir quelques données quantitatives, certaines questions étaient adressées spécifiquement aux vendeurs et aux acheteurs des PFNL dans les ménages et sur les marchés locaux.

Le choix des personnes à interroger dans chaque ménage s'est fait de manière aléatoire, mais en tenant compte des critères que sont :

- le sexe de la personne interrogée pour une prise en compte effective des femmes et des hommes dans l'échantillon, car les connaissances peuvent varier.
- les personnes interrogées devraient être âgées d'au moins 30 ans et résidentes permanentes dans la localité. En effet, ces personnes devraient avoir une idée de la disponibilité des PFNL avant et après la décennie de crise en Côte d'Ivoire dans la localité d'étude.
- le groupe ethnique de la personne interrogée, car les connaissances et les usages des PFNL peuvent varier en fonction des ethnies. Ainsi, trois (3) différentes communautés vivant dans les

villages ou campement riverains à la FCHS ont été interrogées. Il s'agit des autochtones Niaboua et Niédéboua, des allochtones Baoulés et les allogènes Burkinabès. Au total, 499 personnes ont été interrogé dans 499 ménages.

Pour procéder à la vérification des déclarations des personnes interrogées, des groupes de discussions ont été organisés. Cette technique d'entretien permet de réunir six (6) à douze (12) participants et un animateur dans le cadre d'une discussion structurée sur la problématique abordée comme l'a signalé Geoffrion, (2003). Afin d'éviter l'influence de la présence du genre, les hommes et les femmes ont été séparés selon les recommandations de Thiombiano *et al.* (2012). Au total, dix (10) groupes de discussions ont été réalisés et les réponses ont été utilisées comme complément aux données recueillies pendant les enquêtes individuelles.

Les questions posées (Annexe 1) étaient relatives entre autres :

- aux catégories d'usages des espèces sources PFNL d'origine végétale ;
- à la disponibilité des espèces sources PFNL avant et après la décennie de crises ;
- aux parties des espèces sources PFNL d'origine végétale utilisés ;
- aux modes de prélèvement des espèces sources PFNL d'origine végétale ;
- aux PFNL d'origine végétale les plus recherchés ;
- aux lieux de prélèvement des PFNL d'origine végétale ;
- aux acteurs intervenant dans la commercialisation des PFNL d'origine végétale ;
- à la chaîne de commercialisation ainsi qu'à la plus-value économique des PFNL d'origine végétale ;
- aux différentes stratégies de substitution ou de conservation mises en place par les populations locales.

A la fin de chaque enquête, un score d'importance est attribué à chacune des espèces, selon le niveau de demande des PFNL que la personne interrogée fournit en vue de définir sa valeur d'usage ethnobotanique. La grille d'appréciation du niveau de demande adaptée par Dossou *et al.* (2012) a été utilisée comme suit :

- 3 : espèce très recherchée ou utilisée ;
- 2 : espèce moyennement recherchée ou moyennement utilisée ;
- 1 : espèce faiblement recherchée ou faiblement utilisée.

Cette méthode est dite d'allocation subjective (Martin, 1995 ; Camou-Guerrero *et al.*, 2008 ; Dossou *et al.*, 2012). Dans cette approche, des scores pour distinguer par exemple l'acuité de l'usage de l'espèce sont définis, les efforts de conservation de l'espèce et le niveau d'appréciation de la personne interrogée (Piba, 2016). L'application de cette méthode

ethnobotanique utilisant des scores a permis de cerner les valeurs des espèces pour les populations locales.

En outre, la valeur économique de certains PFNL commercialisés par la population a pu être évaluée à l'aide du questionnaire. Cette évaluation concernait les produits les plus vendus sur les marchés locaux. Les questions étaient entre autres relatives :

- aux prix des PFNL d'origine végétale commercialisés ;
- aux acteurs intervenant dans la vente des PFNL d'origine végétale commercialisés ;
- à l'affectation des revenus issus de la vente des PFNL d'origine végétale ;
- aux potentiels acheteurs des PFNL d'origine végétale ;
- à la destination des PFNL d'origine végétale commercialisés.

Les champignons comestibles ont été regroupé en une entité, car les différentes espèces de champignons étaient difficilement identifiables par les personnes interrogées. Les quantités de PFNL d'origine végétale prélevées et utilisées dans les domaines d'usages de la pharmacopée, de l'artisanat, de la construction, des cérémonies, n'ont pu être évaluées. En effet, les différents acteurs impliqués dans la filière des PFNL exercent de manière informelle, ce qui ne facilite pas une estimation de la valeur économique. De plus, prélever des PFNL dans la FCHS pour la commercialisation, sans permis d'exploitation préalable, est une activité frauduleuse.

Les noms des espèces recueillis étant en langue locale, des échantillons ont été prélevés pour être ensuite identifiés.

4.1.2 Inventaire des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans la forêt classée du Haut-Sassandra

4.1.2.1 Choix des sites d'étude

Le choix des sites pour l'inventaire des espèces sources de PFNL a été effectué sur la base d'une carte de végétation (Figure 13) préalablement obtenue suite à la classification d'une image satellitaire de type SPOT datant de 2013 (Kouakou *et al.*, 2015 ; Sangne *et al.*, 2015), de l'accessibilité et la proximité des villages et campement riverains à la FCHS choisis pour les enquêtes.

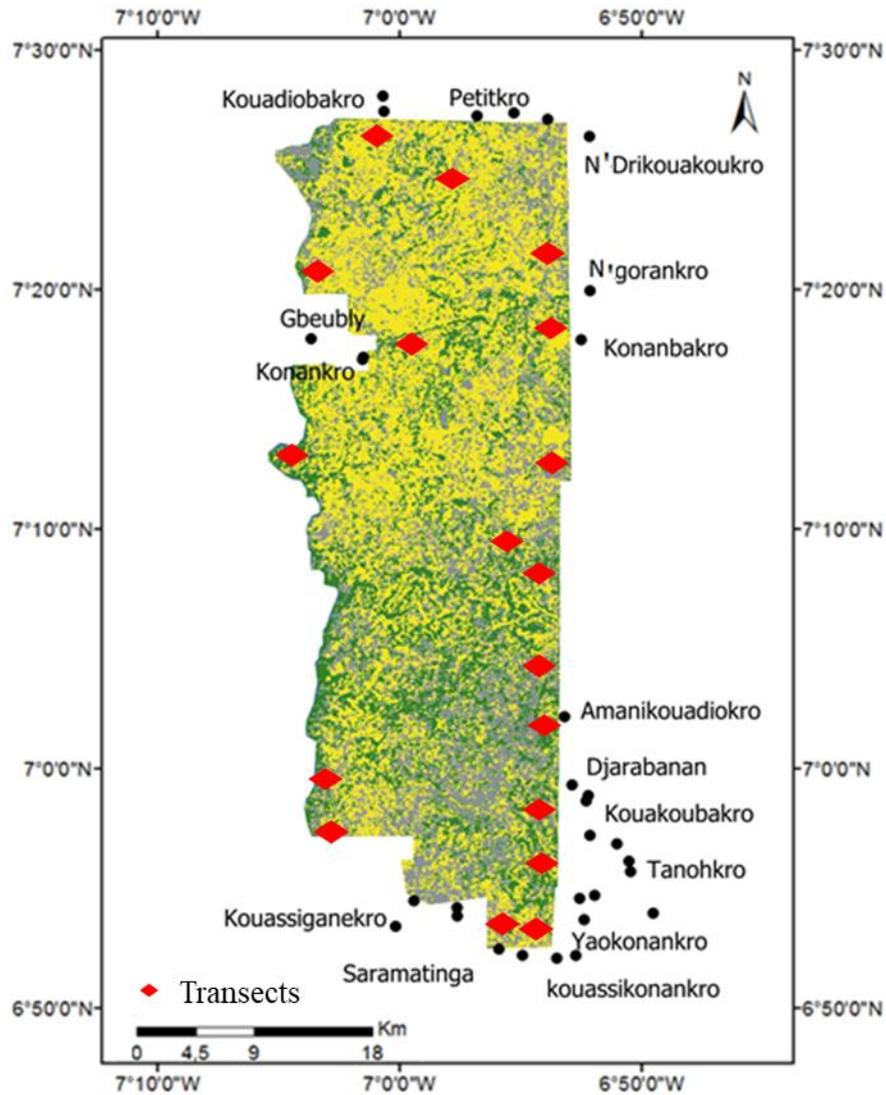


Figure 13 : Localisation des transects dans la forêt classée du Haut-Sassandra

4.1.2.2 Méthodes de relevés de surface

La méthode de relevé de surface est couramment utilisée pour les inventaires forestiers en zone tropicale (Adou Yao *et al.*, 2007 ; Kouakou *et al.*, 2015). Elle consiste à recenser tous les taxons rencontrés sur des superficies carrées, rectangulaires ou circulaires dans l'objectif d'identifier un maximum d'espèces (Kouamé *et al.*, 2004). Dans la présente étude, une placette rectangulaire de longueur 500 m et de largeur 10 m a été installée dans différents milieux au sein de la FCHS. La superficie totale de chaque relevé rectangulaire échantillonné est de 10 m x 500 m soit 5000 m² (Figure 14). De façon pratique, des transects linéaires longs de 500 m, allant de la périphérie à l'intérieur de la FCHS ont été installés. Une bande de 5 m de part et d'autre de la ligne du transect, soit 10 m de largeur a été définie pour l'inventaire floristique.

Toutes les espèces végétales rencontrées ont été recensées sur toute la surface rectangulaire. Les espèces végétales inventoriées ont été comparées aux espèces utilisées par les riverains de la FCHS. Le croisement des deux listes floristiques a permis d'évaluer la disponibilité des PFNL d'origine végétale dans la FCHS.

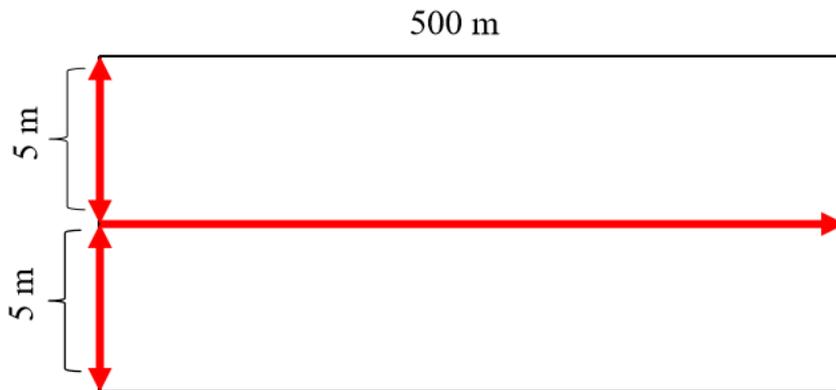


Figure 14 : Schéma d'un relevé rectangulaire pour la collecte de données floristiques

4.1.3 Identification des lieux de prélèvement et des types d'habitats des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale prioritaires

L'identification des lieux de prélèvement et des types d'habitats des espèces sources de PFNL prioritaires dans l'environnement immédiat des riverains de la FCHS a été conduite dans cinq (5) villages périphériques de la FCHS. Ces villages ont été choisis en tenant compte des ethnies, de leur accessibilité et de leur proximité de la FCHS. Ainsi, les villages de Gbeubly et Domangbeu composés d'autochtones issus respectivement des groupes ethniques Niédéboua et Niaboua et trois (3) campements, (Kouamékro, Loukoukro et Amanikouadiokro), composés uniquement d'allochtones baoulé ont été choisis.

Six (6) espèces sources de PFNL prioritaires parmi dix (10) identifiées par la population ont été choisies. Ce choix était basé sur la disponibilité, la fréquence d'utilisation, l'importance ainsi que les menaces qui pèsent sur chacune de ces espèces.

La limite du territoire villageois étant située à 3 km dans la zone d'étude (kouakou *et al.*, 2017), des relevés itinérants ont été réalisés dans un rayon de 3 km aux alentours des cinq (5) villages choisis. Ces relevés ont consisté à parcourir le milieu dans toutes les directions, en notant les coordonnées géographiques, la description des habitats et la distance qui sépare le village du lieu de prélèvement des espèces prioritaires. Dans la pratique, tous les pieds de PFNL

prioritaires indiqués par les populations, ont été géolocalisés à l'aide d'un GPS et l'environnement écologique dans lequel se trouve le spécimen de PFNL a été décrit. Enfin, sur indication des paysans, certains spécimens ont été recensés au-delà du rayon de 3 km a été effectué. La méthode de relevé itinérant a permis d'établir le profil écologique des six (6) espèces sources de PFNL.

4.2 Analyse des données

4.2.1 Fréquence d'utilisation des espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

Les espèces sources de PFNL les plus utilisées par les populations ont été déterminé à partir de la fréquence d'utilisation (Fu). La Fu se détermine selon l'approche basée sur les citations. Cette approche repose sur le principe que les espèces sources de PFNL les plus utilisées sont celles qui sont citées par plusieurs personnes (Djègo *et al.*, 2011 ; Dossou *et al.*, 2012). Elle est déterminée selon l'équation suivante :

$$Fu = \frac{S}{N} \times 100$$

avec :

- S le nombre de personnes ayant donné une réponse positive (Oui) pour l'utilisation du produit concerné ;
- N le nombre total de personnes interrogées.

Lorsque Fu tend vers 0, l'espèce est faiblement utilisée et lorsque Fu tend vers 100, l'espèce est fortement utilisée.

4.2.2 Valeur d'usage ethnobotanique des espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

La Valeur d'usage ethnobotanique (Vu) est un indice qui permet de déterminer l'importance d'une espèce (Hoffman & Gallaher, 2007). Elle permet de donner à chaque espèce une valeur approximative réelle qui est fonction de l'importance sociale et économique de l'espèce. Elle est utilisée pour classer les espèces sources de PFNL en fonction des domaines d'utilisation (pharmacopée, artisanat, alimentation, etc.).

La Valeur d'usage des espèces a été utilisée par plusieurs auteurs notamment Camou-Guerrero *et al.* (2008) et Dossou *et al.* (2012). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$Vu (i) = \frac{\sum_i^n S_i}{n}$$

Avec :

- Vu (i) la valeur d'usage ethnobotanique de l'espèce i au sein d'une catégorie d'usage donnée ;
- S_i, le score d'utilisation attribué par les personnes interrogées ;
- n le nombre de répondants pour la catégorie d'usage donnée.

La valeur d'usage d'une espèce donnée (i) au sein d'une catégorie d'usage donnée est représentée par son score moyen d'utilisation au sein de cette catégorie. Ainsi, un score d'importance a été attribué à chaque espèce par la personne interrogée. La grille d'appréciation du niveau de demande varie de 0 à 3. Les espèces qui ont les plus grandes valeurs d'usage, sont très importantes et très recherchées par les populations (Piba *et al.*, 2015). Ainsi, la valeur d'usage a permis, de déterminer les espèces ayant une grande valeur d'utilisation dans les villages riverains de la FCHS.

4.2.3 Identification des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale

Les espèces sources de PFNL prioritaires sont définies par Clark & Sunderland (2004) et Wilkie (1999) comme étant :

- des espèces ayant une grande valeur commerciale et économique ;
- des espèces dont la demande excède la capacité d'approvisionnement ;
- des espèces à usages multiples ou ayant de nombreux organes ou parties utilisés ;
- des espèces classées comme vulnérables ou protégées, par exemple selon l'UICN ou protégées par des lois nationales.

En se basant sur ces critères, les espèces sources de PFNL prioritaires pour la population riveraine de la FCHS ont été identifiées. Ainsi, il a été considéré dans cette étude, qu'une espèce source de PFNL prioritaire est une espèce qui a une grande valeur commerciale, une fréquence d'utilisation élevée, une grande valeur d'usage ethnobotanique, des usages multiples et souvent considérées comme vulnérable ou rare par la population locale ou selon son statut international.

4.2.4 Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

4.2.4.1 Composition floristique

La composition floristique fait référence au nombre d'espèces inventorié, à la répartition par familles, par genres, par types biologiques, morphologiques et chorologiques (Bakayoko, 2005). Elle a été utilisée pour caractériser la liste des espèces sources de PFNL obtenues et évaluer leur richesse.

4.2.4.1.1 Richesse floristique

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, 2002). Elle désigne donc le nombre de taxons qui se trouvent dans ce milieu, sans juger de leur fréquence, ni de leur abondance, ni même de la taille et de la productivité des espèces rencontrées (Kouamé, 1998).

La liste des espèces sources de PFNL a été établie et les espèces qui la composent ont été regroupées selon leurs genres et leur famille. Les espèces sources de PFNL recensées ont été directement identifiées grâce à la nomenclature proposée par Cronquist (1981). Les ouvrages de Lebrun & Stork (1997) ont permis d'actualiser les noms des taxons.

4.2.4.1.2 Espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale à statut particulier

Les espèces sources de PFNL menacées de la zone d'étude, inscrits sur la liste rouge de l'UICN (2015) ont aussi été déterminées en vue de montrer l'importance de conservation des espèces utilisées par la population locale.

Les espèces sources de PFNL exploitées comme bois d'œuvre ont été aussi dénombrés. Ces espèces sources de PFNL ont été subdivisées en trois catégories sur la base du critère de commercialisation en Côte d'Ivoire (SODEFOR, 1994). Ainsi, on distingue en Côte d'Ivoire les essences commercialisées, classées dans la catégorie 1, les essences sporadiquement commercialisées, classées dans la catégorie 2 et les essences à promouvoir en Côte d'Ivoire, classées dans la catégorie 3. Le dénombrement des espèces sources de PFNL exploitées comme bois d'œuvre a permis d'apprécier les menaces qui pèsent sur les espèces utilisées par la population locale.

4.2.5.1.3 Types morphologiques

Les taxonomistes distinguent une espèce d'une autre par des caractéristiques morphologiques différentes et stables (Spichiger *et al.*, 2002). La morphologie est la forme et la structure externe de la plante et de ses organes. Elle permet de distinguer, parmi les végétaux, les espèces arborescentes, lianescentes et herbacées. Les spectres biologiques obtenus ont permis de disposer des informations sur les types morphologiques des PFNL disponibles dans la FCHS.

4.2.4.1.4 Types biologiques

Le type biologique est une classification proposée par Raunkiaer (1934), afin d'organiser tous les végétaux selon le positionnement des organes de survie de la plante durant la période défavorable. Les types biologiques ont été définis sur la base de l'adaptation des plantes à l'hiver. Les terminologies utilisées pour cette étude sont celles de Raunkiaer (1934), adaptées par Aubréville (1965) en vue d'établir une correspondance avec les zones de milieux tropicaux. Ainsi, les différents types biologiques des espèces utilisées comme PFNL présentes dans la FCHS ont été déterminés en se référant aux travaux de Aké-Assi (2001). Ce sont entre autres, les Chaméphytes (Ch), les Epiphytes (Ep), les Géophytes (G), les Hémicryptophytes (H), les Thérophytes (Th), les Nanophanérophytes (np), les Microphanérophytes (mp), les Mésophanérophytes (mP) et les Mégaphanérophytes (MP). Les spectres biologiques obtenus renseignent sur les types biologiques des PFNL encore disponibles dans la FCHS.

4.2.4.1.5 Affinités chorologiques

La chorologie est l'étude de la distribution des taxons, en corrélation avec l'histoire de la terre et des climats (Spichiger *et al.*, 2002). Le type chorologique permet de définir l'aire de distribution phytogéographique d'une espèce. Il a été établi pour avoir un aperçu de la distribution des espèces sources de PFNL disponibles dans la FCHS. Il s'est agi entre autres de déterminer les taxons de la région Guinéo-congolaise (GC), les taxons de la zone Guinéo-congolaise et soudano-zambézienne (GC-SZ), les taxons endémiques du bloc forestier Ouest Africain (GCW), ou endémiques de la Côte d'Ivoire (GCi). Les types chorologiques ont permis de voir l'appartenance phytogéographique et d'évaluer la qualité des espèces sources de PFNL dans la zone d'étude.

4.2.5 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans la forêt classée du Haut-Sassandra

L'indice de raréfaction (Ri) ou species rarity-weight richness permet de déterminer l'abondance et la rareté d'une espèce végétale. Cet indice ethnobotanique a été utilisé au Togo (Kokou *et al.*, 2005) et en Côte d'Ivoire (Vroh *et al.*, 2014 ; Piba *et al.*, 2015 ; Dro *et al.*, 2013). Il a été utilisé dans cette étude pour évaluer la disponibilité des PFNL au sein de la FCHS. Cette disponibilité a été estimée à partir des relevés floristiques réalisés sur 18 transect linéaires dans la FCHS.

Cet indice de rareté des espèces (Ri) a été calculé à partir de la formule de Géhu & Géhu (1980).

$$Ri = \left(1 - \frac{ni}{Nt}\right) \times 100$$

Ri : indice de raréfaction de l'espèce i

ni : nombre de transect sur lesquels l'espèce i est présente

Nt : nombre total de transect posé

Les espèces présentant un indice de raréfaction supérieur à 80 % (Kokou *et al.*, 2005 ; Adomou, 2005) sont considérées comme rares dans le milieu. Celles dont l'indice de raréfaction est compris entre 50 et 80 % sont dites fréquentes (préférentielles) et abondantes dans le milieu. Un indice de raréfaction inférieur ou égal à 50 % est caractéristique d'une espèce très fréquente et très abondante dans le milieu (espèces très préférentielles). Un indice de raréfaction de 100 % signifie que la présence de l'espèce n'a été observée nulle part dans le milieu étudié, que cette dernière est très rare dans le milieu.

Cet indice a été utilisé pour séparer les espèces sources de PFNL rares de celles fréquentes dans la FCHS.

4.2.6 Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Une espèce est susceptible d'être vulnérable ou menacée lorsque l'information disponible suggère qu'elle est à risque et qu'elle requiert une attention particulière. Ainsi, une espèce est déclarée vulnérable si elle répond à des critères précis tels que la disparition de l'habitat, le déclin important de sa population, l'érosion génétique. Dans cette étude, les espèces considérées comme vulnérables sont celles qui sont les plus utilisées, qui ont une croissance

lente, qui subissent une grande pression humaine et qui ont une grande valeur commerciale. Les plantes herbacées n'ont pas été prises en compte en raison de leur mode de reproduction beaucoup plus rapide que celle des espèces arborescentes. Pour déterminer la vulnérabilité des espèces sources de PFNL, une échelle de vulnérabilité qui comporte trois niveaux de 1 à 3, proposée par Traoré *et al.* (2011) a été utilisée et adaptée à cette étude. Ainsi, une valeur de 1 désigne une espèce peu vulnérable pour les paramètres indiqués, une valeur de 2 représente une vulnérabilité moyenne et une valeur de 3 caractérise une espèce très vulnérable.

Les paramètres pris en compte pour le calcul de l'indice de vulnérabilité (Tableau III) sont la fréquence d'utilisation des espèces (N1), des types d'usages des espèces (N2), des parties végétales utilisées (N3), du mode de prélèvement (N4), de la valeur d'usage (N5), de la disponibilité actuelle de l'espèce (N6), de la rareté des espèces sources de PFNL au sein de la FCHS (N7) et de la valeur commerciale (N8). Lorsque plusieurs parties d'une plante sont sollicitées dans un usage, seule la partie qui a la plus grande valeur issue de l'échelle de vulnérabilité est prise en compte dans le calcul des indices (Badjaré *et al.*, 2018).

Le calcul de l'indice de vulnérabilité de l'espèce i (Iv) a été déterminé par la formule suivante :

$$Iv = \frac{\sum Ni}{\text{Nombre de paramètres}}$$

avec Ni ($N1+N2+N3+N4+N5+N6+N7+N8$), la valeur attribuée au paramètre i selon son niveau spécifique de vulnérabilité. Si $Iv < 2$, la plante est dite faiblement vulnérable ; si $2 \leq Iv < 2,5$, la plante est dite moyennement vulnérable ; si $Iv \geq 2,5$, la plante est dite très vulnérable.

Cet indice de vulnérabilité a permis de faire ressortir la liste des espèces sources de PFNL susceptibles d'être vulnérables dans la zone d'étude.

Tableau III : Paramètres pris en compte pour le calcul d'indice de vulnérabilité (Traoré *et al.*, 2011 modifié)

N°	Paramètres	Indice de vulnérabilité		
		Faible (échelle = 1)	Moyenne (échelle = 2)	Forte (échelle = 3)
1	Fréquence d'utilisation	(Fu < 50 %)	20 % ≤ Fu < 50 %	Fu ≥ 50 %
2	Nombre d'usage	Nu < 2	2 ≤ Nu ≤ 4	Nu ≥ 5
3	Parties ou organes végétales utilisés	feuille	Fruit, amande, branche	écorce, tige, tronc, racine, pulpe
4	Mode de prélèvement	cueillette feuille	coupe fruit, ramassage	écorçage, coupe tronc et racine
5	Valeur d'usage	0,01 ≤ Vu ≤ 0,09	1 ≤ Vu ≤ 2	Vu ≥ 2
6	Disponibilité actuelle	abondant	moins abondant	rare
7	Disponibilité dans la FCHS	abondant	moins abondant	rare
8	Valeur commerciale	aucune	faible	intense

Fu : Fréquence d'utilisation ; Nu : Nombre d'usages ; Vu : Valeur d'usage ethnobotanique

4.3 Traitements des données

4.3.1 Relations entre les espèces sources de produits forestiers non ligneux, les communautés et l'environnement

Des analyses multivariées ont été effectuées pour montrer l'existence des relations entre plusieurs variables étudiées (Usages des espèces, types de communautés, profils des acteurs, etc.). Il existe différents groupes de méthodes multivariées (AFC, ACP, ACM, AFM, etc.) appliquée au traitement des données d'enquêtes, de données écologiques ou combinant les deux à la fois (Legendre & Legendre, 1998 ; Pagès, 2002 ; Boubou *et al.*, 2011). Le choix d'une méthode dépend donc de l'objectif initial, des types de variables manipulées mais aussi de la forme des résultats à viser.

La nature qualitative des données dans cette étude a orienté vers l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC). L'AFC a permis de déterminer la similarité des espèces entre les groupes sociaux culturels et les catégories d'usages. Elle a permis aussi de caractériser les différents acteurs intervenant dans la commercialisation des PFNL à la périphérie de la FCHS.

La nature des données (qualitatives et quantitatives) obtenues a permis la réalisation d'une Analyse Factorielle Multiple (AFM). Le choix de cette méthode d'analyse repose sur le

fait que les données collectées sont de natures différentes et organisées différemment. On distingue d'une part des variables quantitatives représentant les données sur les distances séparant les lieux de récolte au village des espèces et d'autre part les variables qualitatives représentant les données sur les types de communautés et la description du milieu écologique dans lequel une espèce a été trouvée. L'AFM a permis de déterminer les relations entre la distance séparant les lieux de récolte des espèces au village ou campement visités, de l'environnement et des différentes communautés vivant à la périphérie de la FCHS.

4.3.2 Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Les profils écologiques sont considérés comme un indice de sélection et d'utilisation de l'habitat pour une espèce. Ils définissent les exigences écologiques d'une espèce pour un facteur donné (Daget & Godron 1982). Ils traduisent la probabilité d'apparition d'une espèce donnée dans les différentes classes de la variable étudiée. Dans cette étude, la détermination du profil écologique des espèces végétales a d'abord été effectué à partir des fréquences absolues puis des fréquences relatives et des fréquences pondérées ou fréquences corrigées pour chacun des descripteurs. L'analyse de ces fréquences a permis d'avoir les informations plus détaillées sur le nombre total de PFNL récoltés par village, le nombre de spécimen de PFNL présent dans chaque type d'occupation des sols et à chaque distance. Ensuite, la construction d'une fonction "pcref" avec le progiciel DYALOG 14.1 a permis de déterminer le profil écologique ou la représentation de la fréquence des PFNL prioritaires en fonction de la distance, des communautés villageoises et des types d'environnement. Le profil écologique a été déterminé à l'aide d'un tableau qui présente, la répartition statistique des présences d'une espèce dans chacun des états des descripteurs étudiés (type de communauté, distance, type d'environnement). Les éléments contenus entre les lignes des tableaux commencent par "Profil d'ensemble" qui donne le nombre total des espèces observées pour chaque paramètre étudié. La première colonne du tableau indique la fréquence observée de chaque espèce. La deuxième colonne indique l'information mutuelle (IM) ou le degré de liaison entre la distance et l'espèce de la ligne. L'amplitude de l'IM varie de 0 à 1. Elle est considérée comme faible si $IM < 0,03$, moyenne si IM est entre 0,03 et 0,10 et forte si IM au-dessus de 0,10 (Godron, 2012). Les chiffres dans les colonnes des paramètres étudiés indiquent, la fréquence corrigée de chaque espèce pour chacune des distances. La fréquence corrigée est le quotient de la fréquence observée pour l'espèce dans chaque paramètre, multiplié par 100. Les chiffres inférieurs à 100

montrent que l'espèce est moins fréquente qu'attendu à la distance correspondante et les chiffres supérieurs à 100 indiquent, au contraire, qu'elle est plus fréquente qu'attendu. Les signes observés dans le tableau indiquent la signification de la probabilité de l'écart entre la fréquence attendue et la fréquence observée, selon que cette probabilité est située par rapport aux seuils classique de 5 %, 1 % et 1 pour mille.

PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE V : RESULTATS

5.1 Typologie des personnes interrogées

Les hommes interrogés sont des agriculteurs principalement des planteurs de cacaoyer. Les femmes interrogées sont des ménagères généralement sous la tutelle des hommes.

5.1.1 Origine et sexe des personnes interrogées

Les enquêtes réalisées auprès des riverains de la FCHS ont permis d'interroger 499 personnes autour de la FCHS. Les allochtones composés de l'ethnie baoulé avec un taux de 67,33 %, ont été les plus interrogés (Tableau IV). Les autochtones composés de l'ethnie niaboua et niédéboua et les allogènes composés des burkinabè occupent respectivement 17,33 % et 15,23 % de l'ensemble des personnes interrogées. Parmi les personnes interrogées 83,77 % sont des hommes (Tableau IV).

Tableau IV : Origine et sexe des personnes interrogées

Caractéristiques	Origine			Sexe	
	Allochtones	Autochtones	Allogènes	Hommes	Femmes
Fréquence	67,33	17,44	15,23	83,77	16,23

5.1.2 Age et niveau d'instruction des personnes

L'âge des personnes interrogées varie entre 30 et 87 ans et la moyenne d'âge est de 58 ans, réparti en trois (3) classes (Figure 15).

- La classe d'âge comprise entre 30 et 40 ans représente 7,04 % des personnes interrogées.
- La classe d'âge comprise entre 41 et 55 ans représentée par 38,63 % des personnes interrogées.
- La classe d'âge supérieure à 50 ans est représentée par 54,33 % des personnes enquêtées.

Le niveau d'instruction des personnes interrogées dans les villages est globalement faible (Figure 16). Les personnes non scolarisées occupent la proportion la plus élevée (76 %). En ce qui concerne les personnes scolarisées, elles sont majoritairement caractérisées par le niveau d'instruction primaire (18 %) et secondaire (5 %). Seulement deux (2) personnes ont atteint le niveau d'instruction supérieur (1 %).

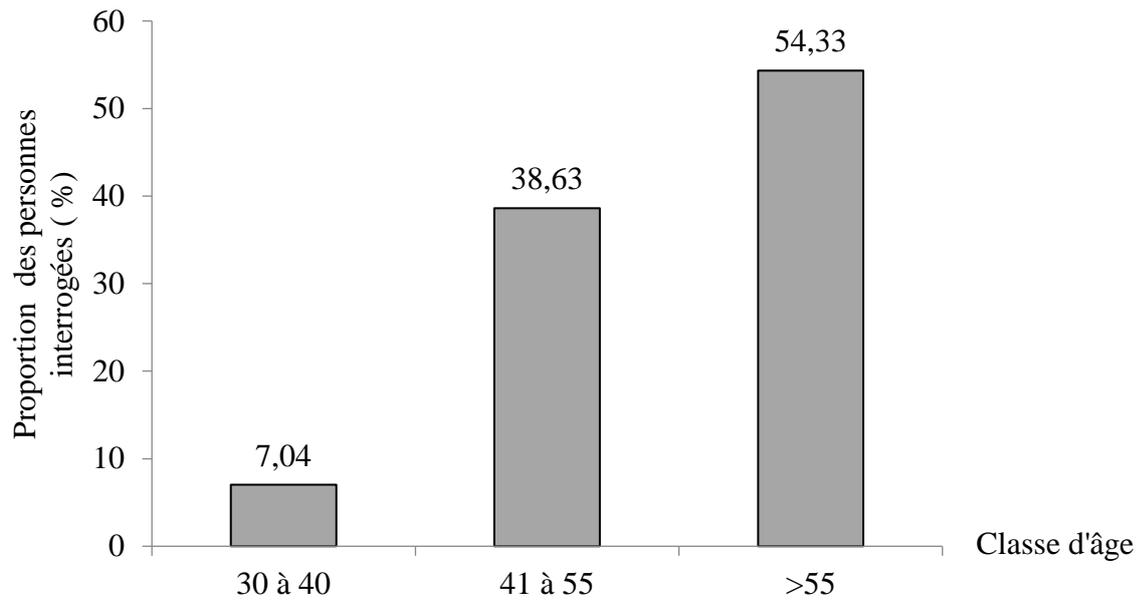


Figure 15 : Répartition des personnes interrogées par classe d'âge

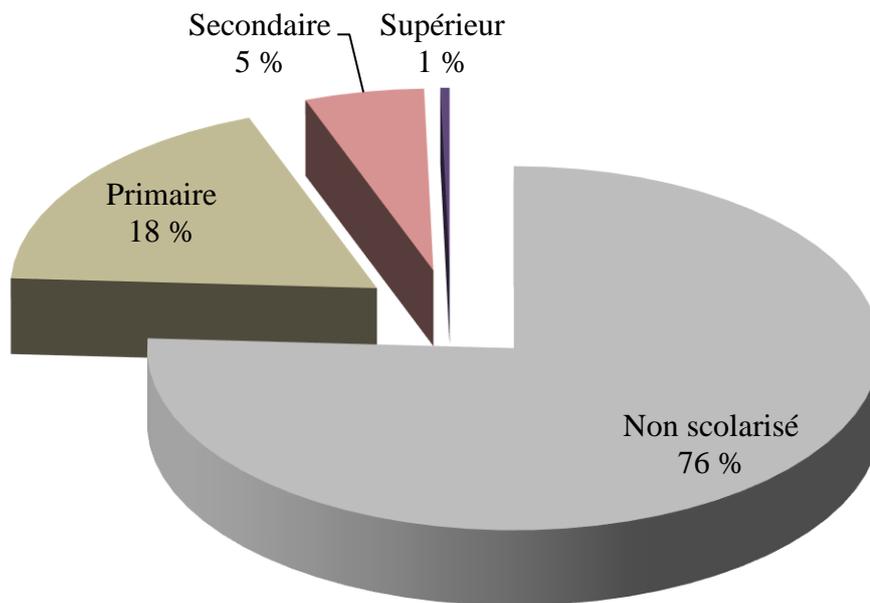


Figure 16 : Proportion des personnes interrogées en fonction de leur niveau d'instruction

5.2 Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

5.2.1 Richesse floristique

Les enquêtes réalisées auprès des populations riveraines de la FCHS ont permis d'identifier, 139 espèces sources de PFNL (Annexe 2). Elles se répartissent en 119 genres, rangées dans 55 familles. Les familles les plus représentées (Tableau V) en nombre d'espèces sont la famille des Euphorbiaceae avec dix (10) espèces soit 7,35 %, suivie de la famille des Asteraceae, des Caesalpiniaceae, des Moraceae avec 8 espèces chacune soit 5,88 %.

Au niveau morphologique, ces espèces sources de PFNL sont représentées majoritairement par 34 % d'arbustes et 29 % d'arbres (Figure 17).

Par ailleurs, les plantes sont utilisées dans différents domaines (Figure 18). Dans la pharmacopée les plantes sont au nombre de 109 espèces soit 78,42 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL. Il s'agit entre autres de *Alchornea cordifolia* (Schum. & Thonn.) Müll.Arg, *Alstonia boonei* De Wild., *Carapa procera* DC., *Entandrophragma angolense* (Welw.) C. DC. Les plantes alimentaires sont au nombre de 11 espèces soit 7,91 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL. Il s'agit notamment de *Elaeis guineensis* Jacq., *Irvingia gabonensis*, *Myrianthus arboreus*, *Ricinodendron heudelotii*, les champignons comestibles, etc. Les plantes utilisées couramment comme matériel de construction sont au nombre de dix (10) espèces soit 7,19 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL. Il s'agit entre autres de *Antiaris toxicaria* var. *africana* (Engl.) C.C. Berg., *Baisea leonensis* Benth., *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J. C. Wendel., *Calamus deërratus* L. Les plantes intervenant dans l'artisanat sont au nombre de cinq (5) espèces soit 3,59 % de l'ensemble des espèces sources PFNL. Il s'agit notamment de *Baphia nitida* Lodd., *Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Kuntze., *Eremospatha hookeri* (G. Mann & H. Wendl.) H. Wendl. Les plantes utilisées dans les cérémonies traditionnelles sont au nombre de deux (2) espèces soit 1,43 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL. Il s'agit de *Erythrophleum ivorense* A. Chev., et de *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock. Une espèce est utilisée pour l'emballage des objets et une autre est sacrée. Il s'agit respectivement de *Thaumatococcus daniellii* (Benn.) Benth. et de *Milicia excelsa*. Cependant, certaines espèces sources de PFNL comme *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J. C. Wendel sont à usages multiples.

Tableau V : Familles dominantes des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

N°	Famille	Nombre d'espèces	Pourcentage (%)
1	Euphorbiaceae	10	7,30
2	Asteraceae	8	5,84
3	Caesalpinaceae	8	5,84
4	Moraceae	8	5,84
5	Apocynaceae	7	5,11
6	Sterculiaceae	7	5,11
7	Arecaceae	6	4,38
8	Meliaceae	6	4,38
9	Fabaceae	5	3,64
10	Rubiaceae	4	2,92
11	Autres	68	49,64

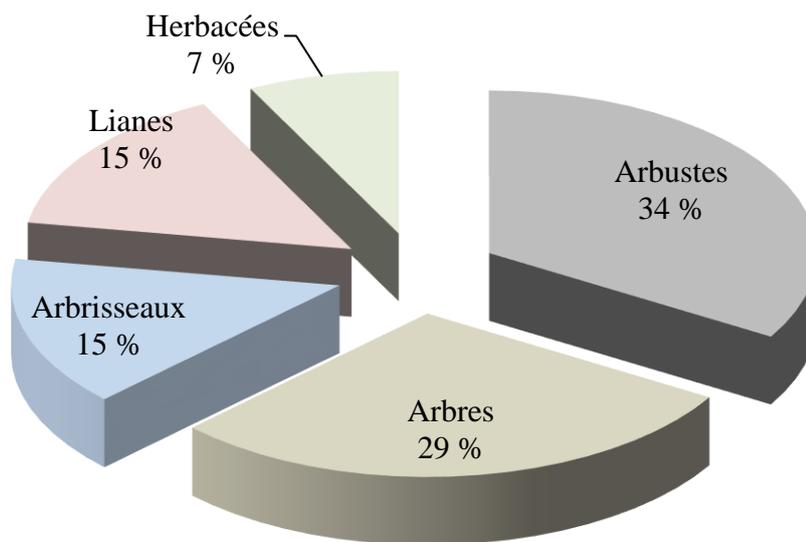


Figure 17 : Proportion des types morphologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

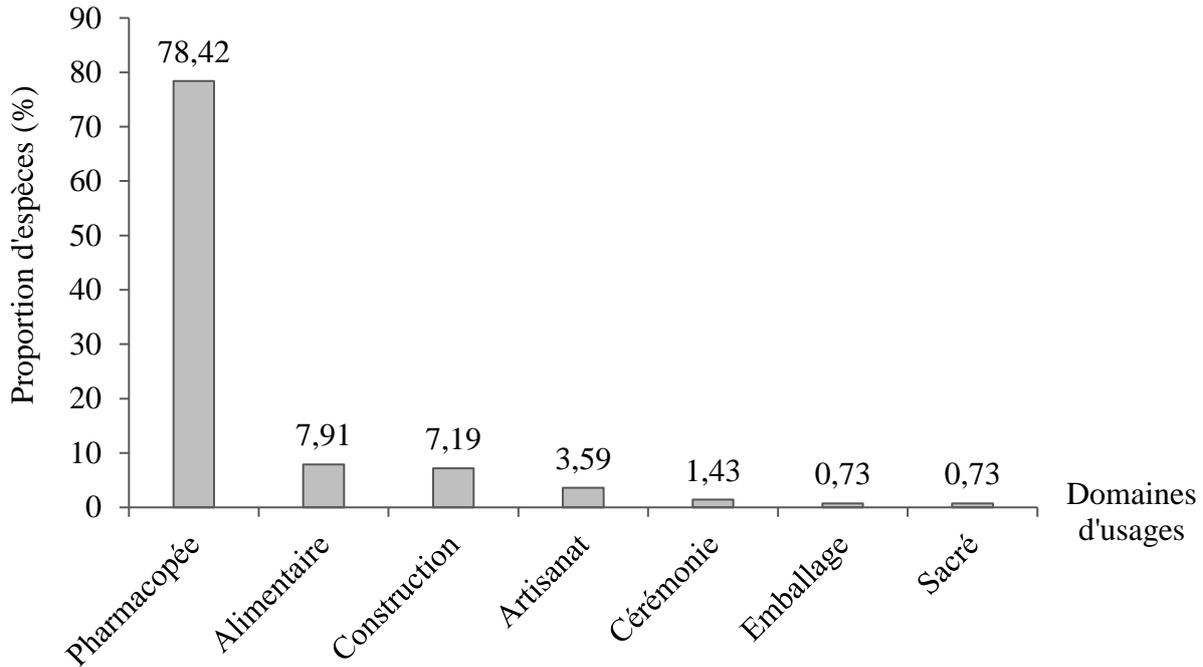


Figure 18 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux par domaines d'usages

5.2.2 Parties utilisées et modes d'exploitation

Sur les 139 espèces sources de PFNL, 52,52 % sont recherchées généralement pour leur écorce, 28,78 % pour leur feuille, 21,58 % pour leur tige et 14,38 % pour leur sève (Figure 19).

Les modes de collecte ou d'exploitation des espèces sources de PFNL effectués par les riverains de la FCHS sont fonction du type morphologique de l'espèce, de l'organe ou de la partie recherché et souvent de la disponibilité de l'espèce. Ainsi, les modes d'exploitation (Figure 20) utilisés par la population riveraine sont principalement le prélèvement des écorces (45,55 % ; Figure 21), la coupe de tiges (37,78 %), l'arrachage des feuilles (8,89 %) et le ramassage des fruits (3,89 %).

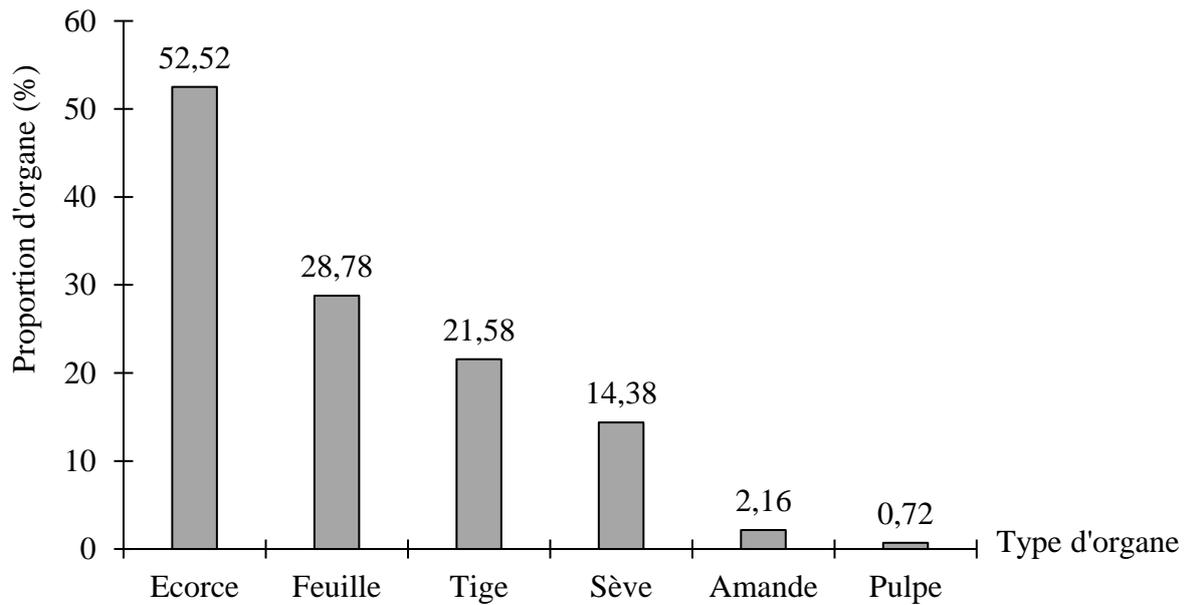


Figure 19 : Proportion des parties et organes des végétaux prélevés par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

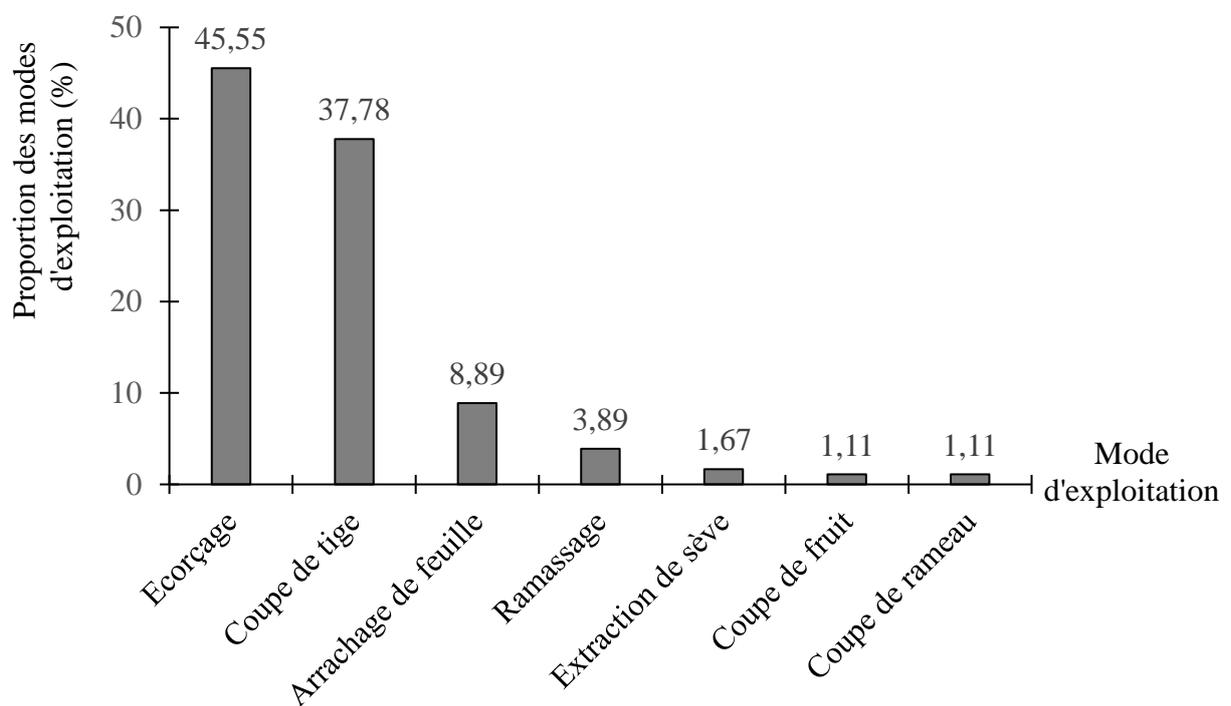


Figure 20 : Proportion des différentes modes d'exploitation des espèces sources de produits forestiers non ligneux



Figure 21 : Trace de prélèvement d'écorce sur un pied de *Ricinodendron heudelotii* dans un champ de cacaoyers (Photo : Kouakou, 2015)

5.3 Savoirs locaux sur les espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

5.3.1 Domaines d'usages des espèces sources de produits forestiers non ligneux en fonction des différentes communautés

Les enquêtes ont permis d'identifier six (6) principaux domaines d'utilisation des PFNL en fonction des différentes communautés (Figure 22). Il s'agit du domaine médicinal, de l'alimentation, de la construction, de l'artisanat, du culturel et de l'emballage (Figure 21). A l'exception du domaine culturel, tous les domaines d'usage des PFNL sont pratiqués par les deux communautés. L'usage médicinal est le plus répandu chez les deux communautés, avec plus de 60 % aussi bien chez les autochtones que chez les allochtones.

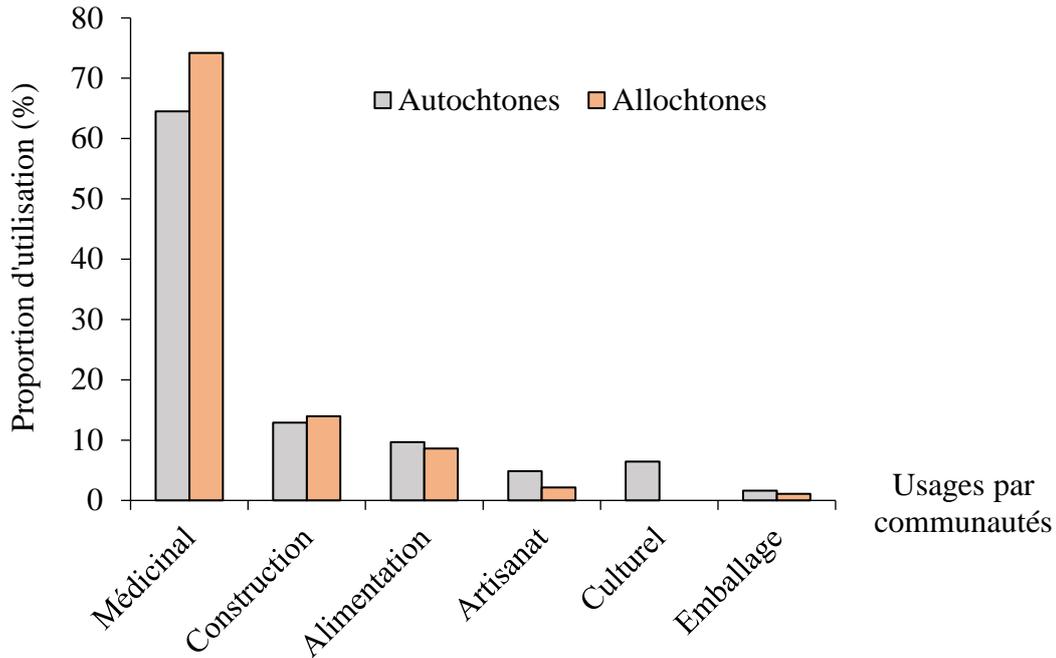


Figure 22 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux par domaine d'usages en fonction des communautés

5.3.2 Similarité des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées en fonction des communautés

Une ordination (Figure 23) décrivant les relations entre les différents usages (alimentaire, médicinale, artisanale, construction, adoration, cérémonies, emballages) et les groupes ethniques (Baoulé, Niaboua, Niédéboua, Burkinabè) a permis de distinguer trois groupes de PFNL utilisés en fonction des communautés. Les deux premiers axes de l'AFC restituent 37,9 % de la variabilité. L'axe 1 est lié aux différents usages tandis que l'axe 2 oppose les différentes communautés. Suivant l'axe 1, les espèces se répartissent en fonction de leur utilisation. Dans le plan négatif, l'axe 1 décrit les espèces utilisées en médecine, dans l'artisanat, la sacralisation et comme matériel de construction (G1). Du côté positif, cet axe 1 décrit les espèces utilisées dans l'alimentation, comme emballage et pour faire des cérémonies (G3 et G2). L'axe 2 oppose les espèces en fonction des différentes communautés. Cet axe indique que du côté positif, les groupes ethniques Niaboua, Niédéboua et Baoulés ont une utilisation commune des PFNL. Cependant, les espèces utilisées pour les cérémonies relèvent du fait des Niédéboua et Niaboua. Du côté négatif, l'axe 2 indique que les burkinabè ont uniquement recours aux plantes alimentaires.

Le groupe 1 (G1) est constitué d'espèces utilisées dans le domaine de l'artisanat, la construction, la médecine et l'adoration. Ce sont des espèces à usages multiples. Ce groupe est mieux corrélé avec l'ethnie baoulé. Le groupe 2 (G2) est composé d'espèces utilisées uniquement dans le domaine de l'alimentation. Il s'agit de *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Myrianthus arboreus*, *Deinbollia pinnata* (Poir.) Schumach. & Thonn Dei et les champignons comestibles tels que *Volvariella volvacea*, *Termitomyces letestui*, *Psathyrella tuberculata*, (Groupe G2). Le groupe 3 (G3) constitué d'espèce à usage spécifique utilisée uniquement pour l'emballage des produits et pour les cérémonies. Il s'agit respectivement de *Thaumatococcus daniellii* pour l'emballage et de *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock, *Erythrophleum ivorense* A. Chev. pour les rites. Ce groupe est mieux corrélé avec le groupe ethnique Niaboua et Niédéboua.

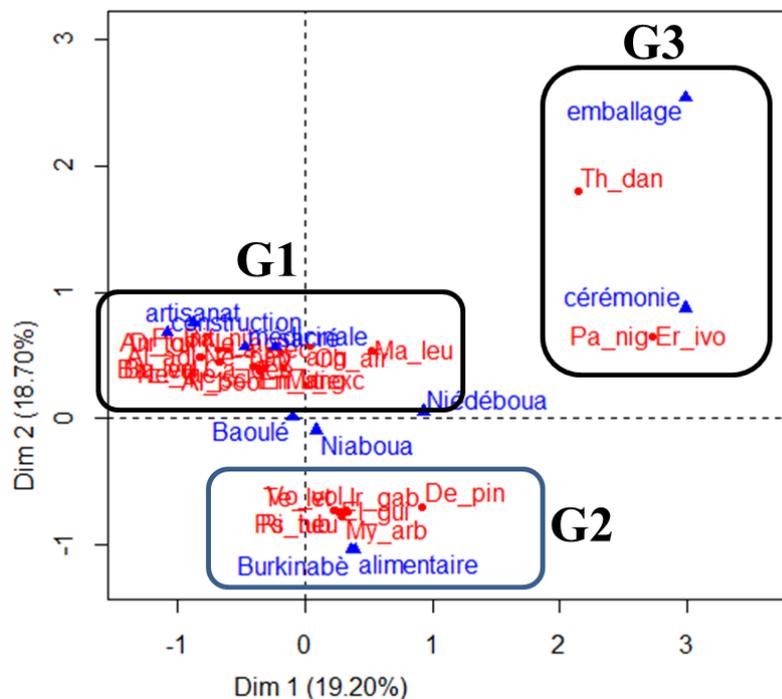


Figure 23 : Diagramme d'ordination indiquant la similarité des espèces en fonction des groupes socio-culturels et des types d'usage

médicinale : espèces médicinales ; alimentaires : espèces alimentaires ; construction : espèces de construction ; emballage : espèces d'emballage ; cérémonie : espèces de cérémonies ; adoration : espèces d'adoration ; *Th_dan* : *Thaumatococcus daniellii* ; *Pa_nig* : *Parquetina nigrescens* Bullock ; *Er_ivo* : *Erythrophleum ivorense* ; *Ir_gab* : *Irvingia gabonensis* ; *Ri_hed* : *Ricinodendron heudelotii* ; *My_arb* : *Myrianthus arboreus* ; *De_pin* : *Deinbollia pinnata* ; *Ma_leu* : *Marantochloa leucantha* ; *El_gui* : *Elaeis guineensis* ; *Ne_acu* : *Neuropeltis acuminata* ; *Mi_exc* : *Milicia excelsa* ; *En_ang* : *Entandrophragma angolense* ; *Er_hoo* : *Eremospatha hookeri* ; *Te_let* : *Termitomyces letestui* ; *vo_vol* : *Volvariella volvacea* ; *Ps_tub* : *Psathyrella tuberculata* ; *Za_zan* : *Zanthoxylum Zanthoxyloides* ; *La_sec* : *Laccosperma secundiflorum* ; *Ne_pap* : *Nesogordonia papaverifera* ; *Ba_yul* : *Bambusa vulgaris* ; *Di_mes* : *Diospyros mespiliformis* ; *Ga_kol* : *Garcinia kola*, *Mi_tak* : *Millettia takou* ; *An_pol* : *Annickia polycarpa* ; *Ma_alt* : *Mansonia altissima*, etc.

5.3.3 Espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale couramment utilisées par les groupes socio-culturels

A la périphérie de la FCHS, l'importance accordée à une espèce source de PFNL peut différer en fonction du groupe socio-culturel. Ainsi, à l'issue des enquêtes, 76 espèces sources de PFNL ont été signalées par les allochtones (niédéboua et niaboua). Parmi ces espèces sources de PFNL, cinq (5) ont été identifiées comme étant les plus exploitées (Tableau VI). Il s'agit entre autres de *Irvingia gabonensis* (Fu = 98,5 % ; Vu = 2,8), *Milicia excelsa* (Fu = 92,45 % ; Vu = 2,1) et de *Elaeis guineensis* (Fu = 87,24 % ; Vu = 2,5).

Les allochtones Baoulé ont signalé 89 espèces sources de PFNL. Parmi celles-ci, sept (7) ont été identifiées comme étant les plus exploitées par ce groupe ethnique (Tableau VII). Il s'agit entre autres de *Elaeis guineensis* (Fu = 98,20 % ; Vu = 2,9), *Ricinodendron heudelotii* (Fu = 100 % ; Vu = 2,7), *Entandrophragma angolense* (Fu = 89,28 % ; Vu = 2,5).

Les allogènes burkinabè semblent ne pas connaître les plantes locales encore moins leurs usages domestiques. Cependant, ils ont signalé uniquement *Elaeis guineensis*.

Certaines espèces sources de PFNL (Figure 24) ont les mêmes usages chez les différents groupes socio-culturels à l'exception de *Milicia excelsa* qui a un statut sacré seulement chez les autochtones (niaboua et niédéboua). Il s'agit des espèces sources de PFNL les plus couramment trouvées. La sève de *Elaeis guineensis* communément appelée « Bandji » qui est utilisée comme boisson locale (Figure 25). La pulpe de *Elaeis guineensis* est utilisée dans la préparation des sauces par les différentes communautés. Les nervures des folioles servent à la confection de balaie. Les feuilles sont utilisées comme toiture des cases ou des hangars. L'écorce de *Entandrophragma angolense*, est utilisée en médecine traditionnelle généralement pour le traitement des maux de ventre. Quant à *Eremospatha hookeri* et *Neuropeltis acuminata*, elles sont utilisées dans la construction traditionnelle. L'amande et l'écorce de *Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis* sont respectivement utilisées dans la confection des sauces et en pharmacopée.

En outre, certains de ces produits sont beaucoup prisés par la population locale en raison de leur valeur économique. Il s'agit des plantes alimentaires comme *Elaeis guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis* et les champignons comestibles.

Tableau VI : Espèces végétales dont les parties et organes sont couramment exploités par domaines d'utilisations par les populations autochtones

N°	Espèces	Usages / Parties et organes utilisés					Fréquence d'utilisation (%)	Valeur d'usage
		Médicinal	Alimentaire	Construction	Artisanat	Culturel		
1	<i>Irvingia gabonensis</i>	Ecorce	Amande				98,50	2,80
2	<i>Milicia excelsa</i>	Ecorce		Tronc		Ecorce	92,45	2,50
3	<i>Elaeis guineensis</i>	Racine	Sève, fruit, rameau, etc.	Rachis, folioles	Folioles, tige		87,24	2,10
4	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Ecorce	Amande				78,50	1,80
5	Champignons comestibles		Chapeau, stipe				66,20	0,90

Champignons comestibles constitués de *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*

Tableau VII : Espèces végétales dont les parties et organes sont couramment exploités par domaines d'utilisations par les populations allochtones baoulé

N°	Espèces	Usage / Parties et organes utilisées				Fréquence d'utilisation (%)	Valeur d'usage
		Médicinal	Alimentaire	Construction	Artisanat		
1	<i>Elaeis guineensis</i>	Racine	Sève, pulpes, etc.	Rachis, folioles		100	2,90
2	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Ecorce, amande	Amande			100	2,70
3	<i>Entandrophragma angolense</i>	Ecorce				89,28	2,50
4	<i>Irvingia gabonensis</i>	Ecorce	Amande			70,21	1,90
5	<i>Neuropeltis acuminata</i>			Tige		78,2	1,80
6	Champignons comestibles		Chapeau, stipe			75,06	1,50
7	<i>Eremospatha hookeri</i>			Tige, feuille	Tige	65,50	1,10

Champignons comestibles constitués de *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*



Figure 24 : Produits forestiers non ligneux à usage commun chez les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra (Photo : Zanh *et al.*, 2016)

A : Fruits de *Elaeis guineensis*, B : Amandes de *Ricinodendron heudelotii*, C : Amandes de *Irvingia gabonensis* ; D *Volvariella volvacea* (champignon comestible) ; E : *Eremospatha hookeri* (rotin à petit diamètre) ; F : Feuilles de *Thaumatooccus daniellii*



Figure 25 : *Elaeis guineensis* abattue pour extraction de sa sève (vin de palme) à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra (Photo : Kouakou, 2015)

5.4 Importance socio-économique des produits forestiers non ligneux d'origine végétale

5.4.1 Destination des produits forestiers non ligneux d'origine végétale récoltés

Quatre (4) PFNL d'origine végétale sont couramment consommés et vendus sur les marchés locaux à la périphérie de la FCHS (Tableau VIII). Il s'agit des amandes de *Ricinodendron heudelotti* et *Irvingia gabonensis*, des graines et sève de *Elaeis guineensis*, des feuilles de *Thaumatococcus daniellii* ainsi que les champignons comestibles représentés par *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*. Les enquêtes ont montré une double utilisation pour l'ensemble des personnes interrogées en ce qui concerne la production des PFNL à savoir, la vente et l'autoconsommation. Ainsi, les utilisateurs des PFNL affectent une part importante de leur production à la vente et dans l'alimentation. Les amandes de *Ricinodendron heudelotti*, la sève de *Elaeis guineensis* (vin de palme) et les champignons comestibles sont majoritairement destinés à l'autoconsommation. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* sont exclusivement destinées à la vente, et les amandes de *Irvingia gabonensis* sont généralement destinées à la vente sur les marchés locaux.

Tableau VIII : Destination de quatre produits forestiers non ligneux utilisés à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra

Produits	Autoconsommation (%)	Vente (%)	Total enquêtés
Amande de <i>Ricinodendron heudelotti</i>	73,32	26,68	423
Amande d' <i>Irvingia gabonensis</i>	25,33	74,67	375
sève d' <i>Elaeis guineensis</i>	87,15	12,85	351
Fruits d' <i>Elaeis guineensis</i>	67,63	32,37	423
Champignons comestibles	84,58	15,42	419
Feuilles de <i>Thaumatococcus daniellii</i>	0	100	300

5.4.2 Profils des acteurs intervenant dans la filière de commercialisation

La commercialisation des PFNL à la périphérie de la FCHS se fait selon l'âge et le genre. Une ordination (Figure 26) réalisée à partir des cinq (5) critères que sont le genre, l'âge, l'origine, le niveau d'instruction et l'activité principale des personnes a permis de distinguer

trois (3) groupes de PFNL commercialisés à la périphérie de la FCHS. Les deux premiers axes de l'Analyse Factorielle des Correspondances restituent 95,52 % des informations recueillies sur les PFNL commercialisées, ce qui est suffisant pour garantir une précision d'interprétation des résultats. L'axe 1 apporte le maximum des informations recueillies avec 66,75 % et oppose les produits commercialisés par les enfants à ceux commercialisés par les femmes et les hommes. Ainsi, l'axe 1 décrit du côté positif, les espèces dont les produits sont uniquement commercialisés par les enfants dont l'âge varie de 10 à 15 ans (Groupe G3). Du côté négatif, cet axe décrit, les espèces dont les produits sont commercialisés par les femmes et les hommes, de professions différentes et ayant différents niveaux d'étude (Groupe G1 et G2). L'axe 2 apporte 28,77 % des informations recueillies et oppose les produits commercialisés par les enfants et les hommes (Groupe 1 et Groupe 2) aux produits commercialisés par les femmes (Groupe 3). Ainsi, dans le plan positif, cet axe 2, décrit les espèces dont les produits sont commercialisés uniquement par les hommes et les enfants (Groupe G1 et G3). Dans le plan négatif, cet axe décrit les espèces dont les produits sont commercialisés uniquement par les femmes ménagères (Groupe G2).

Le groupe G1 indique que la sève de *Elaeis guineensis* est commercialisée uniquement par les hommes planteurs. Certains d'entre eux ont un niveau d'étude secondaire. Le groupe G2 décrit les PFNL les plus commercialisés à la périphérie de la FCHS qui sont, les amandes de *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotti* et les fruits et sève de *Elaeis guineensis*. Cette commercialisation est assurée par les femmes ménagères d'âges compris entre 25 à 55 ans. Le groupe G3 représente les enfants dont l'âge est compris entre 10 et 15 ans qui commercialisent les feuilles de *Thaumatococcus daniellii*

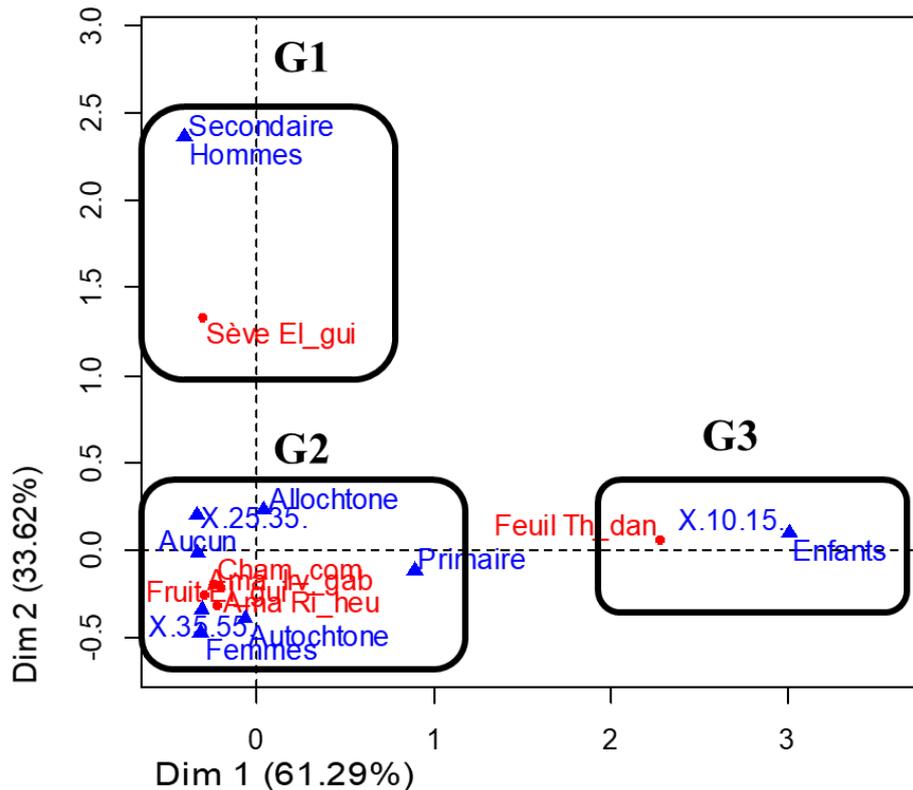


Figure 26 : Diagramme d'ordination indiquant le profil des acteurs intervenant dans la vente des produits forestiers non ligneux

Vin El_gui : sève de *Elaeis guineensis*, fruits de *Elaeis guineensis*, cham comestibles : champignons comestibles, amande Irv_gab : amande de *Irvingia gabonensis*, amande Ri_heu : amande de *Ricinodendron heudelotii*, Th_dan : *Thaumatococcus daniellii*

5.4.3 Caractérisation économique de la filière de commercialisation

Le prix des PFNL varie en fonction de la période de vente (Tableau IX). Les amandes de *Ricinodendron heudelotii* sont vendues à 1250 FCFA le kg en août-septembre tandis que celles de *Irvingia gabonensis* à 2000 FCFA le kg en février-mars. Les fruits de *Elaeis guineensis* valent 150 FCFA le kg et sont vendus sur toute l'année. La 'botte' de champignons comestibles (tas de 20 g) est vendue à 50 FCFA pendant la saison pluvieuse et à 100 FCFA pendant la saison sèche. Quant à la sève de *Elaeis guineensis*, elle est vendue à 100 FCFA le litre. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* récoltées pour servir d'emballage, sont vendues à 25 FCFA, la 'botte' de 75 feuilles.

Une exploitation régulière de certaines espèces sources de PFNL apporte des devises aux ménages ruraux. Ainsi, un exploitant de *Irvingia gabonensis* peut avoir en moyenne une somme de 74 643 FCFA tandis que celui de *Ricinodendron heudelotii* gagne en moyenne 68

651 FCFA en deux mois d'exploitation. Le vendeur régulier de vin de palme peut avoir en moyenne une somme de 200 000 FCFA par an.

Les revenus issus de la vente de ces PFNL sont affectés en grande partie à l'achat des ingrédients pour la cuisine (93 %) et à la scolarité des enfants (6 %). Seulement 1 % est alloué aux soins de santé familiale.

Tableau IX : Rentabilité économique des produits forestiers non ligneux les plus commercialisés à la périphérie de la forêt classée du Haut-Sassandra

Produits	Prix (FCFA)	Revenu moyen par an (FCFA)	Période de récolte
Amande de <i>Ricinodendron heudelotii</i>	1250 FCFA /kg	68 651	août-septembre
Amande de <i>Irvingia gabonensis</i>	1700 FCFA/kg	74 643	février-mars
Sève de <i>Elaeis guineensis</i>	100 FCFA/l	200 000	toute l'année
Fruit de <i>Elaeis guineensis</i>	150 FCFA/kg		toute l'année
Champignons comestibles	50 FCFA/tas de 20g		saisons pluvieuses
Feuilles de <i>Thaumatococcus daniellii</i>	25 FCFA/tas de 75 feuilles		toute l'année

5.5 Disponibilité et vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

5.5.1 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale prioritaires pour les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

La valeur d'usage ethnobotanique (Vu) des espèces et la fréquence d'utilisation (Fu) des espèces ont permis de déterminer dix (10) PFNL prioritaires pour la population riveraine de la FCHS. *Elaeis guineensis* (Fu = 94,18 % ; Vu = 2,96) et *Ricinodendron heudelotii* (Fu = 90,77 % ; Vu = 2,88) sont les plus utilisées et les plus connues par la population locale. D'autres espèces telles que, *Entandrophragma angolense* (Fu = 67,13 % ; Vu = 2,00) ; *Neuropeltis acuminata* (Fu = 70,90 % ; Vu = 1,96), *Irvingia gabonensis* (Fu = 68,12 % ; Vu = 2,79), *Milicia excelsa* (Fu = 59,28 % ; Vu = 1,95), *Thaumatococcus daniellii* (Fu = 51,70 % ; Vu = 1,11),

Eremospatha hookeri (Fu = 53,12 ; Vu = 1,93), *Laccosperma secundiflorum* (Fu = 50,70 ; Vu = 1,80) et les champignons comestibles composés de *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata* (Fu = 63,50 % ; Vu = 1,98) figurent parmi les PFNL prioritaires.

Certaines espèces prioritaires sont encore fréquentes dans leur environnement immédiat. Il s'agit de *Elaeis guineensis*, *Ricinodendron heudelotii* et les champignons comestibles. Certaines espèces comme, *Milicia excelsa*, *Thaumatococcus daniellii*, *Eremospatha hookeri* sont peu fréquentes. Par contre, des espèces telles que *Neuropeltis acuminata*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense*, *Laccosperma secundiflorum* sont devenues rares dans leur environnement immédiat (Tableau X).

Tableau X : Espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires pour les populations riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra

N°	Espèces	Usage	Fréquence d'utilisation (%)	Valeur d'usage	Disponibilité	Parties utilisées
1	<i>Elaeis guineensis</i>	ali, med, art, cons, cér	94,18	2,96	+	feuille, sève, pulpe, etc.
2	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	ali, med	90,77	2,88	+	amande, écorce
3	Champignons comestibles	ali	63,50	1,98	+	chapeau, stipe
4	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	emb	51,70	1,95	+/-	feuille
5	<i>Milicia excelsa</i>	art, cons	59,28	1,96	+/-	tronc, écorce
6	<i>Eremospatha hookeri</i>	art, cons	53,12	1,92	+/-	tige, feuille
7	<i>Irvingia gabonensis</i>	ali, med	58,12	2,79	-	amande, écorce
8	<i>Entandrophragma angolense</i>	cons, art	67,13	2	-	tronc, écorce
9	<i>Neuropeltis acuminata</i>	cons	50,90	1,92	-	partie entière
10	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	cons	50,13	1,9	-	tige

ali : alimentaire ; med : médicinale ; cons : construction ; art : artisanale ; emb ; emballage ; cér : cérémonie ; + : fréquent ; +/- = peu fréquent ; - = rare ; les champignons comestibles constitués de *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*

5.5.2 Lieux de prélèvement des produits forestiers non ligneux

Les PFNL sont prélevés dans différents milieux. Selon les personnes interrogées, les plantations (58 %) constituent les principaux lieux de ravitaillement en PFNL (Figure 29). Les jachères (28 %) et la FCHS (12 %) constituent les seconds lieux d'approvisionnement, les reliques de forêts (2 %) étant les lieux de ravitaillement les moins exploités.

5.5.3 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra

5.5.3.1 Composition floristique des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra

Les inventaires floristiques réalisés au sein de la FCHS ont permis de recenser 622 espèces végétales réparties en 106 genres rangés dans 105 familles. La comparaison de la flore de la FCHS et celle des espèces sources de PFNL utilisée par la population locale a permis de relever, la présence de 93 espèces sources de PFNL au sein de la FCHS. Ces espèces représentent 6,68 % de l'ensemble des espèces végétales inventoriées dans la FCHS et 66,91 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL utilisées par les riverains.

Les 93 espèces sources de PFNL inventoriées dans la FCHS se répartissent en 93 genres rangés dans 41 familles. Les familles les plus représentées en nombres d'espèces (Tableau XI) sont les Apocynaceae, les Euphorbiaceae et les Sterculiaceae avec sept (7) espèces chacune (7,69 %), suivi des Meliaceae et des Moraceae avec 6 espèces chacune (6,59 %).

Les espèces sources de PFNL inventoriées dans la FCHS sont dominées par 64 % d'arbres et 18 % de lianes. Parmi ces espèces sources de PFNL, les proportions des types biologiques sont différentes les unes aux autres. Ainsi, les types biologiques prépondérants sont les mésophanérophytes représentés par 46,25 % et les chaméphytes, les géophytes et les lianes mégaphanérophytes ont une représentation relativement faible, avec 1,07 % de l'effectif total des espèces sources de PFNL inventoriées (Figure 30). Le spectre chorologique (Figure 31) de l'ensemble des espèces sources de PFNL recensées dans la FCHS a montré, une dominance des taxons communs à la région Guinéo-Congolaise (GC), avec 70 %. Ces taxons sont suivis de ceux issus de la zone Guinéo-Congolaise Soudano-Zambézienne (GC-SZ) représentés par 26 %. Les espèces endémiques à l'Afrique de l'Ouest (GCW) issues de la région Soudano-Zambézienne (SZ) ont été les moins abondants.

Tableau XI : Listes des Familles les plus importantes, en nombre d'espèces de produits forestiers non ligneux relevées dans la forêt classée du Haut-Sassandra

Famille	Nombre d'espèces	Proportion (%)
Apocynaceae	7	7,69
Euphorbiaceae	7	7,69
Sterculiaceae	7	7,69
Meliaceae	6	6,59
Moraceae	6	6,59
Arecaceae	4	4,40
Caesalpinaceae	4	4,40
Fabaceae	4	4,40
Rubiaceae	4	4,40

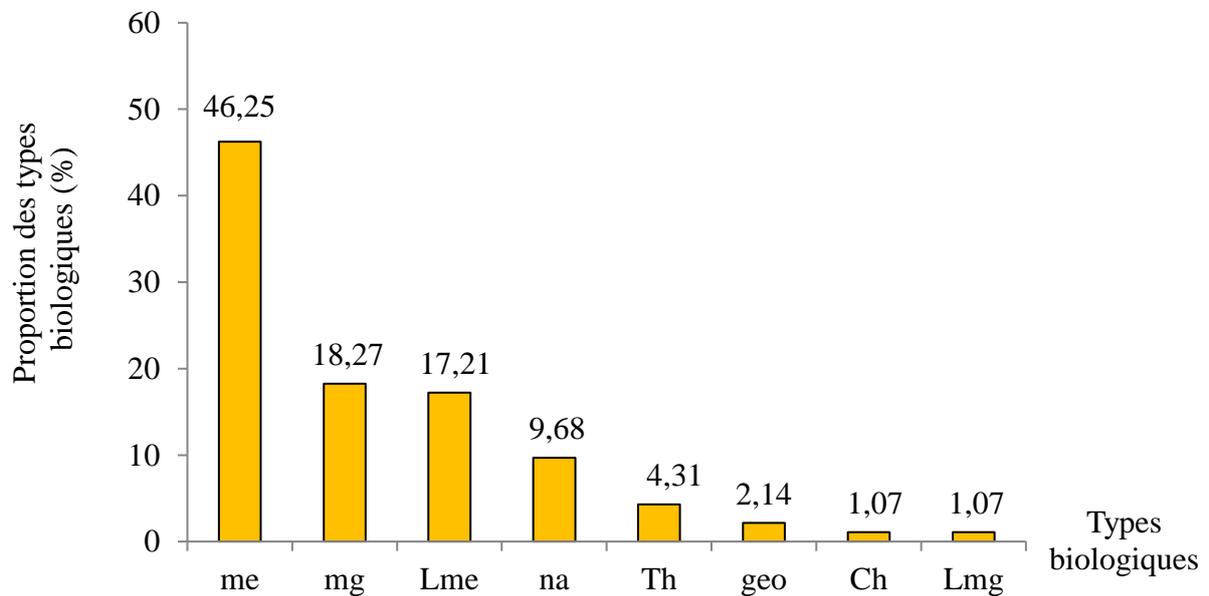


Figure 27 :Types biologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux inventoriées dans la forêt classée du Haut-Sassandra

me : Mésophanérophyte ; mg : Mégaphanérophyte ; Lme : Liane mésophanérophyte ; th : Thérophyte ; Ch : Chaméphyte ; geo : Géophyte ; Lm : Liane mégaphanérophyte

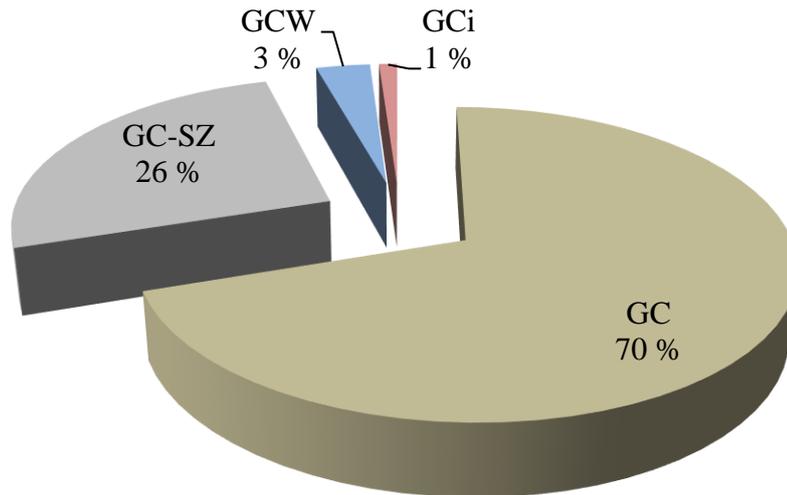


Figure 28 : Affinités chorologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisés par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

GC : Taxon de la région guinéo-congolaise ; GC-SZ : Taxon de la zone de transition entre la région Guinéo-Congolaise et la région Soudanienne ; GCW : Taxon endémique du 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 ; GCi : Taxon endémique du bloc forestier à la Côte d'Ivoire

5.5.3.2 Disponibilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale de la forêt classée du Haut-Sassandra

Parmi les espèces sources de PFNL citées par la population à l'exception des champignons comestibles (*Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*), 73 soit 53,67 % ont un indice de raréfaction supérieur à 80 %. Ces 73 espèces sources de PFNL sont considérés comme rares dans la FCHS. Parmi ces dernières espèces sources de PFNL, 46 soit 33,82 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL considérés ont un indice égal à 100. Ce sont des espèces sources de PFNL qui n'ont pas été observés pendant les inventaires floristiques dans la FCHS (Tableau XII). Il s'agit entre autres de *Afraegle paniculata*, *Bambusa vulgaris*, *Detarium senegalense*, *Diospyros mespiliformis*, *Garcinia kola*, *Irvingia gabonensis*, *Garcinia afzelii*, *Millettia takou*, *Zanthoxylum Zanthoxyloides*.

En outre, 34 soit 25 % des espèces sources de PFNL ont un indice de raréfaction compris entre 50 % et 80 %. Celles-ci sont fréquentes dans la FCHS (Tableau XIII). Enfin, 29 soit 21,32 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL sont très fréquentes ou très abondantes dans la FCHS car leur indice de raréfaction est inférieur à 50 % (Tableau XIV). Parmi ces dernières, quatre (4) ont été dénombrées sur tous les transects. Il s'agit de *Baphia bancoensis*, *Ceiba pentandra*, *Nesogordonia papaverifera*, *Griffonia simplicifolia*.

Tableau XII : Espèces sources de produits forestiers non ligneux rares dans la forêt classée du Haut-Sassandra

N°	Espèces	Indice de rarefaction (%)	Statut
1	<i>Abrus precatorius</i> Linn.	100,00	
2	<i>Aerva lanata</i> (Linn.) Juss. ex Schult.	100,00	
3	<i>Afraegle paniculata</i> (Schumach. & Thonn.)	100,00	
4	<i>Aframomum alboviolaceum</i> (Ridley)	100,00	
5	<i>Aframomum exscapum</i> (Sims) Hepper	100,00	
6	<i>Aframomum melegueta</i>	100,00	
7	<i>Aspilia africana</i> var. <i>ambigua</i> C.D. Adams	100,00	
8	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J. C. Wendel.	100,00	
9	<i>Boerhavia diffusa</i> Linn.	100,00	
10	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	100,00	
11	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam) Oké	100,00	
12	<i>Caesalpinia bonduc</i> (Linn.) Roxb.	100,00	
13	<i>Calamus deërratus</i> L.	100,00	
14	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait.f.	100,00	
15	<i>Cassia occidentalis</i> Linn.	100,00	
16	<i>Xylopiya aethiopica</i> (Dunal) A. Rich.	100,00	
17	<i>Chrysophyllum albidum</i> G.Don	100,00	
18	<i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don	100,00	Rares
19	<i>Detarium senegalense</i> J.F. Gmel.	100,00	
20	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.	100,00	
21	<i>Elytraria marginata</i> Vahl	100,00	
22	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague) S.	100,00	
23	<i>Euadenia eminens</i> Hook. f	100,00	
24	<i>Ficus umbellata</i> Vahl	100,00	
25	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	100,00	
26	<i>Garcinia kola</i> Heckel	100,00	
27	<i>Irvingia gabonensis</i>	100,00	
28	<i>Jatropha curcas</i> Linn.	100,00	
29	<i>Kalanchoë crenata</i> (Andrews) Haw	100,00	
30	<i>Mareya micrantha</i> (Benth.) Müll. Arg.	100,00	
31	<i>Microglossa pyrifolia</i> (Lam.) Kuntze	100,00	
32	<i>Mikania cordata</i> (Burm.f.) B.L. R.	100,00	
33	<i>Millettia takou</i> Lorougnon	100,00	
34	<i>Mitragyna ledermannii</i> (K. Krause) Ridsdale	100,00	
35	<i>Ocimum gratissimum</i> Linn.	100,00	
36	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.	100,00	

N°	Espèces	Indice de rarefaction (%)	Statut (Suite et fin)
37	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	100,00	
38	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	100,00	
39	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) M.	100,00	
40	<i>Salacia nitida</i> (Benth.) N. E. Br.	100,00	
41	<i>Solanum nigrum</i> Linn.	100,00	
42	<i>Tiliacora dinklagei</i> Engl.	100,00	
43	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	100,00	
44	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	100,00	
45	<i>Vernonia conferta</i> Benth.	100,00	
46	<i>Zanthoxylum Zanthoxyloides</i> (Lam.) Z.r	100,00	
47	<i>Anchomanes difformis</i> (Blume) Engl	94,44	
48	<i>Anthocleista djalonensis</i> A. Chev.	94,44	
49	<i>Carapa procera</i> DC. De Wilde	94,44	
50	<i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott & Endl.	94,44	
51	<i>Eclipta prostrata</i> (Linn.) Linn.	94,44	
52	<i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	94,44	
53	<i>Heliotropium indicum</i> Linn.	94,44	
54	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	94,44	
55	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	94,44	Rares
56	<i>Leea guineensis</i> G. Don	94,44	
57	<i>Macaranga barteri</i> Müll. Arg.	94,44	
58	<i>Nauclea latifolia</i> Sm.	94,44	
59	<i>Piper guineense</i> Schum. & Thonn.	94,44	
60	<i>Spondias mombin</i> Linn.	94,44	
61	<i>Sterculia oblonga</i> Mast.	94,44	
62	<i>Treculia africana</i> Decne. subsp.	94,44	
63	<i>Turraea heterophylla</i> Sm.	88,89	
64	<i>Baissea leonensis</i> Benth.	88,89	
65	<i>Cynometra megalophylla</i> Harms	88,89	
66	<i>Harungana madagascariensis</i> Lam. Ex.	88,89	
67	<i>Picralima nitida</i> (Stapf) T.	88,89	
68	<i>Raphia hookeri</i> G. Mann & H. Wendl.	88,89	
69	<i>Salacia owabiensis</i> Hoyle	88,89	
70	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	88,89	
71	<i>Cordia platythyrsa</i> Bak.	83,33	
72	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	83,33	
73	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	83,33	

Tableau XIII : Espèces sources de produits forestiers non ligneux fréquentes dans la forêt classée du Haut-Sassandra

N°	Espèces	Indice de raréfaction (%)	Statut
1	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	77,78	
2	<i>Dichapetalum madagascariense</i> Poir.var.	77,78	
3	<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C.	77,78	
4	<i>Millettia zechiana</i> Harms	77,78	
5	<i>Morinda lucida</i> Benth.	77,78	
6	<i>Palisota hirsuta</i> (Thunb.) Schum. ex Engl.	77,78	
7	<i>Parquetina nigrescens</i> (Afzel.) Bullock	77,78	
8	<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.f.)	77,78	
9	<i>Baphia nitida</i> Lodd.	72,22	
10	<i>Bombax buenopozense</i> P. Beauv.	72,22	
11	<i>Manniophyton fulvum</i> Müll. Arg.	72,22	
12	<i>Morus mesozygia</i> Stapf ex A. Chev.	72,22	
13	<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	72,22	
14	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	72,22	
15	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill	66,67	
16	<i>Glyphaea brevis</i> (Spreng.) Monachino	66,67	
17	<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. & S.	66,67	
18	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.	66,67	fréquentes
19	<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	66,67	
20	<i>Christiana africana</i> DC.	61,11	
21	<i>Momordica charantia</i> L.	61,11	
22	<i>Paullinia pinnata</i> L.	61,11	
23	<i>Deinbollia pinnata</i> (Poir.) Schumach.	55,56	
24	<i>Diospyros vignei</i> F. White	55,56	
25	<i>Ficus sur</i> Forsk.	55,56	
26	<i>Olyra latifolia</i> Linn.	55,56	
27	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb	55,56	
28	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	55,56	
29	<i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benn.) Benth.	55,56	
30	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	50,00	
31	<i>Napoleonaea vogelii</i> (Hook.f.) Planch.	50,00	
32	<i>Neuropeltis acuminata</i> (P. Beauv.) Benth.	50,00	
33	<i>Newbouldia laevis</i> (P. Beauv.) Seemann	50,00	
34	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	50,00	

Tableau XIV : Espèces sources de produits forestiers non ligneux très fréquentes recensées dans la forêt classée du Haut-Sassandra

N°	Espèces	Indice de raréfaction (%)	Statut
1	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W.F.	44,44	
2	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.)	44,44	
3	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	44,44	
4	<i>Eremospatha hookeri</i> (G. Mann & H.	44,44	
5	<i>Marantochloa leucantha</i> (K. Schum.)	44,44	
6	<i>Sterculia rhinopetala</i> K. Schum.	44,44	
7	<i>Streblus usambarensis</i> Engl.	44,44	
8	<i>Pouteria aningeri</i> Baehni	38,89	
9	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.	38,89	
10	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	33,33	
11	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	33,33	
12	<i>Adenia lobata</i> (Jacq.) Engl.	33,33	
13	<i>Aidia genipiflora</i> (DC.) Dandy	27,78	
14	<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>africana</i> (Engl.) C.	27,78	Très fréquentes
15	<i>Drypetes gilgiana</i> (Pax) Pax & K. Hoffm.	27,78	
16	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	27,78	
17	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	27,78	
18	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Benth.	27,78	
19	<i>Phyllanthus muellerianus</i> (O. Ktze.) Exell	27,78	
20	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) P.	22,22	
21	<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A.	16,67	
22	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	11,11	
23	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & S.)	11,11	
24	<i>Motandra guineensis</i> A. DC.	11,11	
25	<i>Trema guineensis</i> (Schum. & Thonn.)	11,11	
26	<i>Baphia bancoensis</i> Aubrév.	00,00	
27	<i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaerth.	00,00	
28	<i>Griffonia simplicifolia</i> (Vahl ex DC.)	00,00	
29	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) R.	00,00	

5.5.3.3 Perceptions locales et causes de régression des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

De façon générale, les personnes interrogées ont constaté une diminution des ressources forestières en générale mais des espèces sources de PFNL d'origine végétale en particulier au cours des dernières décennies. En effet, 80,16 % des personnes interrogées considèrent que les

espèces sources de PFNL sont en régression. Par contre, l'avis est plus optimiste chez 19,84 % qui estiment que les ressources non ligneuses sont stables. Toutefois, selon les personnes interrogées, 62 soit 45 % des espèces sources de PFNL sont devenus rares ou ont pratiquement disparus de leur environnement immédiat. Ce sont entre autres, *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminata*, *Entandrophragma cylindricum*, *Laccosperma secundiflorum*, *Annickia polycarpa*, *Mansonia altissima*, *Garcinia afzelii*, *Entandrophragma candoleii* (Annexe 2).

Pour justifier la diminution des espèces sources de PFNL, les personnes interrogées évoquent plusieurs raisons (Tableau XV) dont les plus importantes sont la déforestation en zone rurale (94,12 %) et la destruction de la FCHS (3,62 %).

Tableau XV : Causes de la régression des espèces sources de produits forestiers non ligneux selon les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

Causes de régression des PFNL	Proportion (%)
Déforestation en zone rurale	94,12
Destruction de la FCHS	3,62
Exploitation forestière	0,91
Produits phytosanitaires	0,60
Extension du village	0,40
Sécheresse	0,35

5.5.3.4 Espèces sources de produits forestiers non ligneux à statut particulier

Certaines espèces sources de PFNL citées par les riverains de la FCHS sont exploitées comme bois d'œuvre. Il s'agit de 26 espèces (Tableau XVII) soit 5,23 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL (Tableau XVI). Parmi ces espèces, 17 sont couramment commercialisées (catégorie 1), six (6) sont sporadiquement commercialisées (catégorie 2) et trois (3) sont à promouvoir comme bois d'œuvre en Côte d'Ivoire (catégorie 3). Les familles des essences commerciales utilisées par la population locale, sont respectivement les Sterculiaceae avec cinq (5) espèces, les Meliaceae avec quatre (4) espèces et les Caesalpiniaceae et les Moraceae avec trois (3) espèces chacune.

Dix-neuf (19) espèces, soit 13,67 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL ont un statut particulier. Six (6) sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest. Parmi ces dernières, deux (2) sont endémiques à la Côte d'Ivoire. Il s'agit de *Baphia bancoensis* Aubrév. et *Millettia takou* Lorougnon. Treize (13) de ces espèces sont menacées selon l'UICN (2015) parmi lesquelles

deux (2) déclarées taxons à préoccupation mineur, deux (2) à risque faible / quasi menacé et neuf (9) vulnérables (Tableau XVII).

Tableau XVI : Espèces sources de produits forestiers non ligneux exploitées comme bois d'œuvre

N°	Espèces	Familles	Nom commerciaux	Catégorie commerciale
1	<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>africana</i> (Engl.) C.	Moraceae	Ako	1
2	<i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaerth.	Bombacaceae	Fromager	1
3	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill	Caesalpiniaceae	Movingui	1
4	<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C.	Meliaceae	Tiama	1
5	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Meliaceae	Kosipo	1
6	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague)	Meliaceae	Adoudikro	1
7	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague)	Meliaceae	Sipo	1
8	<i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	Caesalpiniaceae	Tali	1
9	<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A. Chev.	Sterculiaceae	Bété	1
10	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Benth.	Moraceae	Iroko brun	1
11	<i>Morus mesozygia</i> Stapf ex A. Chev.	Moraceae	Difou	1
12	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) R.	Sterculiaceae	Kotibé	1
13	<i>Pouteria aningeri</i> Baehni	Sapotaceae	Grogoli	1
14	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb	Myristicaceae	Ilomba	1
15	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	Framiré	1
16	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Combretaceae	Fraké	1
17	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	Sterculiaceae	Samba	1
18	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	Apocynaceae	Emien	2
19	<i>Bombax buenopozense</i> P. Beauv.	Bombacaceae	Oba	2
20	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	Apocynaceae	Pouo	2
21	<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.f.)	Mimosaceae	Dabéma	2
22	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre	Euphorbiaceae	Eho	2
23	<i>Sterculia rhinopetala</i> K. Schum.	Sterculiaceae	Lotofa	2
24	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	Ulmaceae	Assan	3
25	<i>Detarium senegalense</i> J.F. Gmel.	Caesalpiniaceae	Bodo	3
26	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	Poré-poré	3

Tableau XVII : Statut particulier des espèces sources de produits forestiers non ligneux

N°	Espèces	Familles	Endémisme	Ménace
1	<i>Aframomum exscapum</i> (Sims) H. <i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W.F.	Zingiberaceae		-
2	right	Mimosaceae	-	LC
3	<i>Baphia bancoensis</i> Aubrév.	Fabaceae	GCi	-
4	<i>Baphia nitida</i> Lodd.	Fabaceae	-	LC
5	<i>Cordia platythyrsa</i> Bak.	Boraginaceae	-	VU
6	<i>Diospyros vignei</i> F. White <i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C.	Ebenaceae	GCW	-
7	DC.	Meliaceae	-	VU
8	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Meliaceae	-	VU
9	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague)	Meliaceae	-	VU
10	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague)	Meliaceae	-	VU
11	<i>Euadenia eminens</i> Hook. f	Capparidaceae	GCW	-
12	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	Clusiaceae	-	VU
13	<i>Garcinia kola</i> Heckel	Clusiaceae	-	VU
14	<i>Irvingia gabonensis</i> (AubryLecomte ex O'Rorke)	Irvingiaceae	-	LR/nt
15	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Benth.	Moraceae	-	LR/nt
16	<i>Millettia takou</i> Lorougnon	Fabaceae	GCi	-
17	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) R.	Sterculiaceae	-	VU
18	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	-	VU
19	<i>Tiliacora dinklagei</i> Engl.	Mennispermaceae	GCW	-
	Total		6	13

GCi : Endémique à la Côte d'Ivoire ; GCW : Endémique au bloc forestier ouest africain VU : Vulnérable ; LR/nt : Risque faible / quasi menacé ; LC : Préoccupation Mineure

5.5.3.5 Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Le calcul des indices de vulnérabilité a permis de déterminer 45 espèces sources de PFNL vulnérables (Figure 29). Ces espèces constituent 32,37 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL utilisées par la population riveraine de la FCHS. Parmi ces espèces, cinq (5) ont un indice de vulnérabilité supérieur ou égal à 2,5 et sont de ce fait les plus vulnérables. Il s'agit de *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminiata*, *Laccosperma secundiflorum*, *Entandrophragma utile* et *Entandrophragma angolense*. Dix (10) ont un indice de vulnérabilité compris entre 2 et 2,5. Elles sont moyennement vulnérables. Il s'agit entre autres de *Milicia excelsa*, *Eremospatha hookeri*, *Entandrophragma cylindricum*, *cola nitida*, *Garcinia afzelii* et

de *Zanthoxylum zanthoxyloides*. Trente (30) ont un indice de vulnérabilité inférieur à deux (2) et elles sont qualifiées de faiblement vulnérables. Il s'agit entre autres de *Mansonia altissima*, *Terminalia ivorensis*, *Christiana africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Nauclea latifolia*, *Piptadeniastrum africanum*, etc.

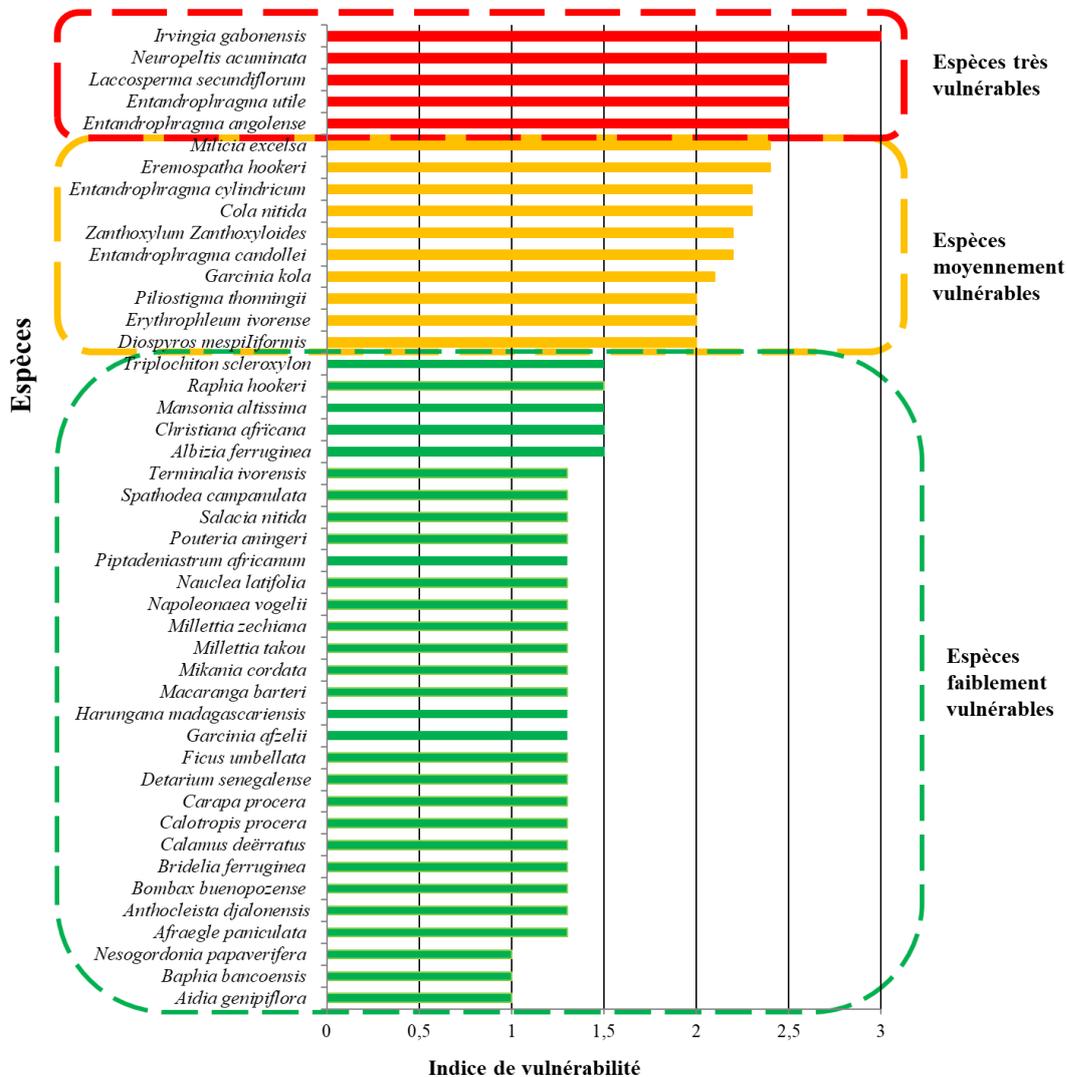


Figure 29 : Spectre de vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux

5.5.3.6 Stratégie de conservation des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Les populations conscientes de la vulnérabilité des espèces sources de PFNL, ont adopté des stratégies qui leur permettent de conserver et d'éviter l'extinction de certaines plantes utiles dans leur environnement. Les personnes interrogées (95 %) utilisant les espèces sources de

PFNL conservent dans les champs et jachères ou procèdent à la domestication des espèces sources de PFNL.

5.6 Répartition des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale autour des villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

5.6.1 Répartition des individus d'espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale autour des villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

L'étude de la répartition des espèces prioritaires a été menée sur six (6) espèces parmi dix (10) identifiées. Il s'agit de *Ricinodendron heudelotti*, *Entandrophrama angolense*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa*, *Laccosperma secundiflorum* et *Neuropeltis acuminata*. Au total, 819 individus d'espèces ont été recensés (Tableau XVIII).

En considérant le nombre d'individus par village ou par campement, Amanikouadiokro et Domangbeu sont les plus riches en espèces sources de PFNL prioritaires avec respectivement 224 et 213 individus recensés. Loukoukro est le campement le plus pauvre en espèces sources de PFNL prioritaires, avec 117 individus.

En considérant les espèces, *Ricinodendron heudelotti* est la plus présente (357 présences) avec une fréquence de 44 % ; suivie de *Milicia excelsa*, avec une présence de 200 individus soit 24 %. L'espèce la moins représentée est *Laccosperma secundiflorum*, avec seulement deux (2) présences, soit 0,02 % de l'ensemble des espèces trouvées. En outre, la localisation de l'ensemble des individus des six espèces sources de PFNL avec la collaboration des riverains a permis la réalisation d'une carte de répartition des espèces sources de PFNL prioritaires (Figure 34). Sur cette carte, on remarque que les six espèces sources de PFNL sont inégalement réparties autour des cinq villages. Ces espèces sont généralement concentrées dans le domaine rural. Certaines sont cependant présentes à la bordure de la FCHS.

Tableau XVIII : Nombre d'individus d'espèces sources de forestiers non ligneux prioritaires présents autour des villages

Espèces	Campement allochtones			Villages autochtones		
	Amanikouadiokro	Kouamékro	Loukoukro	Domangbeu	Gbeubly	Total
<i>Ent.ang</i>	25	13	25	24	12	99
<i>Irv. gab</i>	23	11	9	27	12	82
<i>Lac. sec</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Mil. exc</i>	72	20	19	78	11	200
<i>Neu. acu</i>	19	14	12	15	19	79
<i>Ric. heu</i>	83	72	52	69	81	357
Total	224	130	117	213	135	819

Ent an : *Entandrophrama angolense* ; *Irv gab* : *Irvingia gabonensis* ; *Mil ex* : *Milicia excelsa* ; *Ric he* : *Ricinodendron heudelotti* ; *Neu ac* : *Neuropeltis acuminatata* ; *Lac sec* : *Laccosperma secunflorum*

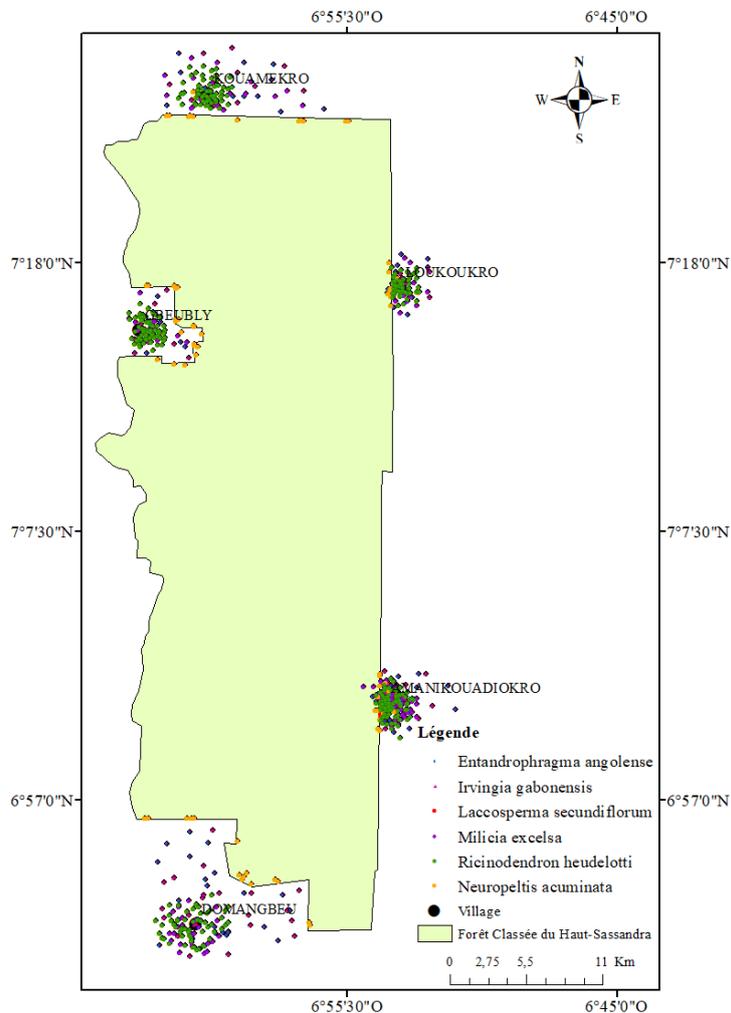


Figure 30 : Répartition spatiale des individus des six principales espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires inventoriés dans les environs des villages et campements visités

5.6.2 Lieux de prélèvement des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction des distances par rapport aux villages et des types d'occupation du sol

Les espèces prioritaires ont une forte concentration aux alentours des villages. Sur les 819 individus recensés, 498 soit 60,81 % de l'ensemble des individus d'espèces sources de PFNL prioritaires sont présentes dans un rayon de 1,5 km des villages. Au fur et à mesure qu'on s'éloigne du village ou du campement visité, le nombre d'individus d'espèces sources de PFNL prioritaire décroît (Figure 31). En effet, entre 1,5 et 3 km des villages, le nombre d'individus d'espèces sources de PFNL est 216, soit 26 % de l'ensemble des individus d'espèces sources de PFNL. Entre 3 et 4,5 km, 45 soit 6 % de l'ensemble des individus ont été dénombré. Au-delà de 4,5 km, on dénombre 60 soit 7 % de l'ensemble des individus d'espèces sources de PFNL.

Ces espèces sources de PFNL prioritaires étudiées se rencontrent dans différents milieux (Figure 32). Elles sont abondantes dans les champs et les jachères, avec respectivement 59,58 % et 27,59 % de l'ensemble des individus. Ces espèces prioritaires sont moyennement présentes dans les forêts conservées et forêts dégradées représentées respectivement par 6,47 % et 4,76 %. Elles se rencontrent à faible proportion dans les villages (1,35 %) et les bas-fonds (0,25 %).

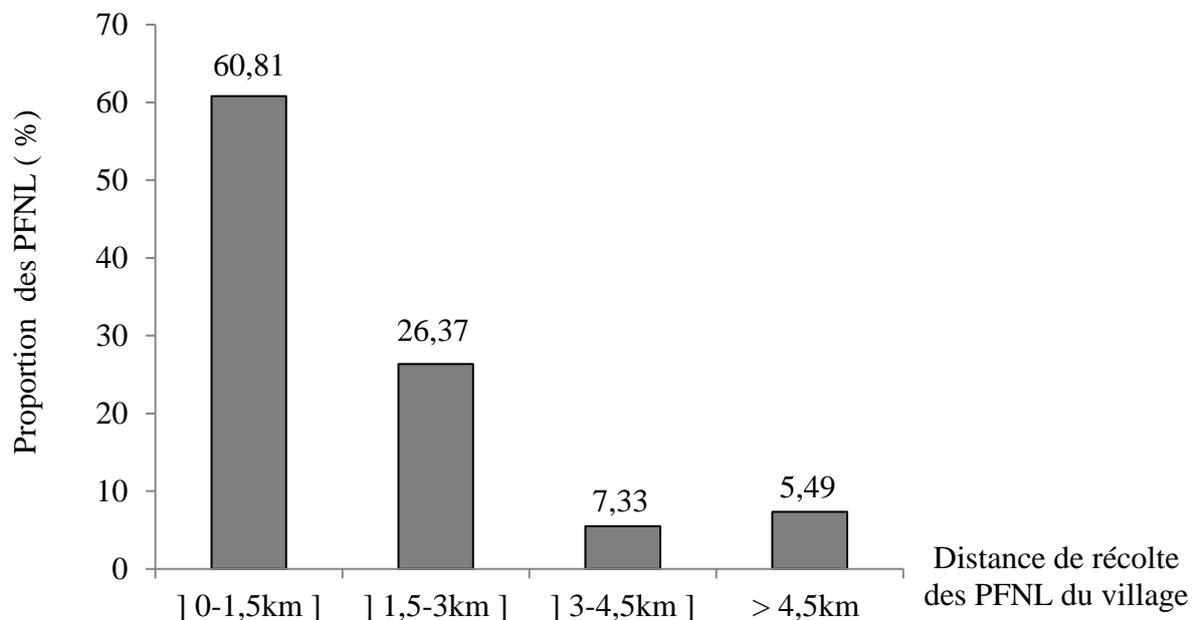


Figure 31 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux prélevées en fonction des distances aux villages

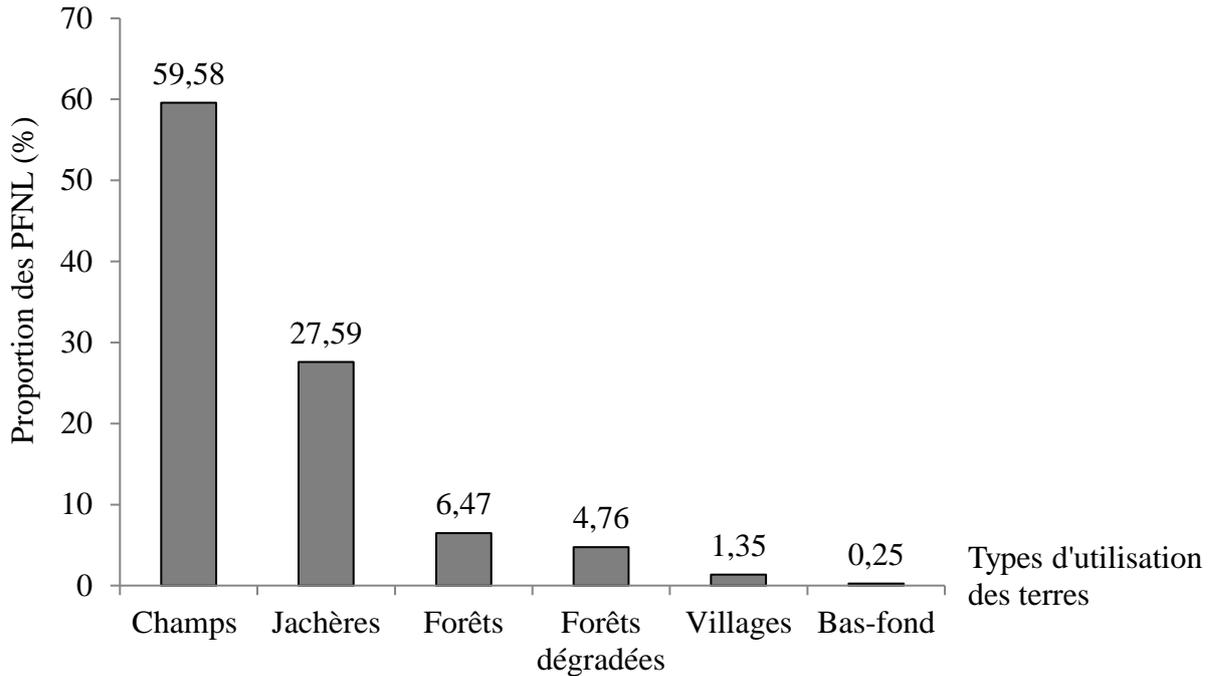


Figure 32 : Proportion des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires prélevées en fonction des différents types d'utilisation des terres

5.6.3 Relations entre le nombre d'individus d'espèces sources de PFNL, leur localisation par rapport aux villages, le biotope et les groupes communautaires

Les deux premiers axes de l'Analyse Factorielle Multiple (AFM) restituent 83,87 % de la variance des relations entre la distance, les facteurs environnementaux et les communautés villageoises (Figure 33). Ce seuil d'inertie témoigne d'une bonne qualité de projections pour l'ensemble des variables. L'axe 1 concentre le maximum d'informations avec 60,36 % tandis que l'axe 2 restitue 23,51 % des informations. Dans l'ensemble, les espèces sont réparties différemment selon les facteurs environnementaux, les distances et les communautés villageoises. Suivant l'axe 1, les espèces se répartissent selon les différents types de milieux. Cet axe 1 décrit du côté positif les espèces qui se rencontrent dans plusieurs milieux (G1, G2, G4). Tandis que, du côté négatif, l'axe 1 décrit l'espèce qui se rencontre uniquement dans un seul type de milieu (G3). L'axe 2 oppose les espèces qui se rencontrent à moins de 3 km des villages à celles situées au-delà. Du côté positif, l'axe 2 décrit les espèces rencontrées généralement à la distance D1 et D2 des villages (G1). Du côté négatif, on distingue les espèces rencontrées uniquement à la distance D3 et D4 des villages (G2). De ce qui découle, on peut

distinguer quatre grands groupes d'espèces. Le groupe G1 indique, la distance et l'environnement dans lequel l'espèce la plus utilisée est prépondérante. Ce groupe est corrélé positivement avec l'axe 1. Les groupes G2 et G3 sont déterminés surtout par les espèces présentes à un milieu dans le plan négatif de l'axe 1. Le groupe G4 est constitué d'espèces communes aux différents milieux. *Ricinodendron heudelotii* (G1) est utilisée à la fois par les allochtones et les autochtones. Elle est prépondérante dans les champs, les jachères et se retrouve beaucoup plus à la distance D1 ([0-1,5 km]) et D2 ([1,5-3km]) des villages. *Neuropeltis acuminata* (G2) est présente uniquement dans les forêts dégradées et les forêts relativement conservées situées au-delà de 3km des villages. *Laccosperma secundiflorum* (G3) est trouvée uniquement dans les bas-fonds. *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis* et *Milicia excelsa* (G4) occupent une position intermédiaire c'est-à-dire peuvent se trouver dans tous les milieux, à toutes les distances et peuvent être utilisées également par toutes les communautés.

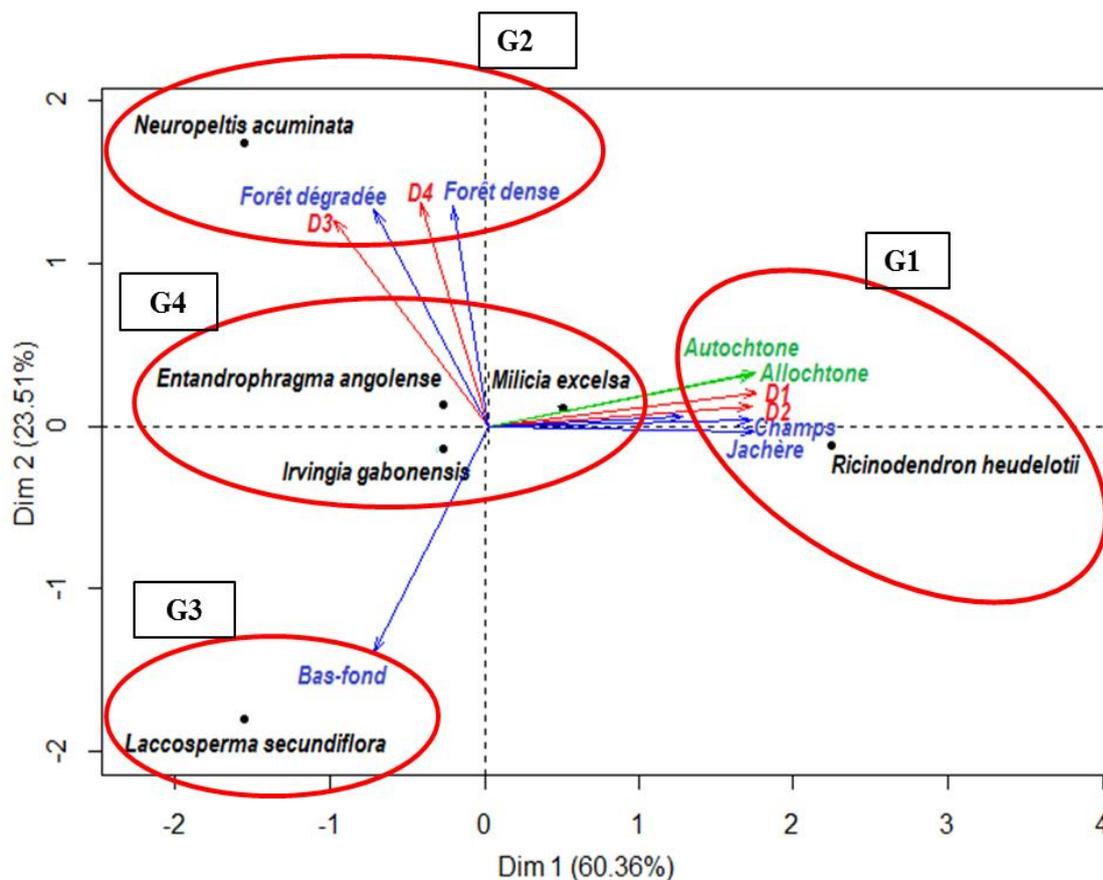


Figure 33 : Carte factorielle de distribution des espèces prioritaires en fonction des biotopes, de la localisation et des groupes communautaires

D1 : [0-1,5 km] ; D2 : [1,5-3 km] ; D3 : [3-4,5 km] et D4 : > 4,5 km ; G1 : Groupe 1 ; G2 : Groupe 2 ; G3 : Groupe 3

5.6.4 Représentations des fréquences d'espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale

Les profils écologiques ou la représentation des fréquences des espèces présenteront les probabilités d'apparition des espèces prioritaires dans les différents types d'utilisation du sol.

5.6.4.1 Fréquences des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction de la distance aux villages

La détermination des profils écologiques ou la représentation des fréquences a permis de voir à quelle distance du village, un PFNL prioritaire est beaucoup plus représenté (Tableau XIX).

La valeur de la fréquence d'observation à chaque intervalle de distance indique que *Entandrophragma angolense* a été trouvé 99 fois. La valeur (0,03) du degré de liaison (I.M.) indique qu'elle est présente dans toutes la zone inventoriée. Les fréquences corrigées de cette espèce sont respectivement 080 ; 096 ; 221 et 193 dans chacun des lieux. Les signes négatifs, - - et - indiquent qu'*Entandrophragma angolense* est assez rare à l'intervalle de distance]0-1,5 km] et]1,5-3km]. Les signes positifs, ++, +++ montrent qu'elles sont significativement plus fréquentes qu'attendu respectivement dans les zones comprises entre]3-4,5 km] et > 4,5 km

Irvingia gabonensis a été trouvé 82 fois et la faible valeur (0,03) du degré de liaison indique qu'elle est également présente dans toutes la zone inventoriée. Elle est très rare dans les zones comprises entre]0-1,5 km],]1,5-3km] et > 4,5 km. Cependant, elle est 2,89 fois plus fréquente qu'attendu dans la zone comprise entre 3 et 4,5 km des villages.

Laccosperma secundiflorum a été trouvé deux (2) fois. La valeur du degré de liaison est nulle, ce qui indique que cette espèce est absente à une certaine distance des villages. Cependant, elle est très rare dans la zone située entre]0-1,5km].

Milicia excelsa a été trouvé 200 fois et la faible valeur (0,03) du degré de liaison indique qu'elle est présente dans les environs des villages. Ainsi, elle est significativement rare dans les zones situées entre]0-1,5km] ;]3-4,5km] et supérieur à 4,5 km. Cependant, elle est 1,29 fois plus fréquente qu'attendu dans la zone comprise entre]0-1,5km].

Neuropeltis acuminata est très rare à proximité des villages. Cependant, elle est très fréquente dans les zones éloignées des villages c'est-à-dire entre]3-4,5km] et]4,5-6km]. Elle est respectivement 3,92 et 3,46 fois plus fréquente qu'attendu dans ces zones.

Ricinodendron heudelottii a été répertoriée 357 fois. La valeur (0,13) élevée du degré de liaison indique qu'elle n'a pas été observée dans toutes les zones. Elle est 1,25 fois plus fréquente qu'attendu dans la zone située entre]0-1,5km]. Elle est significativement rare dans la zone située entre]1,5-3km].

Tableau XIX : Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction de la distance aux villages

		]0-1,5 km]	]1,5-3km]	]3-4,5 km]	> 4,5 km	Espèces
Profil d'ensemble		498	216	45	60	
Fréquence espèce	IM					
99	0,03	80	96	221	193	<i>Ent. ang</i>
		--	-	++	+++	
82	0,03	70	120	289	133	<i>Irv. gab</i>
		---	-	+++	-	
2	0	164	0	0	0	<i>Lac. secu</i>
		
200	0,03	91	129	27	123	<i>Mil. exc</i>
		-	++	--	.	
79	0,07	62	58	392	346	<i>Neu. acu</i>
		---		+++	+++	
357	0,13	125	90	0	0	<i>Ric. heud</i>
		+++	-	---	---	

IM moyenne = 0,047 ; *Ent. an* : *Entandrophrama angolense* ; *Irv. gab* : *Irvingia gabonensis* ; *Mil ex* : *Milicia excelsa* ; *Ric. he* : *Ricinodendron heudelotti* ; *Neu. ac* : *Neuropeltis acuminatata* ; *Lac. sec* : *Laccosperma secunflorum*

5.6.4.2 Fréquences des espèces sources de PFNL prioritaires en fonction des groupes communautaires

Le profil des espèces prioritaires en fonction des groupes communautaires indique que l'usage des espèces n'est pas influencé par un type de communauté (Tableau XX). Ainsi, le degré de liaison entre les espèces et les communautés est très faible montrant que toutes les espèces prioritaires sont utilisées à la fois par les autochtones et allochtones. Cependant, *Entandrophragma angolense* est plus utilisée chez les allochtones que les autochtones.

Tableau XX : Profils des espèces sources de PFNL prioritaires en fonction des groupes communautaires

		Allochtones	Autochtones	Espèces
Profil d'ensemble		471	348	
Fréquence espèce	I.M			
99	0,01	111	086	<i>Ent. ang</i>
		+	-	
82	0,01	91	112	<i>Irv. gab</i>
		-	-	
2	0,01	174	000	<i>Lac. secu</i>
		-	-	
200	0,01	097	105	<i>Mil. exc</i>
		-	-	
79	0,01	099	101	<i>Neu. acu</i>
		-	-	
357	0,01	101	99	<i>Ric. heud</i>

IM moyenne = 0.005 ; *Ent. an* : *Entandrophrama angolense* ; *Irv. gab* : *Irvingia gabonensis* ; *Mil ex* : *Milicia excelsa* ; *Ric. he* : *Ricinodendron heudelotti* ; *Neu. ac* : *Neuropeltis acuminatata* ; *Lac. sec* : *Laccosperma secundiflorum*

5.6.4.3 Fréquences des espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires en fonction des types d'habitats

La représentation des fréquences des espèces prioritaires en fonction des types d'habitats a permis d'identifier les espèces qui sont influencées par un type de biotope particulier (Tableau XXI). Ainsi, *Entandrophragma angolense* et *Irvingia gabonensis* (avec des informations mutuelles faibles, respectivement 0,02 et 0,03) sont 1,10 et 1,21 plus fréquentes qu'attendu dans les champs.

Milicia excelsa, avec une information mutuelle un peu plus forte (0,08) est 2,61 et 1,54 plus fréquente qu'attendu respectivement dans les jachères et dans les villages.

Laccosperma secundiflorum est présente et peu observé seulement dans les bas-fonds, avec une information mutuelle faible (0,02).

Neuropeltis acuminata avec une information mutuelle très forte (0,41) est particulièrement sensible à l'environnement. Elle est 9,99 et 6,91 fois plus fréquente qu'attendue dans les forêts denses et les forêts dégradées.

Ricinodendron heudelotti avec une information mutuelle faible (0,09) est 1,20 plus fréquente qu'attendue dans les champs.

Tableau XXI : Profils écologiques des espèces sources de produits forestiers non ligneux en fonction des types d'habitats

Profil d'ensemble					Forêt	Forêt		
	Champs	Jachère	Village	Bas-fond	dense	Dégradée		
	488	226	11	2	53	39		
Fréquence espèce	IM							
99	0,02	110	113	000	000	000	064	<i>Ent. ang</i>
		+	
82	0,03	121	097	091	000	000	000	<i>Irv. gab</i>
		++	-	
2	0,02	000	000	000	000	000	000	<i>Lac. secu</i>
		.	.	.	+	.	.	
200	0,08	091	154	261	000	000	000	<i>Mil. exc</i>
			+++	++		---	--	
79	0,41	000	000	000	000	999	691	<i>Neu. acu</i>
		--	---	.	.	+++	+++	
357	0,09	120	089	063	000	000	059	<i>Ric. heud</i>
		+++	-	.	---	---	---	

IM moyenne = 0.108 ; *Ent. an* : *Entandrophrama angolense* ; *Irv. gab* : *Irvingia gabonensis* ; *Mil. ex* : *Milicia excelsa* ; *Ric. he* : *Ricinodendron heudelotti* ; *Neu. ac* : *Neuropeltis acuminatata* ; *Lac. sec* : *Laccosperma secunflorum*

CHAPITRE VI : DISCUSSION

6.1 Diversité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Les enquêtes réalisées dans les villages riverains de la FCHS ont permis de recenser 139 espèces sources de PFNL. Des études similaires réalisées par Vroh *et al.* (2014) et Tiébré *et al.* (2016) dans la localité d'Agbaou à Divo et dans la région de Korhogo en Côte d'Ivoire ont permis de recenser respectivement 86 et 127 espèces sources de PFNL. Le nombre d'espèces sources de PFNL varie d'une localité à une autre. Cette différence pourrait s'expliquer non seulement par la diversité des espèces sources de PFNL mais aussi par la diversité des habitudes alimentaires et des pratiques coutumières. En effet, la diversité des espèces sources de PFNL et la variabilité de leurs utilisations par la population sont guidées par les us et coutumes (Adomou *et al.*, 2012). Ces espèces peuvent être différentes selon les localités.

Les connaissances sur les espèces sources de PFNL d'origine végétale ont été fournies à majorité par des hommes, chefs de ménage qui représentent l'autorité familiale. La forte participation des hommes aux différentes enquêtes pourrait s'expliquer par le fait que les hommes étaient beaucoup plus disposés à fournir des informations sur l'usage des espèces sources de PFNL que les femmes. Ces dernières sont souvent reléguées à d'autres tâches notamment faire la cuisine, ce qui n'a pas favorisé l'administration des questionnaires. Ces résultats sont similaires aux travaux de Mpondo *et al.* (2017) et Ngoule *et al.* (2015) réalisés au Cameroun. Ces derniers ont relevé une participation élevée des hommes adultes dans le département du Haut-Nyong (54,55 %) et dans les marchés de Douala Est (60,41 %).

Les enquêtes ont révélé que ce sont les personnes âgées de faible niveau d'étude qui utilisent les espèces sources de PFNL. Cela s'explique par le fait que les jeunes ont été pour la plupart scolarisés et ne connaissent pas toujours l'importance des espèces sources de PFNL. Aussi, la plupart des personnes âgées détenant les connaissances sur les espèces sources de PFNL, transmettraient difficilement aux plus jeunes générations. Le faible niveau d'étude des utilisateurs de espèces sources de PFNL pourrait constituer aussi une menace pour les espèces végétales. En effet, le niveau d'instruction apparaît comme un indicateur très important pour la gestion durable des écosystèmes naturels. Il peut permettre de préjuger de la gestion présente, future et de la pratique d'exploitation et conservation des ressources tirées de la forêt dans une localité (Biloso, 2008).

Ce travail a aussi permis de recenser plusieurs domaines d'utilisation de espèces sources de PFNL. Il s'agit de l'alimentation, la construction, la pharmacopée, l'artisanat, le sacré, les

cérémonies et l'emballage. Ces diverses utilisations démontrent l'importance des espèces sources de PFNL dans la vie quotidienne des populations riveraines de la FCHS. Des travaux dont ceux de Zirihi (1991) ; N'Guessan *et al.*, (2009) et de Piba *et al.* (2015), conduits sur les espèces végétales utilisées par les populations rurales d'autres localités de Côte d'Ivoire ont rapporté des formes d'utilisations similaires. Toutefois, ce sont les espèces médicinales qui sont les plus utilisées. Selon la population locale, toutes les plantes peuvent être utilisées pour des soins. En effet, les plantes médicinales constituent des ressources précieuses pour la majorité des populations rurales en Afrique. Ce résultat confirme les données fournies par l'OMS (2002). En effet, plus de 80 % des populations des pays en voie de développement notamment celles des zones forestières tropicales ont recours aux plantes médicinales pour se soigner (FAO, 1999 ; Tchataat & N'Doye, 2006 ; N'Guessan *et al.*, 2009). Ce constat est attesté par de nombreux travaux en Côte d'Ivoire dont ceux de N'Guessan *et al.* (2010, 2011), Djah & Danho (2011), Aké-Assi (2012), Piba *et al.* (2015), Dro *et al.* (2013) qui ont permis d'inventorier plus de 1500 espèces de plantes médicinales utilisées par la population ivoirienne. La prépondérance de l'usage des plantes médicinales, peut s'expliquer par l'éloignement des centres de santé ou même par la cherté des services sanitaires modernes. Pour la population rurale, les premiers soins peuvent se faire gratuitement avec les plantes se trouvant dans leur environnement. En effet, les populations rurales n'ont recours aux centres de santé qu'en dernière solution, lorsque l'état de santé ne s'améliore pas (Goussanou *et al.*, 2010). Par contre, au Cameroun et en Guinée équatoriale, l'usage principal des espèces sources de PFNL est l'alimentation. Ces plantes alimentaires sont les plus exploitées et les plus commercialisées (N'Doye *et al.*, 1997 ; Lescuyer, 2010) dans ce pays.

Les espèces utilisées par les riverains de la FCHS sont à majorité réparties dans la zone Guinéo-congolaise. L'abondance des espèces est due au fait que notre zone d'étude est située en zone de forêt dense humide (région Guinéo-Congolaise) et à l'importance accordée aux plantes locales par les populations. Betti (2001) a trouvé des résultats similaires chez les populations des villes de Bertoua et de Yaoundé au Cameroun.

Les espèces végétales sont exploitées préférentiellement pour leurs écorces, leurs tiges, leurs feuilles. Le mode de récolte est fonction de la partie recherchée et de la taille de l'individu ou de l'espèce. La partie la plus utilisée est l'écorce et le mode de prélèvement est l'écorçage. Ce constat est dû au fait que la plupart des espèces recherchées par la population locale sont des ligneux. Ceci est confirmé par les travaux de Mpondo *et al.* (2017). Selon ces auteurs, les espèces ligneuses sont souvent sollicitées pour leur écorce ou leurs racines. La préférence accordée aux ligneux est dû à leur facilité d'accès. En effet, selon les personnes interrogées, les

ligneux sont efficaces dans le traitement de plusieurs maladies. Les organes ou parties de ces ligneux sont utilisés par la population locale du fait de leurs vertus médicinales. On peut citer entre autres *Turraea heterophylla* Sm. dont la racine est utilisée comme additifs aux vins de palme (sève de *Elaeis guineensis*) pour rechercher les effets aphrodisiaques. *Garcinia afzelii* dont les branches sont utilisées comme cure dent. Les écorces d'*Entandrophragma angolense*, d'*Alstonia boonei*, de *Ricinodendron heudelotti*, etc. sont utilisées pour soigner l'ulcère d'estomac. Cependant, le prélèvement de l'écorce peut provoquer des écorchures et peut même entraîner la mort des espèces comme l'a signalé Toirambe (2002) pour *Rauvolfia vomitoria* Afzel. et *Mondia whitei* (Hook.f.) Skeels au Cameroun.

La partie ou l'organe de la plante récolté varie selon le domaine d'usage. Ainsi, les lianes, les tiges, et les troncs sont généralement utilisés pour l'artisanat et dans la construction des habitats. Ce constat, corrobore les travaux de Soro *et al.* (2014) qui ont rapporté que 80 % des organes des végétaux régulièrement utilisés dans l'artisanat et dans la construction sont les tiges ou troncs. Les fruits, les graines, la sève et les feuilles sont surtout utilisés en alimentation. Ceci est attesté par les travaux de Doamba (2012) et Soro *et al.* (2014). Ces auteurs ont respectivement montré que 40 % et 75 % des organes végétaux comestibles exploités par les riverains du parc d'Arly au Burkina Faso et la forêt classée de Port Gauthier en Côte d'Ivoire sont des fruits. L'exploitation des multiples organes d'espèces végétales sont encore la preuve de l'importante place qu'occupent les PFNL dans la vie des populations rurales africaines. Cette importance des PFNL a été soulignée dans plusieurs études dont celles de Biloso & Lejoly (2006) en République Démocratique du Congo, Tchatat & Ndoye (2006) au Cameroun, Ngoye (2010) au Gabon, Priso *et al.* (2011) au Cameroun, Ouédraogo *et al.* (2013) au Burkina Faso, Ambé (2001), Séguéna *et al.* (2013), Piba *et al.* (2015) en Côte d'Ivoire, etc. L'artisanat et la construction des habitats traditionnels suivis de la pharmacopée sont considérés par la population locale comme les principales causes de régression des espèces sources de PFNL. En effet, pour ces trois catégories d'usage, les populations procèdent à l'abattage des arbres et arbustes pour le prélèvement des feuilles, des branches, des tiges et des troncs ou par mutilation. Ce constat est confirmé par les travaux de Soro *et al.* (2014).

6.2 Connaissances des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale en fonction des différentes communautés

Les allochtones baoulé ont été les plus nombreux à être interrogés suivi respectivement des autochtones Niaboua et Niédéboua et des allogènes burkinabè. Le nombre élevé

d'allochtones baoulé est dû au fait qu'ils constituent le groupe majoritaire à la périphérie de la FCHS. Ils étaient aussi les plus disposés à répondre aux différentes questions. En outre, les tensions intercommunautaires, dues à la crise qu'a connue le pays ont entraîné une réticence des burkinabè vis-à-vis de nos questionnaires.

Par ailleurs, les résultats révèlent que les connaissances liées aux espèces sources de PFNL varient suivant les groupes socioculturels vivant à la périphérie de la FCHS. Cette différence de connaissance pourrait s'expliquer par les origines diverses de chacun de ces groupes ethniques. A l'exception des allogènes burkinabè, les groupes ethniques possèdent de multiples connaissances sur l'usage des espèces sources de PFNL. Les burkinabè étant issus des zones soudaniennes, expliquerait ce manque de connaissances sur les espèces sources de PFNL. Les allochtones Baoulé constituent le groupe ethnique qui a une plus large connaissance sur l'usage des espèces sources de PFNL. Ils les utilisent couramment, contrairement aux deux groupes ethniques autochtones (niaboua et niédéboua). En effet, selon les personnes interrogées, les baoulé transmettent leurs connaissances sur les plantes médicinales de générations en générations. De ce fait, ils connaissent et préservent les espèces végétales. C'est le cas des espèces issues des zones savanicoles, introduites dans leurs plantations par ce peuple telles que *Carapa procera* DC., *Piliostigma thonningii* (Schum.) Milne-Redh., *Phoenix reclinata* Jacq. Certains ont procédé à la conservation des espèces végétales dans leur environnement immédiat. L'usage des plantes dans les cérémonies traditionnelles relève uniquement du fait des autochtones. En effet, ces derniers étant des propriétaires terriens utilisent certaines plantes comme *Parquetina nigrescens* et *Milicia excelsa* pendant des rites. L'utilisation d'une plante pour soigner une affection relève beaucoup plus de la culture des peuples qui l'utilisent. Ainsi, une plante qui semble banale et sans utilité pour un peuple ou une communauté donnée, peut se révéler essentielle dans le traitement d'une affection chez un autre peuple. C'est le cas de *Entandrophragma angolense* qui est beaucoup prisée par les baoulé tandis qu'elle est sans intérêt majeur chez les Niédéboua et Niaboua. Toutefois, certaines espèces sources de PFNL sont utilisées de la même manière. Il s'agit entre autres de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Elaeis guineensis*, *Eremospatha hookeri*, *Thaumatococcus daniellii* ainsi que des champignons comestibles. L'utilisation commune des plantes par les différents groupes ethniques peut s'expliquer par les brassages culturels, les ressemblances coutumières et les relations inter-village. Ces résultats s'apparentent à ceux de Natta *et al.* (2010) et Lougbegnon *et al.* (2011). En effet, pour ces deux auteurs, les habitudes alimentaires et les diverses utilisations des espèces sources de PFNL sont fonction des aspects sociaux et culturels.

6.3 Importance socio-économique des produits forestiers non ligneux d'origine végétale

Très peu de PFNL sont localement commercialisés. Ces PFNL sont important dans la vie quotidienne des populations. En effet, leur commercialisation a des retombées économiques significatives. Ces produits sont généralement, les amandes de *Ricinodendron heudelotii*, les amandes de *Irvingia gabonensis*, le vin du palmier et les fruits de *Elaeis guineensis*, les champignons comestibles constitués de *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata* et les feuilles de *Thaumatococcus daniellii*.

Les amandes de *Ricinodendron heudelotii* sont les plus commercialisées (1250 FCFA/kg). En effet, elles sont utilisées dans l'assaisonnement de sauces à cause de leur arôme très prononcé et apprécié par la population locale. Cette situation est similaire dans plusieurs localités de Côte d'Ivoire (Saki *et al.*, 2005 ; N'Dri *et al.*, 2012). Les amandes de *Irvingia gabonensis*, sont les plus coûteux (1700 FCFA en moyenne par kg). En effet, utilisées dans la préparation des sauces, surtout par les populations autochtones, la cherté des amandes est due à la rareté de *Irvingia gabonensis* dans la zone d'étude. Toutefois, le prix de vente de ces PFNL varie en fonction de leur disponibilité mais aussi de la période de vente. Les prix des amandes de *Ricinodendron heudelotii* et de *Irvingia gabonensis* augmentent pendant les périodes de disette. Ainsi, le prix des amandes de *Ricinodendron heudelotii* peuvent atteindre 1700 FCFA/kg et celui des amandes de *Irvingia gabonensis* à 2000 FCFA/kg. Ce constat confirme les travaux de Betti *et al.* (2016). Selon ces auteurs, le prix des plantes alimentaires varie en fonction de leur disponibilité mais aussi de la période de vente du produit.

Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* font l'objet de commerce (tas de 75 feuilles à 25 FCFA) pratiqué par les enfants de 10 à 15 ans sur les marchés locaux. En effet, ces feuilles sont utilisées pour l'emballage de certains produits locaux comme la semoule de manioc ou « attiéké ». Les élèves s'adonnent à cette activité pour assurer leur petit-déjeuner pendant les récréations à l'école et pour l'achat des fournitures ou uniformes scolaires.

Le prix de vente du vin de palme et des champignons comestibles est moins élevé. En effet, en période de production, une quantité de 20 g de champignons comestibles se vend à 25 FCFA et pendant les périodes de soudure le prix passe à 100 FCFA. Quant au vin de palme, il est commercialisé à 100 FCFA le litre. Le faible prix de ces deux PFNL est dû à leur abondance dans la zone d'étude.

Les PFNL alimentaires sont généralement destinés à la consommation familiale. Cependant, une part de la production est destinée à la vente sur les marchés locaux. Ces PFNL peuvent donc procurer des revenus non négligeables. Ils peuvent contribuer à la sécurité

alimentaire de la population locale, puisque près de 10 % des PFNL utilisés sont consommés. En effet, la consommation et la commercialisation des PFNL contribuent à la sécurité alimentaire de la population (Debroux & Dethier, 1993). Leur commercialisation constitue donc un moyen efficace de lutte contre la pauvreté (Loubelo, 2012). Les femmes sont les plus actives dans la collecte et la commercialisation des PFNL dans la zone d'étude. En effet, la collecte tout comme la vente des PFNL nécessite beaucoup plus de temps. Les hommes préfèrent donc se consacrer aux travaux champêtres et laisser cette activité aux femmes, surtout que la récolte de certains PFNL tels que amandes de *Riciodendron heudelotii* et de *Irvingia gabonensis* coïncide presque avec la période des travaux champêtres. Ce constat est conforme aux travaux de N'Doye *et al.* (1997) menés au Cameroun. En effet, 94 % des personnes qui interviennent dans la vente des PFNL dans ce pays sont de sexe féminin. La commercialisation des PFNL dans les villages riverains de la FCHS n'a pas une activité permanente. Les PFNL étant vendus uniquement pour avoir des revenus additionnels en période de soudure, ou pour acheter des ingrédients particuliers pour la cuisine ou encore pour acheter des cadeaux aux enfants pendant les périodes de fête. La rareté ainsi que le prix de revient peu attrayant de certains PFNL, n'encouragent pas la population locale à s'intéresser à cette activité. C'est pourquoi, les riverains de la FCHS accordent une faible importance aux PFNL et préfèrent en récolter juste pour leur propre consommation. En effet, la commercialisation des fèves de cacao et des cultures vivrières est plus rentable que celle des PFNL. Par contre, dans d'autres régions tropicales, la commercialisation des PFNL est fortement lucrative. C'est le cas au Cameroun où la vente des PFNL constitue parfois l'unique source de revenus pour certaines populations locales (Tchatat & N'Doye, 2006 ; Apema *et al.*, 2010). L'exploitation des PFNL est alors devenue dans certaines localités rurales d'Afrique Centrale, une activité de plus en plus attrayante pour de nombreuses personnes démunies et sans emploi (Priso *et al.*, 2011). L'augmentation du prix d'achat de certains PFNL pourrait donc être une des solutions pour rentabiliser ce secteur dans le milieu rural en Côte d'Ivoire.

6.4 Espèces sources de produits forestiers non ligneux prioritaires d'origine végétale pour les riverains

Dix (10) espèces sources de PFNL ont été identifiées comme les plus préférées par les populations locales. Ces espèces sont les plus utilisées et présentes les plus fortes valeurs d'usage. Il s'agit de, *Entandrophragma angolense*, *Milicia excelsa*, *Laccosperma secundiflorum*, *Eremospatha hookeri*, *Neuropeltis acuminata*, *Elaeis guineensis*,

Ricinodendron heudelotti, *Irvingia gabonensis*, *Thaumatococcus daniellii* et les champignons comestibles. Ces espèces ne présentent pas tous les mêmes intérêts pour la population locale. Par conséquent, elles ne subissent pas les mêmes degrés de pressions anthropiques. Certaines comme *Elaeis guineensis* et *Ricinodendron heudelotti* sont assez abondants et bien connues par la population locale. Ces deux dernières espèces sources de PFNL citées ont la plus forte valeur d'usage. Cette importance s'explique par le fait que dans les exploitations agricoles, *Ricinodendron heudelotii* sert d'ombrage aux jeunes plants de cacaoyer. *Elaeis guineensis*, est l'espèce source de PFNL la plus prisée dans la localité. Cette préférence est due au fait qu'elle est à usage multiple. Elle est diversement utilisée pour sa sève, ses feuilles et ses graines. La sève utilisée comme boisson alcoolisée après fermentation (vin de palme) ou transformée en liqueur après distillation. La pulpe de la graine est utilisée pour la fabrication de l'huile de palme. À partir de l'amande de la graine, les populations fabriquent une huile noirâtre utilisée dans la pharmacopée et pour la fabrication de savon (Vroh *et al.*, 2014). Les populations vivant autour de la FCHS utilisent la nervure principale des folioles pour la fabrication de balais, de paniers et pour la construction de toitures. L'abondance de cette espèce dans la localité fait qu'elle est facilement accessible à tous, ce qui accroît l'exploitation. En effet, selon Dossou *et al.* (2012), l'exploitation des espèces sources de PFNL dépend de sa disponibilité et de son accessibilité. Cependant, l'importance accordée à une espèce ne dépend pas toujours de sa disponibilité mais aussi de sa capacité à satisfaire les besoins des populations dans les différentes catégories d'usages (Dossou, 2010 ; Lougbegnon *et al.*, 2011). C'est le cas de *Irvingia gabonensis* qui est très recherchée par la population locale, malgré sa rareté. En effet, les populations riveraines de la FCHS allaient chercher l'amande pendant sa période de fructification. Malheureusement, les populations infiltrées dans la FCHS ont coupé systématiquement la majorité des arbres pendant la mise en place des cultures de rentes.

Les champignons comestibles sont de plus en plus abondant dans la zone d'étude et sont utilisés comme substitution de la protéine animale dans les sauces. Cette abondance peut être due au nombre important de bois morts laissés au sol suite à la déforestation de la FCHS ; Certains champignons notamment *Psathyrella reticulata* se développant sur la matière organique des arbres en décomposition (Raven *et al.*, 2003).

Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* sont aussi prisées par la population locale qui les utilisent pour emballer les aliments. Le peuplement de *Thaumatococcus daniellii* qui diminue de plus en plus dans la localité à cause des activités anthropiques.

Les écorces de *Entandrophragma angolense* et *Milicia excelsa* sont classées parmi les bois d'œuvre de première qualité en Côte d'Ivoire (Kouamé, 1998) et figurent sur la liste rouge

des espèces vulnérables selon l'UICN (2015). Ces espèces sont aussi recherchées pour la qualité de leur bois d'œuvre. Par ailleurs, *Milicia excelsa* est un bois sacré pour la population locale autochtone. Le prélèvement non contrôlé (écorçage) et les croyances spirituelles accroissent le risque de menaces sur ces deux espèces.

Certaines espèces prisées ne sont pas forcément accessibles par tout le monde et l'importance diffère en fonction des exploitants. Seules les personnes qui les connaissent en font usage. C'est le cas *Neuropeltis acuminata* et des rotins comme *Laccosperma secundiflorum* et *Eremospatha hookeri*, qui sont utilisées pour la construction, la confection de paniers, de filets et la fabrication de meubles. Ces espèces sont préférentiellement utilisées comme corde traditionnelle par les allochtones baoulé dans la construction des maisons en paille, pour la confection des pièges d'animaux, etc. Tandis que, les autochtones utilisent essentiellement *Eremospatha hookeri*, dans la construction traditionnelle.

6.5 Répartition des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale dans l'environnement immédiat des riverains de la forêt classée

Les PFNL sont collectés dans des habitats assez diversifiés et leur distribution est influencée par des facteurs écologiques et humains (Kouakou *et al.*, 2018). Ainsi, la visite des habitats actuels des espèces sources de PFNL autour des villages a révélé que, 93 % des espèces prioritaires récoltées sont présentes à moins de 4,5 km des villages. La concentration des espèces sources de PFNL à proximité des villages indique que les villageois ont maintenu certaines espèces végétales dans leur environnement immédiat. Cette concentration d'espèces sources de PFNL est due au fait que les paysans ont généralement leurs champs situés à proximité des villages. La même situation est observée dans le village Medjoh au Cameroun, où 99 % des espèces sources de PFNL prioritaires utilisées par la population locale sont situées à moins de 4,5 km du village (Vermeulen *et al.*, 2009).

Parmi les espèces végétales prioritaires, *Ricinodendron heudelotii* est très fréquente près des villages. Elle est plus présente dans les espaces dégradés (champs, jachère, forêt dégradée et village) de la zone d'étude. En effet, *Ricinodendron heudelotii* est un bon colonisateur des espaces dégradés comme le confirme les travaux de Fokou (2008) et de Tonga Ketchatang *et al.* (2017). Ces auteurs indiquent que *Ricinodendron heudelotii* est prépondérante dans les domaines agro-forestiers du village de Mambélé au Sud-Est du Cameroun. De plus, *Ricinodendron heudelotii* est prépondérante par rapport aux autres espèces. Cela est due au fait

qu'elle se reproduit beaucoup plus facilement et est disséminée par les animaux (Lemmens, 2008).

Le maintien des pieds de *Milicia excelsa* est due aux considérations socioculturelles. Cette considération, fait qu'elle est entourée de soins particuliers au voisinage des villages et à proximité des maisons. En effet, selon Tchatat & N'Doye (2006), les croyances et les traditions des populations font partie intégrante de leurs relations avec l'environnement. De ce fait, l'exploitation des espèces ayant une valeur sacrée est interdite ou rigoureusement contrôlée (Arnold, 1995). Au Bénin par exemple, plusieurs espèces sont protégées par la population du fait des considérations socioculturelles (Assogbadjo *et al.*, 2006 ; Kebenzikato *et al.*, 2014 ; Akouehou *et al.*, 2014 ; Koutchika *et al.*, 2014). Il s'agit entre autres, des espèces telles que *Adansonia digitata* L., *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A. Zorn) Fosberg., *Pterocarpus erinaceus* Poir., *Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss., et *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepern. & Timler.

La présence d'*Entandrophrama angolense* a aussi été signalé surtout dans les champs et les jachères, et à un degré moindre dans les forêts dégradées. En effet, elle est conservée par les paysans pour ses vertus médicinales et sa qualité en tant que bois d'œuvre. A cet effet, elle est beaucoup utilisée dans la construction des maisons et dans l'artisanat.

Irvingia gabonensis est beaucoup plus présent dans les champs et à un degré moindre dans les jachères et les villages. Elle est aussi laissée sciemment par les paysans.

Laccosperma secundiflorum est présente seulement dans les bas-fonds. Les tiges adultes du rotin utilisées pour la confection de meubles sont beaucoup prisées par la population locale. Malheureusement, très sensible aux activités humaines et inféodé à un type de biotope (Bas-fond), l'exploitation abusive de cette espèce va accroître les risques de sa disparition dans la zone d'étude.

Neuropeltis acuminata est très rare à proximité des villages et présente seulement dans la forêt. Cette situation est imputable aux reliques forestières souvent éloignées des villages. Selon, Mangenot (1955), *Neuropeltis acuminata* est une liane qui se maintient dans le sous-bois. Le défrichement des forêts pourrait donc augmenter le risque de disparition de cette espèce. Sa rareté cause de nombreux préjudices aux populations qui sont obligées d'acheter du matériel en plastique pour la construction de leur maison.

6.6 Vulnérabilité des espèces sources de produits forestiers non ligneux d'origine végétale

La perception des populations riveraines de la FCHS sur l'état des ressources non ligneuses concorde avec les constats faits sur le terrain. En effet, plus de 50% des espèces signalées comme étant rares, font partie des espèces sources de PFNL rares recensées de la FCHS. Les espèces sources de PFNL fréquentes dans la FCHS ont été également signalées comme étant abondants par les populations locales. Cette abondance d'espèces sources de PFNL dans la FCHS confirme le fait que les clandestins de la FCHS laissent quelques arbres ou arbustes en vue de la protection des jeunes plants (cacaoyers, caféiers, etc.) des rayonnements solaires comme le confirme les travaux de Kouakou *et al.* (2015). Cependant, de nombreuses espèces, parmi lesquelles *Abrus precatorius*, *Aerva lanata*, *Ficus umbellata*, *vernonia amygdalina*, *Spondias mombin*, *Sterculia oblonga*, *Manniophyton fulvum*, etc. n'ont pas été mentionnées comme espèces rares par la population, alors qu'elles sont très rares dans la FCHS. Ce résultat évoque l'intérêt que les populations locales peuvent accorder à une espèce végétale. C'est pourquoi dans une étude semblable, Hahn-Hadjali & Thiombiano (2000) ont constaté que les populations évoquent ou remarquent seulement les espèces qui leur sont utiles, celles qui ne sont pas utilisées passent inaperçues et peuvent même disparaître sans qu'ils ne s'en aperçoivent.

La population est consciente de la régression des espèces sources de PFNL. Toutefois, la principale cause évoquée est la déforestation au profit des activités agricoles. Dans le domaine rural par exemple, la pratique de l'agriculture itinérante sur abattis-brûlis a entraîné l'utilisation de grands espaces et provoquer une dégradation des terres et des écosystèmes. En effet, les paysans détruisent, chaque année, des superficies importantes de forêts pour la culture du cacaoyer essentiellement. Lors des défriches, les espèces utilitaires, tant alimentaires, artisanales, fourragères, énergétiques que médicinales ne sont pas épargnées, contribuant ainsi à la dégradation de la biodiversité (Traoré *et al.*, 2011 ; Zanh *et al.*, 2016 ; Kouakou *et al.*, 2018). Au sein de la FCHS, la rareté des espèces sources PFNL est imputable aux différentes perturbations anthropiques observées ces dernières décennies. En effet, cette forêt a été infiltré principalement pour la culture du cacaoyer affectant ainsi la disponibilité des espèces sources de PFNL. Ces activités anthropiques ont causé la disparition de 40 % d'espèces végétales dans la FCHS, parmi lesquelles figurent les espèces sources de PFNL (Zanh *et al.*, 2016 ; Kouakou *et al.*, 2017).

À ces causes ci-dessus évoquées, il faut ajouter les espèces sources de PFNL menacées selon l'UICN (2015) et exploitées pour la qualité de leur bois d'œuvre. L'usage des espèces à

statut particulier par la population locale doit attirer l'attention sur la conservation des espèces sources de PFNL. En effet, ces espèces à statut particulier sont très sensibles aux perturbations causées par l'homme (Tchouto, 2004 ; Van Gernerden, 2004). Il est donc certains que la pression anthropique exercée sur ces espèces sources de PFNL ne favorise pas leur survie. Par ailleurs, l'exploitation forestière devenue anarchique dans la localité pendant la période de crise a contribué à la raréfaction, voire à la disparition de ces essences. C'est aussi le cas au Cameroun, où 61 % des 23 principales espèces ligneuses exploitées par les compagnies forestières ont une forte valeur d'usage pour les communautés locales (Asseng Ze & Rose, 2008). En revanche, les causes de la vulnérabilité des espèces sources de PFNL observées dans cette étude diffèrent de celles trouvées par Kimbatsa (2015) en République Démocratique du Congo à la périphérie de la réserve de biosphère de Dimonika. Selon ces auteurs, la rareté des espèces sources de PFNL est due essentiellement aux prélèvements excessifs des différentes parties ou organes des espèces.

En définitif, on note que la disparition des habitats naturels des espèces sources de PFNL, l'exploitation forestière, le prélèvement excessif des différents organes végétaux augmentent de plus en plus dans la zone d'étude. Cette situation accentue le risque de vulnérabilité des espèces sources de PFNL. Fort heureusement, face à la vulnérabilité des espèces sources de PFNL les populations riveraines ont adopté une stratégie de substitution des PFNL qui consiste à l'utilisation des produits manufacturés. En effet, l'usage des produits d'origine industrielle tels que des paniers, des colles, de la vannerie, des bouillons pour la cuisine, etc. en lieu et place des produits issus des forêts est de plus en plus récurrent. Les connaissances et l'usage des espèces sources de PFNL diminuent ainsi du fait de l'introduction des produits industriels, dans un mode de vie urbanisé (Mollet *et al.*, 2000).

CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Les produits forestiers non ligneux (PFNL) constituent l'une des principales sources d'aliments, de médicaments et de revenus pour les populations riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS). Les résultats des enquêtes ont permis de caractériser les espèces sources de PFNL utilisées ainsi que la perception des populations locales sur la disponibilité des espèces sources de PFNL à la périphérie de la FCHS. Il ressort que les riverains de la FCHS utilisent régulièrement 139 espèces sources de PFNL dans six (6) domaines d'usages. Ces espèces se répartissent en 119 genres, rangés dans 55 familles dont les plus représentées en nombre d'espèces sont les Euphorbiaceae avec dix (10) espèces, les Asteraceae, les Caesalpiniaceae et les Moraceae avec 8 espèces chacune. Du point de vue morphologique, les espèces sources de PFNL sont dominées par les arbres. Les espèces médicinales sont les plus recherchées et représentent 78,42 % de l'ensemble des espèces sources de PFNL. Elles sont suivies des espèces alimentaires puis de celles utilisées comme matériel de construction. Les PFNL prélevés par les populations varient d'une espèce à une autre et en fonction de l'usage que les populations en font. Toutefois, les écorces sont plus utilisées par la population locale.

Les différents groupes socio-culturels utilisent en commun les espèces sources de PFNL. Les espèces couramment utilisées par les autochtones (niaboua et niédéboua) et allochtones (baoulé) sont les plantes alimentaires comme *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Elaeis guineensis* et les champignons comestibles (*Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*). Dix (10) espèces sources de PFNL sont prioritaires pour la population riveraine. Il s'agit de : *Elaeis guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Entandrophragma angolense*, *Neuropeltis acuminata*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa*, *Thaumatococcus daniellii*, *Eremospatha hookeri*, *Laccosperma secundiflorum* et les champignons comestibles. L'activité de commercialisation des PFNL est prioritairement effectuée par les femmes. Cependant, elle ne constitue pas une activité principale.

Les espèces sources de PFNL sont prélevées dans les plantations (58 %), les jachères (28 %) et dans une moindre mesure dans la FCHS (12 %). La visite des lieux de prélèvement des espèces sources de PFNL a permis de savoir que les populations ont une bonne connaissance de l'écologie des espèces végétales. Ainsi, les espèces sources de PFNL prioritaires sont présentes dans les espaces dégradés (champs, jachères, forêts dégradées et villages). D'autres espèces sources de PFNL sont inféodées à un type de biotope particulier. C'est le cas de *Laccosperma secundiflorum* présente, seulement, dans les bas-fonds et *Neuropeltis acuminata* présente uniquement dans la forêt. La présence de ces deux espèces dans un biotope particulier accroît le risque de vulnérabilité du fait de la déforestation intense observée dans la zone d'étude. Selon la perception des populations locales, l'extension des activités agricoles a conduit

considérablement à la réduction des espèces sources de PFNL. La déforestation a rendu vulnérable, 32,37 % des espèces sources de PFNL citées par la population. Parmi celles-ci, cinq (5) sont très vulnérables. Il s'agit de *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminata*, *Laccosperma secundiflorum*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma utile*.

La connaissance et l'usage des espèces sources de PFNL diminuent de plus en plus en raison du changement des coutumes traditionnelles au profit d'un mode de vie urbanisé et de l'introduction des produits manufacturés. Dans un contexte de course à la modernisation des pays africains, la conservation des espèces sources de PFNL et de leur usage contribuera, à pérenniser les us et coutumes locales.

La présente étude ne suffit pas pour appréhender tous les détails sur la disponibilité et la vulnérabilité des PFNL dans la FCHS et à sa périphérie. Il convient donc de montrer plusieurs difficultés d'ordre méthodologique rencontrées durant la collecte des données. Les difficultés relatives à la quantification des prélèvements des PFNL eu égard à la variabilité des unités de mesures utilisées par la population, l'estimation des revenus ; la présence d'un interprète au cours des enquêtes ; la rétention de l'information au niveau des personnes enquêtées chez les allogènes par peur de représailles, etc. De nombreuses recherches restent encore à entreprendre pour obtenir le maximum d'informations sur la disponibilité et la vulnérabilité des PFNL.

Dans la perspective d'une étude détaillée sur la disponibilité des espèces sources de PFNL, Il faudra évaluer le potentiel de germinations et de suivi de l'évolution des plantules des espèces sources de PFNL prioritaires. Cette étude permettra de prévoir les risques d'extinction des espèces prioritaires à moyen ou long terme et d'identifier celles qui nécessiteront d'être protégées par domestication. Enfin, il faudra réaliser un inventaire exhaustif des espèces sources de PFNL utilisées par les riverains de la FCHS dans les différents lieux de prélèvement (jachère, plantations agricoles et FCHS).

La protection, la conservation, la gestion rationnelle et rigoureuse des ressources végétales, essentielles pour la population rurale demande une réflexion approfondie en vue de leur sauvegarde. C'est pourquoi, dans le souci d'une mise en œuvre d'un plan stratégique national, régional et local de gestion durable des ressources forestières en Côte d'Ivoire, il est primordial que les acteurs conjuguent leurs efforts pour contribuer à une valorisation plus efficaces des espèces sources de PFNL. Ainsi, nous recommandons, aux populations locales :

- la conservation des espèces sources de PFNL à valeur commerciale dans les plantations de cacaoyers afin d'augmenter et de diversifier les revenus des paysans ;
- l'utilisation des techniques de collecte non destructrices afin d'assurer la pérennité des

espèces sources de PFNL de la zone ;

aux gestionnaires de la FCHS (SODEFOR) :

- la création d'une relique de forêt naturelle au sein de la FCHS qui servira de lieux de prélèvement des espèces sources de PFNL pour les riverains et la relance de la politique de cogestion afin de préserver les reliques forestières restantes ;
- le contrôle des prélèvements des espèces sources de PFNL en délivrant des permis d'exploitations aux populations riveraines surtout pour les espèces menacées de disparition ;
- la non délivrance des permis d'exploitation pour les espèces sources de PFNL à statut particulier et exploitées comme bois d'œuvre ;
- l'introduction des espèces sources de PFNL à usage multiple dans les programmes de reboisements en zone domaniale comme non domaniale.

aux institutions de recherche et aux chercheurs :

- la valorisation des savoirs endogènes sur les espèces végétales afin de les intégrer dans les programmes de développement ;
- La vulgarisation des techniques de collecte, de domestication et d'évaluation des PFNL afin que la commercialisation des espèces sources de PFNL cesse d'être informelle.

aux décideurs politiques :

- l'intégration de la gestion rationnelle des espèces sources de PFNL dans les programmes nationaux de lutte contre la faim et de l'agriculture durable ;
- la vulgarisation de la domestication des espèces sources de PFNL les plus utilisées par les populations locales ainsi que le développement des filières de PFNL afin d'améliorer le revenu des ménages ;
- l'élaboration d'un dispositif de collecte et de suivi à l'échelle nationale des données qualitatives et quantitatives sur les principaux PFNL afin d'évaluer leur contribution à l'économie nationale.

REFERENCES

- Adjanohoun E. & Aké-Assi L. (1979). Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire. Université d'Abidjan. Centre National de Floristique, 358 p.
- Adomou A.C., Yedomonhan H., Djossa B., Legba S.I., Oumorou M. & Akoegninou., A. (2012). Étude Ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6(2) : 745-772.
- Adomou A.C. (2005). Vegetation patterns and environmental gradients in Bénin. Implications for biogeography and conservation. PhD thesis Wageningen University, Wageningen, 132 p.
- Adou Yao C.Y., Denguéadhé K.T.S., Kouamé D. & N'guessan K.E. (2007). Diversité et distribution des ligneux dans le Sud du Parc National de Taï (PNT) Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*, 19 (2) : 113-122.
- Aké-Assi L. (1980). Les plantes et la thérapie de la stérilité des femmes en Côte d'Ivoire. *Liber Gratulatorius in Honorem HCD de Wit*, 19, 13 p.
- Aké-Assi L. (1983). Santé et valorisation des plantes médicinales en Côte d'Ivoire. *Bothalia : African Biodiversity & Conservation*, 14(4) : 603-605.
- Aké-Assi L. (1984). Flore de la Côte d'Ivoire : Étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Tome I, II, III. Catalogue des plantes vasculaires. Thèse de Doctorat d'État ès Sciences Naturelles. Université Nationale, Abidjan, Côte d'Ivoire, 1205 p.
- Aké-Assi L. (2001). Flore de la Côte d'Ivoire 1, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botanique de Genève, Genève (Suisse). *Boissiera*, 57 : 396 p.
- Aké-Assi L. (2002). Flore de la Côte d'Ivoire 2, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botanique de Genève, Genève (Suisse). *Boisseria*, 58 : 441 p.
- Aké-Assi L. (2012). Abrégé de médecine et pharmacopée africaines : Quelques plantes employées traditionnellement dans la couverture des soins de santé primaire. Edition NEI-CEDA, Abidjan (Côte d'Ivoire), 157 p.
- Akouehou G.S., Goussanou C.A., Idohou R., Dissou F.E. & Azokpota P. (2014). Importance socioculturelle de *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 75 : 6173-6182.
- Ambé G.A. (2001). Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire

- état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotechnologie, Agronomie Société et Environnement*, 5(1) : 43-58.
- Andel T.R., Kok E. & Florijn A. (2006). Les produits forestiers autres que le bois d'œuvre : la valeur des plantes sauvages, *Agromisa*, 81 p.
- Anonyme. (2008). Bradage de la forêt classée du haut-sassandra-des espagnols font main basse sur 103 mille hectares, 1p.
- AOF. (1955). Carte régulière de l'Afrique de l'Ouest à 1/20000^e. Man et Séguéla. N.B 29 XXIV, I.G.N, France, 1 p.
- Apema R., Mozouloua D. & Madiapevo S.N. (2010). Inventaire préliminaire des fruits sauvages comestibles vendus sur les marchés de Bangui. Burgt, X van der, Maesen, J van der, Onana, JM (Eds.), *Systématique et Conservation des Plantes Africaines*, 313-319.
- Ardilly P. (2006). Les techniques de sondages. Edition technip, Paris, 266 p.
- Arnold J. (1995). Socio-economic benefits and issues in non-wood forest products use. Report of the International Expert Consultation on Non-wood forest products. In : *Non-wood forest Products*, Rome, 3 : 89-123.
- Assalé A.A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T.M. & Bogaert J. (2016). Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire : cas de la forêt classée du Haut-Sassandra. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 22 : 123-133.
- Asseng Ze A. & Rose S. (2008). Gestion durable des produits non ligneux dans la concession forestiere de Pallisco. Etude Pilote sur les Techniques d'Exploitation Forestiere, 40p.
- Assogbadjo A.E., Glèlè K.R., Adjallala F.H., Azihou A.F., Vodouhê G.F., Kyndt T. & Codjia J.T.C. (2010) : Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduca* L.) in Benin. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 : 1549-1557.
- Assogbadjo A.E., Kyndt T., Sinsin B., Gheysen G. & Van Damme P. (2006). Patterns of genetic and morphometric diversity in baobab (*Adansonia digitata*) populations across different climatic zones of Benin (West Africa). *Annals of botany*, 97(5) : 819-830.
- Aubé J. (1996). Les produits forestiers non ligneux. Etude pour favoriser le développement des produits forestiers non ligneux dans le cadre de CARPE. Forestry Support Program/USAID, 120 p.
- Aubréville A. (1965). Classification des types biologiques des plantes vasculaires en milieu tropical. *Adansonia*, 3(2) : 153-196.

- Avenard J.M. (1971). 'Carte réalisée à partir de photographies aériennes'. In : Le milieu naturel de Côte d'Ivoire. ORSTOM, 391 p.
- Awono A., Manirakiza D. & Owona H. (2008). Mobilisation et renforcement des capacités des petites et moyennes entreprises impliquées dans les filières des produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. Rapport d'étude de base de la filière *Dacryodes edulis* (safou) dans les provinces du Bas Congo et de Kinshasa (République Démocratique du Congo), 107 p.
- Badjaré B., Kokou K., Bigou-lare N., Koumantiga D., Akpakouma A., Adjayi, M. B. & Abbey G.A. (2018). Etude ethnobotanique d'espèces ligneuses des savanes sèches au Nord-Togo, diversité, usages, importance et vulnérabilité. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 22(3) : 152-171.
- Bakayoko A. (2005). Influence de la fragmentation forestière sur la composition floristique et la structure végétale dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat. Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 270 p.
- Barima Y.S.S., Kouakou K. A., 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.
- Béné K., Camara D., Fofie N.G.B.Y., Kanga Y., Yapi, A.B., Yapo Y.C. & Zirihi G.N. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua, District du Zanzan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 27(2) : 4230-4250.
- Betti J.L. (2001). Vulnérabilité des plantes utilisées comme antipaludiques dans l'arrondissement de Mintom au sud de la réserve de biosphère du Dja (Cameroun). *Systematics and Geography of Plants*, 71 (2) : 661-678.
- Betti J.L., Ngankoué C.M., Dibong S.D. & Singa A.E. (2016). Etude ethnobotanique des plantes alimentaires spontanées vendues dans les marchés de Yaoundé, Cameroun. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(4), 1678-1693.
- Biloso M.A. (2008). Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (RDC). Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, 252 p.
- Biloso M.A. & Lejoly J. (2006). Etude de l'exploitation et du marché des produits forestiers non ligneux à Kinshasa. *Tropicultura*, 24(3) : 183-188.

- Boubou A., Migeon A., Roderick., G.K. & Navajas M. (2011). Recent emergence and worldwide spread of the red tomato spider mite, *Tetranychus evansi* : genetic variation and multiple cryptic invasions. *Biological Invasions*, 13(1) : 81-92.
- Camou-Guerrero A., Reyes-García V., Martínez-Ramos M. & Casas A. (2008). Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community : a gender perspective for conservation, *Human Ecology*, 36 : 259-272.
- Chege N. (1994). Africa's non-timber forest economy. *World Watch*, 7(4) : 19-23.
- Clark L.E. & Sunderland T.C.H. (2004). The key Non Timber Forest Products of central Africa : state of knowlege. USAID, Bureau for Africa, Office of Sustainable Development, 186 p.
- CNRA (2002). Rapport d'activité du Centre National de Recherche Agronomique en 2001. Direction des systèmes d'information, 63 p.
- Crafter S.A., Awimbo J., Brockhoven A.J. (1997). Non timber forest products : value, use and management issues in Africa, including examples from Latin America. World Conservation Union (IUCN), *Forest Conservation Programme eng*, 166 p.
- Cronquist A. (1981). An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York (USA), 1262 p.
- Dadjo C. (2011). Caractérisation ethnobotanique, morphologique et spatiale de *Vitex doniana* Sweet (Verbenaceae) au Sud-Bénin, Thèse d'Ingénieur Agronome, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 86 p.
- Daget P. & Godron M. (1982). Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés, Paris, Masson, (Ed), 163 p.
- Debroux L. & Dethier M. (1993). Valorisation des produits de la forêt dense humide tropicale (Réserve de Faune du Dja, Sud Cameroun). Travail de fin d'études. Communauté française de Belgique, Facultés des Sciences Agronomiques de Gembloux, Département des Eaux et Forêts, Unité de Sylviculture, Belgique, 166 p.
- Dethier M. (1998). Valorisation des produits forestiers non ligneux et ligneux de la forêt dense humide tropicale. Application à la gestion durable de la forêt communautaire du Village Kompia (Est-Cameroun). Travail de fin d'études, Gembloux, 71 p.
- Diarassouba N., Koffi K.E., N'Guessan K.A., Van Damme P. & Sangare A. (2017). Connaissances locales et leur utilisation dans la gestion des parcs à karité en Côte d'Ivoire. *Afrika focus*, 21(1) : 77-96.
- 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.
- Djaha A.J. & Gnahoua G.M. (2014). Contribution à l'inventaire et à la domestication des espèces alimentaires sauvages de Côte d'Ivoire : Cas des Départements d'Agboville et d'Oumé. *Journal of Applied Biosciences*, 78(1) : 6620-6629.
- Djègo J., Djego-Djossou S., Cakpo Y., Agnani P. & Sinsin B. (2011). Evaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud et au centre du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(4), 1432-1447.
- Doamba P. (2012). Impact de l'utilisation des produits forestiers ligneux et non ligneux sur la gestion du parc national d'Arly au Burkina Faso. Mémoire de master, UFR Environnement, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et l'Environnement (Burkina Faso), 58 p.
- Doucet J. L & Koufani A. (1997). Etude des produits secondaires végétaux de la forêt de Kompia, Cameroun, (Utilisations, inventaire, régénération, commercialisation et gestion durable). Faculté Universitaire des Sciences de Gembloux (Belgique) et Herbar National du Cameroun, 71 p.
- Dossou M.E., Houessou G.L., Lougbégnon O.T., Tenté A.H.B. & Codjia J.T.C. (2012). Étude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. *Tropicultura*, 30 : 41-48.
- Dossou M.E. (2010). Etude floristique, ethnobotanique et proposition d'aménagement de la forêt marécageuse d'Agonvè et zones connexes (Commune de Zagnanado). Mémoire de maîtrise. Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 66 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.
- Dubois E. & Michaux E. (2006). Étalonnages à l'aide d'enquêtes de conjoncture : de nouveaux résultats. *Economie & prévision*, (1), 11-28.
- Falconer J.C. (1990). The major significance of minor forest products, the local use and value of forests in the West African humid forest zone. FAO, Rome, 232 p.
- FAO (1989). Forestry and food security, Rome, 128 p.
- FAO (1992). Produits forestiers non ligneux : Quel avenir ? Rome, 2 p.
- FAO (1999). Les produits forestiers non ligneux et la création des revenus, FAO, Rome 125 p.
- FAO (2002). Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport principal, Rome,

- 342 p.
- FAO (2005). Situation des forêts du monde 2005. Rome, 153 p
- FAO (2007). The State of World Fisheries and Aquaculture, Rome, 131 p
- FAO (2010). Evaluation des ressources forestières mondiales 2010. Rapport principal. Etude
FAO, Rome, Italie, 348 p.
- FAO (2012). Situation des forêts du monde 2012, Rome, 66 p.
- Fokou S. (2008). Évaluation de quelques produits forestiers non ligneux dans une concession forestière de la région de Lomé à l'Est du Cameroun, Mémoire de DESS, Université de Yaoundé I, 46 p.
- Gautier B.D. (1995). Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale: Utilisations, écologie et consommation de quatre espèces de palmier. In : SOTTAS, B., ROOST, L. (Eds.) : *Überleben im afrikanischen Alltag-L'Afrique part tous les matins* : 193-202.
- Géhu J.M. & Géhu J. (1980). Essai d'objection de l'évaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux. In Géhu J.M. (ed). Séminaire de Phytosociologie Appliquée. Amicale Francophone de Phytociologie, Metz : 75-94.
- Geoffrion P. (2003). Le groupe de discussion in B. Gautier (ed.), Recherche sociale de la problématique à la collecte des données. Presses de l'Université du Québec, Québec (Canada) : 333-356.
- Goussanou A.C., Tente B., Djègo J., Agbani P., & Sinsin B. (2011). Inventaire, caractérisation et mode de gestion de quelques produits forestiers non ligneux dans le bassin versant de la Donga. Bénin, *Annales des Sciences Agronomiques*, 14(1), 77-99.
- Godron M. (2012). Écologie et évolution du monde vivant, *L'Harmattan*, Paris, 57 p.
- Guedje N.M. (2002). La gestion des populations d'arbres comme outil pour une exploitation durable des Produits forestiers Non-Ligneux : l'exemple de *Garcinia lucida* (Sud-Cameroun). Thèse de Doctorat. Université Libre de Bruxelles. Belgique, 206 p.
- Guedje N.M., Van Dijk H. & Nkongmeneck B. A. (1998). Ecologie et exploitation de quelques produits forestiers non ligneux (PFNL) de la forêt humide du sud-Cameroun. *Séminaire FORAFRI, Libreville CIRAD*, 12p.
- Guillaumet J.L & Adjanohoun. (1969). Carte de la végétation de la Côte d'Ivoire. 1: 500000e, feuille Sud-Ouest, Adiopodoumé, ORSTOM, 1 p.
- Hahn-Hadjali K. & Thiombiano A. (2000). Perception des espèces en voie de disparition en milieu Gourmantché (Est du Burkina Faso). *Berichte des Sonderforschungsbereichs* : 285-297.

- Herzog F. (1995). Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale : Valeur nutritive et importance alimentaire des vins de palme. In : SOTTAS, B., ROOST, L. (Eds.): *Überleben im afrikanischen Alltag–L'Afrique part tous les matins*, Peter Lang, Bern : 203-214.
- Henkemans A.B. (1995). Forest products are a free gift of nature : gender issues in the exploitation and trade of non timber forest products in the Korup project Area, Southwest Province. Korup Project Cameroon, 98 p.
- Hoffman B. & Gallaher T. (2007). Importance Indices in Ethnobotany. *Ethnobotany Research & Applications*, 5 : 201-218.
- Iqbal M. (1993). International Trade in Non-Wood Forest Products : an overview, FAO, issues and concerns, Rome, 47 : 26-31.
- INS (2014). Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) [www.ins.ci/n/documents/expo dg.pdf](http://www.ins.ci/n/documents/expo_dg.pdf).
- Joiris D. (1998). Savoirs indigènes et contraintes anthropologiques dans le cadre des programmes de conservation en Afrique centrale. *Eves HE, Hardin R. et Rupp S. (éds.). Utilisation des ressources naturelles dans la région trinationale de la rivière Sangha. Histoires, Savoirs et Institutions. Bulletin Series, Yale School of Forestry and Environmental Studies*, 102, 140-150.
- Joiris D.V. & Binot A. (2001). Synthèse régionale des expertises anthropologiques réalisées de 1997 à 1999 pour le programme ECOFAC (Phase II) et Recommandation pour la phase III. Rapport final. AGRECO-CTFT, 126 p.
- Kebenzikato A.B., Wala K., Dourma M., Atakpama W., Dimobe K., Pereki H. & Akpagana K. (2014). Distribution et structure des parcs à *Adansonia digitata* L. (baobab) au Togo (Afrique de l'Ouest). *Afrique Science*, 10(2) : 434-449.
- Kimbatsa F.G. (2015). Utilisation abusive des produits forestiers non ligneux (PFNL) et son impact écologique sur la réserve de la biosphère de Dimonika (République du Congo). *Revue Canadienne de Géographie Tropicale*, 2, 52-59
- Kokou K., Adjossou K. & Hamberger K. (2005). Les forêts sacrées de l'aire OUATCHI au sud-est du Togo et les contraintes actuelles des modes de gestion locale des ressources forestières. *Vertigo-La revue en sciences de l'environnement*, (6) 3.
- Koné W.M. (2005). Potentiel des plantes médicinales de Côte d'Ivoire dans le contrôle des haemonchoses chez les ovins. Université de Cocody Abidjan, UFR Biosciences, Thèse de Doctorat Unique en Biologie végétale, 224 p.
- Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N.F., 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 Coast. *American Journal of Life Sciences*, 3(5) : 375-382.
- Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Sangne Y.S., Bamba I. & Kouamé N.F. (2015). Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 26(2) : 4058-4071.
- Kouakou K.A. (2015). Diversité floristique de la forêt classée du haut-sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) en période post-conflits armés. Mémoire de Master, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire), 60 p.
- Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Zanh G.G., Traoré 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.
- Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kpangui K.B., Godron M. (2018). Analyse des profils écologiques des produits forestiers non ligneux dans la région du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Tropicultura*, 36(2) : 435-446.
- 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 3è cycle. Université d'Abidjan, 227 p.
- Kouamé N.F., Bongers F., Poorter L. and Traoré D. (2004). Climbers and logging in the Forêt Classée du Haut-Sassandra, Côte-d'Ivoire. *Forest Ecology and Management*, 194 : 259-268.
- Kouamé N., Gnahoua G.M., Kouassi K.E., & Traore D. (2008). Plantes alimentaires spontanées de la région du Fromager (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) : flore, habitats et organes consommés. *Sciences & Nature*, 5(1) : 61-70.
- 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*, 0(0) : 28-35.
- Koulibaly A., Monian M., Ackah J., Koné M.W. & Traoré K. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales: cas des affections les plus fréquentes d'une région agricole Daloa (Centre Ouest, Côte d'Ivoire), *Journal of Animal & Plant Sciences*, 31(2), 5021-5032.
- Koutchika R.I.E., Salako V.K. & Onodjè P. (2014). Étude écologique et diversité des bois

- sacrés des Communes de Glazoué-Savè-Ouessè au Bénin. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(3) : 3313-3323.
- Lebel F., Debailleul G., Samba S.A. & Olivier A. (2003). La contribution des produits forestiers non ligneux à l'économie des ménages de la région de Thiès, au Sénégal. 2^e Atelier régional sur les aspects socio-économiques de l'agroforesterie au sahel, 20 p.
- Lebrun J.P. & Stork A.L. (1997). Énumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale : 4. Gamopétales : Clethraceae à Lamiaceae. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève (Suisse), 712 p.
- Legendre P. & Legendre L. (1998). Numerical Ecology. English 2nd edition. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 213 p.
- Lemmens R.H.M.J. (2008). Khaya ivoransis A. Chev. Louppe D, Oteng Amoako AA In: Brink M, (Eds.). PROTA (plant resource of tropical Africa), Wageningen (Netherlands), 789 p.
- Lescuyer G. (2010). Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun. *Bois et forêts des tropiques*, 304(2) : 15-24.
- Loubelo E. (2012). Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : cas de la République du Congo. Thèse de Doctorat, Laboratoire d'Anthropologie et de Sociologie, Université Rennes 2, 261 p.
- Lougbegnon T.O., Tente B.A.H., Amontcha M. & Codjia J.T.C. (2011). Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 70 : 35-46.
- INS (2014). Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) www.ins.ci/n/documents/_expo_dg.pdf.
- Malan D.F. (2009). Religion traditionnelle et gestion durable des ressources floristiques en Côte d'Ivoire : Le cas des Ehotilé, riverains du Parc National des Îles Ehotilé. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 9(2).
- Mangenot G. (1955). Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire. Etude éburnéenne, Abidjan (Côte d'Ivoire), 4 : 5-61.
- Martin G. (1995). Ethnobotany. A method manual. Chapman, Hall. London, 268 p.
- Mawunu M., Bongo K., Eduardo A., Vua M.M.Z., Ndiku L. & Mpiana P.T. (2016). Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux de la Municipalité d'Ambuila (Uíge, Angola) : Les plantes sauvages comestibles. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 26 (1), 190-204.

- Mercier J.R. (1991). La déforestation en Afrique. Situation et perspectives. *Aix-en-Provence*, 2(85744), 177 p.
- Michon G. & De Foresta H. (1996). Agroforests as an alternative to pure plantations for the domestication and commercialization of NTFPs. Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems, *Non-wood forest products*, (9) : 160-175.
- Minga Minga D. (2003). Produits forestiers non ligneux (PFNL) ou produits de Subsistance ? Leçons à tirer de la République Démocratique du Congo. XIIème Congrès forestier mondial, Québec city, Canada, pp1.
- Mollet M., Téré H. & Herzog F. (2000). Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux: une étude de cas de Côte d'Ivoire| Multipurpose Trees in Tropical Agricultural Systems: a Case Study from Côte d'Ivoire. *Schweizerische Zeitschrift fur Forstwesen*, 151(10) : 355-364.
- Moupela C., Vermeulen C., Daïnou K. & Doucet J.L. (2011). Le noisetier d'Afrique (*Coula edulis* Baill.). Un produit forestier non ligneux méconnu/African walnut (*Coula edulis* Baill.). An unknown non-timber forest product. *Biotechnologie Agronomie Société et Environnement*, 15(3) : 485.
- Mpondo E.M., Ngene., J.P., Som L.M., Loe G.E., Boumsong P.C.N., Yinyang J. & Dibong S.D. (2017). Connaissances et usages traditionnels des plantes médicinales du département du haut Nyong. *Journal of Applied Biosciences*, 113(1) : 11229-11245.
- Mukerji A.K. (1995). Mémoire spécial sur l'importance des produits forestiers non ligneux et des stratégies de développement durable. *Produits forestiers non-ligneux*, 15 : 225- 237.
- Natta A., Sogbégnon R. & Tchobo F. (2010). Connaissances endogènes et importance du *Pentadesma butyracea* (Clusiaceae) pour les populations autochtones au Nord Ouest Bénin. *Fruit, Vegetable and Cereal Sciences and Biotechnology*, 4 : 18-25.
- Nair P.R. (1985). Classification of agroforestry systems. *Agroforestry systems*, 3(2) : 97-128.
- N'Da D.H., Adou Y.C.Y., N'Guessan K.E., Koné M. & Sangne Y.S. (2008). Analyse de la diversité floristique du parc national de la Marahoué, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Afrique Science*, 4 : 552-579
- N'Doye O. (1995). Commercialization and diversification opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: the case of non-timber forest products. IITA/A.S.B. Report Consultancy, 23 p.
- N'Doye O., Pérez M.R. & Eyebe A. (1997). The markets of non-timber forest products in

- the humid forest zone of Cameroon. London, UK: Overseas Development Institute, 20 p.
- N'Dri K.M.T., Gnahoua G.M. & Mangara A. (2012). Essais de germination de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 56 : 4133-4141.
- Ngbolua K.N., Ngemale G.M., Konzi N.F., Masengo C.A., Gbolo Z.B., Bangata B.M. & Gbiangbada N. (2014). Utilisation de produits forestiers non ligneux à Gbadolite (District du Nord-Ubangi, Province de l'Equateur, RD Congo) : Cas de *Cola acuminata* (P. Beauv.) Schott & Endl. Malvaceae) et de *Piper guineense* Schumach. & Thonn. (Piperaceae). *Congo Sciences*, 2(2) : 61-66.
- Ngoule C.C., Ngene J., Pouka M.K., Ndjib R.C., Dibong S.D. & Mpondo E.M. (2015). Inventaire et caractérisation floristiques des plantes médicinales à huiles essentielles des marchés de Douala Est (Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(2) : 874-889.
- Ngoye A. (2010). Revue bibliographique sur les produits forestiers non-ligneux (PFNL) : cas du Gabon, Establishment of a Forestry Research Network for ACP Countries (FORENET). 59 p.
- N'Guessan K., 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., Kadja B., Zirihi G.N., Traoré D. & Aké-Assi L. (2009). Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire). *Sciences & Nature*, 6(1) : 1-15.
- N'Guessan K., Zirihi N.G. & Boraud N., (2010). Etude ethnopharmacologique des plantes utilisées pour faciliter l'accouchement en pays Abbey et Krobou au Sud de la Côte-d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(4) : 1004-1016.
- Nguingui J.C. (1999). Les approches participatives dans la gestion des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. *Revue des initiatives existantes*. CIFOR, 23 : 5-20
- Okafor J.C. (1991). Amélioration des essences forestières donnant des produits comestibles. *Unasylva*, 42(165) : 17-21.
- 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. (2005). Dynamique des formations agroforestières en Côte d'Ivoire (des années

- 1980 aux années 2000) suivi par télédétection et développement d'une approche cartographique. Thèse de doctorat, UFR de Géographie et d'aménagement, Université des sciences et technologies de Lille, (Lille, France), 304 p.
- Ouattara (1993). Les Grands Mammifères de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Mémoire de Diplôme Etude Approfondie, Université de Cocody, Abidjan, 69 p.
- Ouattara D., Kouame D., Tiebre M. S., Kouadio Y.J.C. & N'guessan K.E. (2016). Biodiversité végétale et valeur d'usage en zone soudanienne de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(3) : 1122-1138.
- Ouattara N.D., Gaille E., Stauffer F.W. & Bakayoko A. (2016). Diversité floristique et ethnobotanique des plantes sauvages comestibles dans le Département de Bondoukou (Nord-Est de la Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 98 : 9284-9300.
- Ouédraogo M., Ouédraogo D., Thiombiano T., Hien M. & Lykke M.A. (2013). Dépendance économique aux produits forestiers non ligneux : cas des ménages riverains des forêts de Boulon et de Koflandé, au Sud-Ouest du Burkina Faso, *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 107(1) : 45 - 72
- Pagès P. (2002). Analyse factorielle Multiple appliquée aux variables qualitatives et aux données mixtes. *Revue de statistique appliquée*, 50(4) : 5-37.
- Piba S.C. (2016). Diversité floristique et potentiel en espèces sources de produits forestiers non ligneux de la forêt classée de Yapo-abbé : Contribution pour un aménagement durable. UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, Abidjan (Côte d'Ivoire), 148 p.
- Piba S.C., 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) : 1857-7881.
- Priso R.J., Nnanga J.F., Etame J., Din N. & Amougou A. (2011). Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*, 40 : 2715-2726.
- Raunkiaer C. (1934). The life form of plants and statistical plant geography. Clarendon press, Oxford, 632 p.
- Raven P.H., Evert R.F. & Eichhorn S.E. (2003). Biologie Végétale. De Boeck, France. 924 p.
- Saki S.J., Mosso K., Sea T.B. & Diopoh K.J. (2005). Détermination de quelques composants essentiels d'amandes de Akpi (*Ricnodendron heudelotii*) en Côte d'Ivoire. *Agronomie africaine*, 17(2), 137-142.
- Sangne C., Barima Y., Bamba I. & N'Doumé C.T. (2015). Dynamique forestière post-conflits

- armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(3).
- Schreckenber K., Awono A., Degrande A., Mbosso C., Ndoye O. & Tchoundjeu Z. (2006). Domesticating indigenous fruit trees as a contribution to poverty reduction. *Forests Trees and Livelihoods*, 16(1) : 35-51.
- Séguéna F., Soro K., Soro D & N'Guessan K. (2013). Savoir-faire des populations locales des taxons du Jardin Botanique de Bingerville, Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 68 : 5374-5393.
- Shiembo P.N. (1986). Development and utilization of minor forest product in Cameroon with particular reference to *Raphia* (*Raphia* sp.). M. Thesis University of Ibadan, Nigeria, 269 p.
- Soro S., Ouattara D., Egnankou W.M., N'guessan K.E. & Traore D. (2014). Usages traditionnels de quelques espèces végétales de la forêt marécageuse classée de port gauthier, en zone côtière au sud-ouest de la cote d'ivoire. *European Scientific Journal*, 10(3) : 1857-7881.
- SODEFOR (1994). Aménagement de la forêt classée du Haut Sassandra de 1994 à 2014. Rapport SODEFOR, 81 p.
- Spichiger R.E., Figeat V.V.S. & Jeanmonod D. (2002). Botanique systématique des plantes à fleurs : Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales. Deuxième édition entièrement revue et augmentée. Press polytechniques et universitaires romandes, 213 p.
- Tabuna H. (1999). The market of central African NWFP in Europe. In T.C.H. Sunderland, Laurie E. Clark and Paul Vantomne (eds). *Non-Wood Forest Products of Central Africa. Current research issues and prospects for conservation and development*. FAO, Rome : 251-261.
- Tabuna H., Degrande A.M.I., Kana., R.A. & Tchoundjeu Z. (2004). Business plan d'une pépinière rurale de production et de commercialisation des plants améliorés des produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. Tome III. Cas de la pépinière GICAME, 29 p.
- Tchatat M., N'Doye O. & Nasi R. (1999). Produits Forestiers Autres que le Bois d'œuvre (PFAB) : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique Centrale. Montpellier, CIRAD-Forêt, 95 p.
- Tchatat M. & N'Doye O. (2006). Etude des produits forestiers non ligneux d'Afrique Centrale : réalités et perspectives, *Bois et forêts des tropiques*, 289(3) : 27-39.

- Tchouto G.P.M. (2004). Plant diversity in Central African rain forest: implication for Biodiversity conservation in Cameroon. PhD.Thesis, Department of plant sciences, Biosystematic Group, Wageningen University, 208 p.
- Thiombiano D.N.E., Lamien N., Dibong S.D. & Boussim I.J. (2012). Le rôle des espèces ligneuses dans la gestion de la soudure alimentaire au Burkina Faso. *Sécheresse*, 23 : 86-93.
- Tiébré M.S., Ouattara D., Vroh, B.T.A., Gnagbo A., & N'Guessan K.E. (2016). Diversité floristique et disponibilité des plantes utilitaires en zone soudanienne de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 102(1) : 9699-9707.
- Toirambe B. (2002). Utilisation des feuilles de *Gnetum* sp. dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté des pays d'Afrique Centrale, cas de la République Démocratique du Congo. FAO, Rome, 29 p.
- Toirambe B. (2007). Analyse de l'état des lieux du secteur des produits forestiers non ligneux et évaluation de leur contribution à la sécurité alimentaire en république démocratique du Congo. Rapport d'avancement du Projet GCP/RAF/398/GER, 34 p.
- Tonga Ketchatang P., Zapfack L., Kabelong Banoho L.P.R. & Endamana D. (2017). Disponibilité des produits forestiers non ligneux fondamentaux à la périphérie du Parc national de Lobeke. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 17(3).
- Tra Bi F.H. (1997). Utilisation des plantes par l'Homme dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio. Thèse de doctorat d'Etat de 3ème cycle. Université d'Abidjan Cocody, 215 p.
- Traoré L., Ouedraogo I., Ouedraogo A. & Thiombiano A. (2011). Perceptions, usages et vulnérabilité des ressources végétales ligneuses dans le Sud-Ouest du Burkina Faso, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(1) : 258-278.
- UICN (2015). IUCN Red list of Threatened species. Version 2015,1, www.iucnredlist.org.
Date de consultation : Janvier 2016.
- Van Gernerden B.S. (2004). Disturbance, diversity and distributions in Central African rain forest. Ph-D. thesis, Wageningen University, 199 p.
- Vangah M.O. (1986). Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées par les ethnies Akans de la région littorale de la Côte-d'Ivoire. Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université Nationale d'Abidjan (Côte-d'Ivoire), 464 p.
- Vermeulen C., Schippers C., Julve Larrubia C., Ntouné M.F.D., Bracke C. & Doucet J. L.

- (2009). Enjeux méthodologiques autour des produits forestiers non ligneux dans le cadre de la certification en Afrique centrale. *Bois Forêts Tropiques*, 300(2) : 69-78.
- Vroh B.T.A., Ouattara D. & Kpangui K.B. (2014). Disponibilité des espèces végétales spontanées à usage traditionnel dans la localité d'Agbaou, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 76(1) : 6386-6396.
- White F. (1986). La Vegetation de L'Afrique (The Vegetation of Africa), IRD Editions, 20, 384 p.
- Wilkie D.S. & Carpenter J.F. (1999). Bushmeat hunting in the Congo Basin : an assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation*, 8 : 927-955.
- Wickens G.E. (1990). What is economic botany ? *Economic botany*, 44 : 12-28.
- Wickens G.E. (1991). Problèmes d'aménagement forestier : valorisation des produits non ligneux. *Unasylva*, 42(165) : 3-8.
- Yelkouni M. (2004). Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso. Thèse de doctorat en sciences économiques, Université d'Auvergne-Clermont I, 248 p.
- 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) : 171-182.
- Zirih G.N. (1991). Contribution au recensement, à l'identification et à la connaissance de quelques espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et la pharmacopée chez les Bété du Département d'Issia, Côte-d'Ivoire. Résumé de thèse de doctorat de 3e cycle, Faculté des Sciences et Techniques, Abidjan, 253 p
- Zoro Bi I.A. & Kouakou K.L. (2004). Etude de la filière rotin dans le district d'Abidjan (Sud Côte d'Ivoire). *Biotechnologie, agronomie, société et environnement*, 8(3) : 199-209.

ANNEXES

Annexe 1 : Exemple de la fiche d'enquête

Fiche N° :

Village/Campement :

Date :

1/ Information sur la personne

	P1	P2	P3	P4
Sexe				
Statut marital				
Age				
Niveau d'instruction				
Origine (aut/all/im)				
Activité principale				
Activité secondaire				

2/ Avez-vous des champs à la périphérie de la forêt classée ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non				
Si oui, Combien et depuis quand?				

3/ Avez-vous des champs dans la forêt classée ?

	P1	P2	P3	P4
OUI /Non				
Si oui	Nombre			
	Année			
	Pourquoi?			
	Si non pourquoi?			

4/ Combien de fois vous rendez-vous dans cette forêt classée ?

Enquêtés	P1	P2	P3	P4
1 fois/semaine				
2 fois/semaine				
3fois/semaine				
Plus				

5/ Quelles sont les raisons qui vous poussent vers la forêt classée ?

Enquêtés	P1	P2	P3	P4
raisons				

6/ Pour vos besoins avez-vous l'habitude d'utiliser les produits issus de la forêt ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non				

7/ A part le bois, (explication) quels sont les services que vous rend la forêt ?

	P1	P2	P3	P4
Fruits				
Feuilles				
Ecorce				

8/ Des plantes utilisées pour des besoins particuliers sont-elles devenues rares de la localité ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non/Inconnu.				
Si oui, Lesquelles?				

9/ Comment procédez-vous pour conserver les plantes utiles ?

	P1	P2	P3	P4
Domestication				
Agroforesterie				
Respect des croyances				
Maintien des pieds d'arbres				
Autres à préciser				

10/ Que faites vous de votre production ou récolte ?

	P1	P2	P3	P4
Autoconsommation				
Vente				
Les deux à la fois				

11/ Quel est le lieu de vente de vos produits ?

	P1	P2	P3	P4

12/ Qui sont vos clients potentiels ?

	P1	P2	P3	P4

13/ Comment appréciez-vous les prix de vente des PFNL ?

	P1	P2	P3	P4
Bon/mauvais				

14/ Peut-on avoir une idée de ce que vous rapporte un PFNL par vente ?

	P1	P2	P3	P4

15/ Cet argent peut-il permettre de subvenir à vos besoins ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non				

16/ Que pensez-vous de l'administration de la forêt par l'État ?

	P1	P2	P3	P4
Bon/Acceptable/Mauvais				

17/ Qu'est ce qui est nécessaire selon vous pour une bonne gestion de la forêt et ces produits ?

	P1	P2	P3	P4
Propositions				

18/ Existe-t-il un groupement de gestion des PFNL ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non				
Si oui depuis quand ? (avant ou après la crise)				

19/ Croyez-vous qu'une assistance technique soit-elle nécessaire ?

	P1	P2	P3	P4
Oui/Non				
Si oui, quel organisme ? (SODEFOR, Université, ONG)				

Annexe 2 : Liste des espèces sources de produits forestiers non ligneux utilisées par les riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra

Type biologique :

G : Géophyte ; Ch : Chaméphyte ; H : Hémicryptophyte, np : Nanophanérophyte, mp : Microphanérophyte, mP : Mésophanérophyte, MP : Mégaphanérophyte, Th: Thérophyte)

Chorologie :

GC : Taxon de la région Guinée-Congolaise ; GCi : Taxon endémique à la Côte d'Ivoire ; GCW : Taxon endémique du bloc forestier à l'Ouest du togo, comprenant le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Libéria, la Sierra Leone, la Guinée, la

Guinée Bissau, la Gambie et le Sénégal ; SZ : taxon de la région Soudano-Zambézienne ; GC-SZ : Taxon de la région de transition et les régions Guinée-Congolaise et Soudano-Zambézienne.

Usage principal :

méd : médicinale ; con : construction ; ali ; alimentaire ; cér : cérémonie ; emb : emballage ; sacr : sacré ; art ; artisanale

N°	Nom scientifique	Familles	Types biologiques	Chorologie	Usage principal	Statut UICN	disponibilité avant crise	disponibilité la après crise	Fréquence d'utilisation	Valeur d'usage	Indice de rareté	Indice de vulnérabilité
1	<i>Abrus precatorius</i> Linn.	Fabaceae	Lmp	GC-SZ	méd		+	+	10,02	0,6	100	
2	<i>Adenia lobata</i> (Jacq.) Engl.	Passifloraceae	Lmp	GC	méd		+	+	6,01	0,6	33,33	
3	<i>Aerva lanata</i> (Linn.) Juss. ex Schult.	Amaranthaceae	Ch	GC	méd		+	+	8,5	0,4	100	
4	<i>Afraegle paniculata</i> (Schumach. & Thonn.) Engl.	Rutaceae	mp	GC-SZ	méd		+	-	8,02	0,5	100	1,3
5	<i>Aframomum alboviolaceum</i> (Ridley) K. Schum.	Zingiberaceae	Gr	SZ	méd		+	-	12,02	0,68	100	
6	<i>Aframomum exscapum</i> (Sims) Hepper	Zingiberaceae	np	GC	méd		+	+	14,03	0,8	100	
7	<i>Aframomum melegueta</i> K. Schum.	Zingiberaceae	np	GC	méd		+	+	16,03	0,3	100	
8	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	Asteraceae	Th	GC-SZ	méd		+	+	40,08	1,1	33,33	
9	<i>Aidia genipiflora</i> (DC.) Dandy	Rubiaceae	mp	GC	méd		+	-	2	0,2	27,78	1
10	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W.F. Wright	Mimosaceae	mP	GC	con	LC	+	+	30,06	1	44,44	
11	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Mimosaceae	mP	GC-SZ	méd		+	-	33,27	1,12	77,78	1,5
12	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Lmp	GC-SZ	méd		+	+	41,28	1,2	44,44	

13	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	Apocynaceae	MP	GC	méd		+	+	48,08	1,59	50	
14	<i>Anchomanes difformis</i> (Blume) Engl	Araceae	G	GC	méd		+	+	7,01	0,3	94,44	
15	<i>Anthocleista djalonensis</i> A. Chev.	Loganiaceae	mp	GC-SZ	méd		+	-	4,21	0,33	94,44	1,3
16	<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>africana</i> (Engl.) C.C. Berg	Moraceae	mP	GC-SZ	con		+	+	11,22	0,3	27,78	
17	<i>Aspilia africana</i> var. <i>ambigua</i> C.D. Adams	Asteraceae	np	GC-SZ	méd		+	-	4,61	0,44	100	
18	<i>Baissea leonensis</i> Benth.	Apocynaceae	LmP	GC	con		+	+	11,22	0,9	88,89	
19	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J. C. Wendel.	Poaceae	Gr	GC-SZ	con		+	-	43,06	1,56	100	
20	<i>Baphia bancoensis</i> Aubrév.	Fabaceae	mp	GCi	méd		+	+	9,02	0,7	00	1
21	<i>Baphia nitida</i> Lodd.	Fabaceae	mp	GC	art	LC	+	+	7,01	0,46	72,22	
22	<i>Boerhavia diffusa</i> Linn.	Nyctaginaceae	Ch	GC-SZ	méd		+	+	4,61	0,4	100	
23	<i>Bombax buenopozense</i> P. Beauv.	Bombacaceae	MP	GC	méd		+	-	9,02	0,9	72,22	1,3
24	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	Euphorbiaceae	mp	GC-SZ	méd		+	-	6,81	0,67	100	1,3
25	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam) Oké	Crassulaceae	np	GC	méd		+	+	4,61	0,64	100	
26	<i>Caesalpinia bonduc</i> (Linn.) Roxb.	Caesalpinaceae	Lmp	GC	méd		+	+	13,03	0,69	100	
27	<i>Calamus deërratus</i> L.	Arecaceae	LmP	GC-SZ	con		+	-	46,24	1,6	100	1,3
28	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait.f.	Asclepiadaceae	mp	GC-SZ	méd		+	-	6,41	0,87	100	1,3
29	<i>Carapa procera</i> DC. De Wilde	Meliaceae	mp	GC-SZ	méd		-	-	39,48	0,2	94,44	1,3
30	<i>Cassia occidentalis</i> Linn.	Caesalpinaceae	np	GC-SZ	méd		+	-	17,43	1	100	
31	<i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaerth.	Bombacaceae	MP	GC-SZ	méd		+	+	45,24	1,58	00	
32	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	Ulmaceae	mP	GC	méd		+	+	34,21	1,36	11,11	
33	<i>Christiana africana</i> DC.	Tiliaceae	mp	GC-SZ	art		+	-	10,82	1,09	61,11	1,5
34	<i>Chrysophyllum albidum</i> G.Don	Sapotaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	8,62	0,69	100	

35	<i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott & Endl.	Sterculiaceae	mP	GC	méd	-	-	49,7	1,32	94,44	2,3	
36	<i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don	Combretaceae	mp	SZ	méd	+	+	13,03	0,71	100		
37	<i>Cordia platythyrsa</i> Bak.	Boraginaceae	mP	GC	méd	VU	+	+	19,64	0,66	83,33	
38	<i>Cynometra megalophylla</i> Harms	Caesalpiniaceae	mP	GC	méd		+	+	8,62	0,86	88,89	
39	<i>Deinbollia pinnata</i> (Poir.) Schumach. & Thonn.	Sapindaceae	np	GC	ali		+	+	17,84	0,94	55,56	
40	<i>Detarium senegalense</i> J.F. Gmel.	Caesalpiniaceae	mP	GC-SZ	méd		+	-	35,07	1,48	100	1,3
41	<i>Dichapetalum madagascariense</i> Poir.var.	Dichapetalaceae	mp	GC	méd		+	+	32,62	1,21	77,78	
42	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.	Ebenaceae	mp	GC-SZ	méd		+	-	25,42	0,82	100	2
43	<i>Diospyros vignei</i> F. White	Ebenaceae	np	GCW	méd		+	+	39,62	0,97	55,56	
44	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill	Caesalpiniaceae	mP	GC	méd		+	+	11,22	0,71	66,67	
45	<i>Drypetes gilgiana</i> (Pax) Pax & K. Hoffm.	Euphorbiaceae	mp	GC	con		+	+	17,43	0,91	27,78	
46	<i>Eclipta prostrata</i> (Linn.) Linn.	Asteraceae	Th	GC-SZ	méd		+	-	13,63	0,78	94,44	
47	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	mP	GC	ali		+	+	94,18	2,96	44,44	
48	<i>Elytraria marginata</i> Vahl	Acanthaceae	Ch	GC	méd		+	+	10,82	0,2	100	
49	<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C. DC.	Meliaceae	MP	GC	méd	VU	+	-	67,13	2	77,78	2,5
50	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Meliaceae	MP	GC	méd	VU	+	-	25,01	0,9	83,33	2,2
51	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague)	Meliaceae	MP	GC	méd	VU	+	-	50,72	1,8	100	2,3
52	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague)	Meliaceae	MP	GC	méd	VU	+	-	50,13	1,9	11,11	2,5
53	<i>Eremospatha hookeri</i> (G. Mann & H. Wendl.)	Arecaceae	Lmp	GC	art		+	-	53,12	1,92	44,44	2,4

54	<i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	Caesalpiniaceae	mP	GC	cér		+	-	21,64	0,2	94,44	2
55	<i>Euadenia eminens</i> Hook. f	Capparidaceae	np	GCW	méd		+	-	33,22	0,8	100	
56	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	13,03	0,07	27,78	
57	<i>Ficus sur</i> Forsk.	Moraceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	11,02	0,1	55,56	
58	<i>Ficus umbellata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC	méd		+	-	17,43	0,15	100	1,3
59	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	Apocynaceae	mP	GC	méd		+	+	37,88	0,22	27,78	
60	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	Clusiaceae	mp	GC-SZ	méd	VU	+	-	39,68	0,79	100	1,3
61	<i>Garcinia kola</i> Heckel	Clusiaceae	mP	GC	méd	VU	+	-	39,28	0,9	100	2,1
62	<i>Glyphaea brevis</i> (Spreng.) Monachino	Tiliaceae	mp	GC	méd		+	+	19,84	0,11	66,67	
63	<i>Griffonia simplicifolia</i> (Vahl ex DC.) Baill .	Caesalpiniaceae	Lmp	GC	méd		+	+	41,08	0,4	00	
64	<i>Harungana madagascariensis</i> Lam. ex Poir.	Hypericaceae	mp	GC	méd		+	-	37,88	0,62	88,89	1,3
65	<i>Heliotropium indicum</i> Linn.	Boraginaceae	Th	GC-SZ	méd		+	+	15,23	0,13	94,44	
66	<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. & S.	Apocynaceae	mP	GC-SZ	méd		+	+	17,03	0,22	66,67	
67	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	Lamiaceae	np	GC-SZ	méd		+	-	13,43	0,11	94,44	
68	<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-Lecomte ex O'Rorke)	Irvingiaceae	MP	GC	ali	LR/nt	+	-	58,12	2,41	100	3
69	<i>Jatropha curcas</i> Linn.	Euphorbiaceae	np	GC-SZ	méd		+	+	39,48	0,09	100	
70	<i>Kalanchoë crenata</i> (Andrews) Haw	Crassulaceae	np		méd		+	+	11,22	0,04	100	
71	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	15,03	0,05	94,44	
72	<i>Laccosperma secundiflorum</i> (P. Beauv.)	Arecaceae	Lmp	GC	art		+	-	53,11	1,6	83,33	2,5
73	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.	Sapindaceae	mp	GC	méd		+	+	11,22	0,06	66,67	
74	<i>Leea guineensis</i> G. Don	Leeaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	18,04	0,05	94,44	

75	<i>Macaranga barteri</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mp	GC	méd		+	-	17,84	0,07	94,44	1,3
76	<i>Manniophyton fulvum</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Lmp	GC	méd		+	+	31,86	0,62	72,22	
77	<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A. Chev.	Sterculiaceae	mP	GC	con		+	-	42,88	1,04	16,67	1,5
78	<i>Marantochloa leucantha</i> (K. Schum.) M.	Marantaceae	np	GC	méd		+	-	7,82	0,04	44,44	
79	<i>Mareya micrantha</i> (Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mp	GC	méd		+	+	13,63	0,03	100	
80	<i>Microglossa pyrifolia</i> (Lam.) Kuntze	Asteraceae	np	GC	méd		+	+	19,44	0,02	100	
81	<i>Mikania cordata</i> (Burm.f.) B.L. Robinson	Asteraceae	Lmp	GC	méd		-	-	15,63	0,07	100	1,3
82	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Benth.	Moraceae	MP	GC	méd	LR/nt	+	-	59,28	1,96	27,78	2,4
83	<i>Millettia takou</i> Lorougnon	Fabaceae	mp	GCi	méd		+	-	17,89	0,02	100	1,3
84	<i>Millettia zechiana</i> Harms	Fabaceae	mp	GC	méd		+	-	17,84	0,02	77,78	1,3
85	<i>Mitragyna ledermannii</i> (K. Krause) Ridsdale	Rubiaceae	MP	GC	méd				7,5	0,06	100	
86	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae			méd		+	+	11,82	0,05	61,11	
87	<i>Morinda lucida</i> Benth.	Rubiaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	35,67	0,6	77,78	
88	<i>Morus mesozygia</i> Stapf ex A. Chev.	Moraceae	mp	GC	méd		+	+	20,64	0,07	72,22	
89	<i>Motandra guineensis</i> A. DC.	Apocynaceae	Lmp	GC-SZ	méd		+	+	10,2	0,8	11,11	
90	<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	Cecropiaceae	mp	GC	ali		+	+	13,03	0,09	72,22	
91	<i>Napoleonaea vogelii</i> (Hook.f.) Planch.	Napoleonaeaceae	mp	GC	méd		+	-	19,64	0,05	50	1,3
92	<i>Nauclea latifolia</i> Sm.	Rubiaceae	Lmp	GC-SZ	méd		+	-	34,61	0,76	94,44	1,3
93	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) R.	Sterculiaceae	MP	GC	con	VU	+	-	20,24	0,82	00	1
94	<i>Neuropeltis acuminata</i> (P. Beauv.) Benth.	Convolvulaceae	LMP	GC	con		+	-	50,9	1,92	50	2,7

95	<i>Newbouldia laevis</i> (P. Beauv.) Seemann ex.	Bignoniaceae	mp	GC	méd	+	+	37,47	0,8	50	
96	<i>Ocimum gratissimum</i> Linn.	Lamiaceae	np	GC	méd	+	+	21,24	0,72	100	
97	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.	Olacaceae	mp	GC-SZ	méd	+	+	11,02	0,08	100	
98	<i>Olyra latifolia</i> Linn.	Poaceae	np	GC	ali	+	-	40,68	1,51	55,56	
99	<i>Palisota hirsuta</i> (Thunb.) Schum. ex Engl.	Commelinaceae	np	GC	méd	+	+	4,21	0,02	77,78	
100	<i>Parquetina nigrescens</i> (Afzel.) Bullock	Periplocaceae	Lmp	GC	cér	+	+	15,63	0,04	77,78	
101	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	Lmp	GC-SZ	méd	+	+	21,64	0,31	61,11	
102	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Arecaceae	mp	GC-SZ	méd	+	+	20,54	0,31	100	
103	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	Euphorbiaceae	np	GC	méd	+	+	19,64	0,2	100	
104	<i>Phyllanthus muellerianus</i> (O. Ktze.) Exell	Euphorbiaceae	Lmp	GC-SZ	méd	+	+	15,23	0,2	27,78	
105	<i>Picralima nitida</i> (Stapf) T. Durand & H.	Apocynaceae	mp	GC	art	+	+	15,63	0,04	88,89	
106	<i>Piliostigma thomningii</i> (Schum.) M.	Caesalpiniaceae	mp	GC-SZ	méd	+	-	30,25	0,71	100	2
107	<i>Piper guineense</i> Schum. & Thonn.	Piperaceae	Lmp	GC	méd	+	-	34,25	0,81	94,44	
108	<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.f.) B.	Mimosaceae	MP	GC	méd	+	-	17,43	0,06	77,78	1,3
109	<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Piperaceae	np	GC	méd	+	-	17,84	0,02	66,67	
110	<i>Pouteria aningeri</i> Baehni	Sapotaceae	MP	GC	méd	-	-	19,84	0,09	38,89	1,3
111	<i>Psathyrella tuberculata</i> *	Psathyrellaceae			ali	+	+	63,03	1,97	100	
112	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb	Myristicaceae	mP	GC	méd	+	+	51,64	1,18	55,56	
113	<i>Raphia hookeri</i> G. Mann & H. Wendl.	Arecaceae	mp	GC	ali	+	-	4,01	0,4	88,89	1,5
114	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.	Apocynaceae	mp	GC-SZ	méd	+	+	24,25	0,58	38,89	

115	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre.	Euphorbiaceae	mP	GC	ali		+	+	90,77	2,88	22,22	
116	<i>Salacia nitida</i> (Benth.) N. E. Br.	Hippocrateaceae	Lmp	GC	méd		+	-	8,82	0,05	100	1,3
117	<i>Salacia owabiensis</i> Hoyle	Hippocrateaceae	Lmp	GC	méd		+	+	11,22	0,04	88,89	
118	<i>Solanum nigrum</i> Linn.	Solanaceae	np	GC-SZ	méd		+	+	11,02	0,06	100	
119	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Bignoniaceae	mP	GC	méd		+	-	6,41	0,44	72,22	1,3
120	<i>Spondias mombin</i> Linn.	Anacardiaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	26,45	0,61	94,44	
121	<i>Sterculia oblonga</i> Mast.	Sterculiaceae	MP	GC	ali		+	+	25,05	0,09	94,44	
122	<i>Sterculia rhinopetala</i> K. Schum.	Sterculiaceae	MP	GC	méd				2	0,2	44,44	
123	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	mP	GC-SZ	méd		+	+	25,65	0,05	55,56	
124	<i>Streblus usambarensis</i> Engl.	Moraceae	np	GC	méd		+	+	9,02	0,03	44,44	
125	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	MP	GC	méd	VU	+	-	25,85	0,8	88,89	1,3
126	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Combretaceae	MP	GC	méd		+	+	40,05	0,74	33,33	
127	<i>Termitomyces letestui</i> *	Lyophyllaceae			ali		+	+	63,28	1,97	100	
128	<i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benn.) Benth.	Marantaceae	Gr	GC	emb		+	-	51,7	1,95	55,56	
129	<i>Tiliacora dinklagei</i> Engl.	Mennispermaceae	Lmp	GCW	con				7,5	0,06	100	
130	<i>Treculia africana</i> Decne. subsp. africana var.	Moraceae	mP	GC	méd				4,5	0,06	94,44	
131	<i>Trema guineensis</i> (Schum. & Thonn.) Ficalho	Ulmaceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	17,84	0,04	11,11	
132	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	Sterculiaceae	MP	GC	méd		+	-	48,7	1,19	50	1,5
133	<i>Turraea heterophylla</i> Sm.	Meliaceae	np	GC	méd		+	-	39,68	0,8	88,89	
134	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	Asteraceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	20,64	0,03	100	
135	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	Asteraceae	mp	GC-SZ	méd		+	+	22,04	0,03	100	
136	<i>Vernonia conferta</i> Benth.	Asteraceae	mp	GC	méd		+	+	23,05	0,03	100	

137	<i>Volvariella volvacea*</i>	Pluteaceae			ali	+	+	63,5	1,98	100	
138	<i>Xylopiya aethiopica</i> (Dunal) A. Rich.	Annonaceae	mP	GC-SZ	méd	+	-	32,5	1,1	100	
139	<i>Zanthoxylum Zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepern.	Rutaceae	mp	GC-SZ	méd	+	-	37,47	0,78	100	2,2

PUBLICATIONS

Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)

Golou Gizèle ZANH*, Yao Sadaïou Sabas BARIMA, Kouassi Apollinaire KOUAKOU,
Yao Charles SANGNE

Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé BP 150
Daloa, Côte d'Ivoire

*Corresponding Author E-mail: zanhgoloug@gmail.com

Received: 2.08.2016 | Revised: 24.08.2016 | Accepted: 26.08.2016

RÉSUMÉ

*Les alentours de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS), situé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, sont habités par des populations qui appartiennent à trois principales communautés que sont les Autochtones, les Allochtones et les Allogènes. Parmi ces populations, certaines sont fortement tributaires des Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL) qui font partie intégrante de leur mode de vie. L'objectif de cette étude est d'améliorer les connaissances sur les PFNL utilisés par ces populations rurales. Dans cette perspective, des enquêtes ont été réalisées auprès de 499 personnes dont 86 Autochtones, 336 Allochtones et 77 Allogènes. Il ressort de ces enquêtes que, 137 PFNL végétaux dont 13 sont couramment utilisés chez les autochtones et 14 chez les allochtones, ont été recensés auprès de ces communautés. Chez les allogènes par contre, aucun PFNL n'a été recensé. Quatre (4) principaux types d'usages ont été identifiés chez les communautés Autochtone et Allochtone. En outre, ces deux communautés ont en commun six PFNL à savoir : *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae), *Elaeis guinensis* (Arecaceae), *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae), *Eremospatha hookeri* (Arecaceae), *Thaumatococcus daniellii* (Maranthaceae), ainsi que des champignons comestibles tels que *Volvariella volvacea* (Pluteaceae), *Termitomyces letestui* (Lyophyllaceae), *Psathyrella tuberculata* (Psathyrellaceae). Pour une gestion durable des PFNL, la présente étude préconise la vulgarisation des mesures de conservation telles que la domestication et les systèmes agroforestiers des plantes utiles afin d'en garantir leur disponibilité.*

Mots clés: Autochtones, Allochtones, plantes médicinales, Usage des PFNL, Zones rurales.

Cite this article: Zanh, G.G., Barima, Y.S.S., Kouakou, K.A., Sangne, Y.C., Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Int. J. Pure App. Biosci.* 4(5): 212-225 (2016). doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.2346>

ABSTRACT

*The classified forest of Haut-Sassandra (FCHS) is located in the Central West of Ivory Coast, Three main communities (indigenous, non-indigenous and aliens) live around this protected area. A large part of people in the Haut-Sassandra region are highly dependent on the forest and these non-timber forest products (NTFPs) are an important source of income for these communities. The main objective of this study is to improve the knowledge about the importance of NTFPs for rural populations bordering the CFHS. From this point of view, surveys were conducted near 499 people including 86 indigenous, 336 non-indigenous and 77 Aliens. It comes out from these investigations that, 137 vegetable PFNL of which 13 are usually used at the indigenous, and 14 at the non-indigenous, were listed near these communities. In the aliens on the other hand, no PFNL was listed. Four (4) principal types of uses were identified at the Indigenous and non-indigenous communities. Moreover, these two communities have jointly six PFNL namely: *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae), *Elaeis guinensis* (Arecaceae), *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae), *Eremospatha hookeri* (Arecaceae), *Thaumatococcus daniellii* (Maranthaceae), as well as edible mushrooms such as *Volvariella volvacea* (Pluteaceae), *Termitomyces letestui* (Lyophyllaceae), *Psathyrella tuberculata* (Psathyrellaceae). For sustainable NTFP management, this study advocates the extension of conservation measures such as domestication, agroforestry systems etc. useful plants in order to guarantee their availability.*

Keywords: indigenous, non-indigenous, Medicinal plants, Use of NTFPs, Rural areas

INTRODUCTION

En Afrique, les Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL), ou tous matériels biologiques tirés des écosystèmes forestiers autre que le bois ont, depuis des siècles, joué un rôle important dans la survie des populations tant au niveau rural qu'urbain. Ils contribuent encore aujourd'hui, à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire des populations des régions forestières¹. En effet, les communautés rurales africaines possèdent des connaissances traditionnelles sur la valeur et les propriétés de nombreuses espèces végétales encore sous-utilisées¹. Pour ², les PFNL sont des produits clés de subsistances des populations. En effet, même si leur exploitation se fait à l'échelle artisanale, les PFNL ont une influence sur la vie ou la survie des populations rurales car ils jouent un rôle important dans l'équilibre alimentaire, la conservation de l'identité culturelle, la santé et leur commercialisation leur assure des revenus³. Il est déjà reconnu que les aliments et les fourrages fournis par la forêt sont particulièrement importants dans les systèmes agricoles soumis aux aléas des saisons, comme

compléments nutritionnels et comme aliments de disette en cas de sécheresse ou autres éventualités⁴. L'une des caractéristiques propres de ces PFNL réside dans leur accessibilité, même aux personnes ne disposant pas de terre cultivable et/ou de revenus suffisants^{5, 6}. Les PFNL représentent souvent, pour les populations locales, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que telle, et par suite, un facteur important dans la conservation de l'ensemble des ressources forestières⁴. Ils ont aussi éveillé un intérêt grandissant dans le monde au cours de ces dernières années du fait de leur contribution non seulement à l'amélioration des conditions de vie des populations locales⁷ mais aussi à la conservation de la biodiversité végétale⁸. Par ailleurs, la perception et l'usage des PFNL semblent varier selon les peuples, les communautés et les cultures⁹.

Les conflits qu'a connus la Côte d'Ivoire de 2002 à 2013 ont entraîné d'importants mouvements de populations dans le Centre-Ouest ivoirien¹⁰, avec un afflux important de populations des pays voisins, principalement de l'hinterland, vers la FCFS

et ses alentours⁹ Ces populations immigrantes étaient en quête de terres propices à la culture du cacao essentiellement^{10, 11}. Aujourd'hui le domaine rural de la FCHS est réparti entre différentes communautés dont les plus importantes sont les Autochtones des ethnies Niédéboua et Niaboua, les Allochtones de l'ethnie Baoulé et les Allogènes dominés par les populations provenant du Burkina Faso. Les surfaces forestières de la région et particulièrement de la FCHS ont reculé de plus de 53 % pendant la période de conflit en Côte d'Ivoire¹² augmentant la pression sur la ressource forestière encore disponible. Cette nouvelle répartition des populations, combinée à la rareté de la ressource foncière et forestière ont rendu exécrables, les tensions intercommunautaires déjà délétères depuis les années 90 dans la région⁹. Nous assumons que le recul de la forêt a eu des conséquences sur la disponibilité des ressources forestières non-ligneuses, amenuisant alors la qualité de vie des populations rurales.

Face à cette modification du paysage naturel et humain causée par les conflits des années 2000 en Côte d'Ivoire, l'objectif général de cette étude est d'améliorer les connaissances sur l'utilisation des PFNL, encore disponibles après les conflits, par les populations vivant autour de la FCHS. Il s'agira : (1) de faire l'inventaire des PFNL d'origine végétale régulièrement utilisés par les communautés riveraines de la FCHS, (2) d'en savoir les usages selon les communautés et (3) de faire ressortir les différentes parties utilisées chez la plante citée.

MÉTHODOLOGIE

Site d'étude

Nos travaux ont été réalisés dans 36 villages périphériques de la FCHS. Cette aire protégée est située dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1) entre 6°50' - 7°24' de latitude Nord et 6°51' - 7°05' de longitude Ouest. Les sols de cette région sont du type ferrallitique remanié¹³. La végétation de ce massif forestier qui était du type forêt dense semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon*^{14, 15}, connaît aujourd'hui une forte

augmentation des surfaces des mosaïques jachères-cultures^{10, 11}

La population riveraine de la FCHS est composée essentiellement d'Autochtones des ethnies "Niédéboua" et "Niaboua", d'Allochtones de l'ethnie Baoulés issus du centre de la Côte d'Ivoire, et d'Allogènes dominés par les Burkinabés. Ces populations Allogènes s'étaient installées autour de la FCHS de façon irrégulière en fonction de la disponibilité en ressource foncière et forestière. Ainsi, avant les conflits, les populations burkinabés s'étaient d'abord installées dans les villages autochtones jouxtant la FCHS. À la faveur des conflits, ces populations ont infiltré la FCHS¹⁰.

Collecte des données

La méthodologie employée dans cette étude s'est basée principalement sur des enquêtes réalisées auprès des populations rurales. Ces enquêtes se sont déroulées dans 36 villages et campements jouxtant la FCHS, dont neuf (9) au Sud, quatorze (14) à l'Est, sept (7) au Nord, trois (3) au Nord-Est, trois (3) au Nord-Ouest (Figure 1). Dans cette étude, nous nous sommes intéressés qu'aux PFNL d'origine végétale. Des données primaires ont été obtenues à travers des enquêtes auprès de la population dans les ménages sur la base de questionnaires préalablement établis. Outre l'inventaire et les usages des PFNL, le questionnaire a concerné le prix de vente des produits, la provenance des produits, le nombre de ravitaillement par semaine. Nous avons aussi procédé à des entretiens avec les chefs de villages et de campements, la notabilité, les responsables des différentes communautés et les associations des femmes. Par la suite, les données et informations recueillies ont été réorganisées en fonction des communautés Autochtones, Allochtones (baoulés) et Allogènes (burkinabés).

Dans le but de déterminer les PFNL essentiels utilisés par les populations riveraines de la FCHS, les différents critères définis par¹⁶ ont été utilisés. Ainsi sont considérés essentiels pour les populations, les PFNL qui remplissent les conditions suivantes: (1) importance pour l'autoconsommation; (2)

espèces ayant les usages multiples ; (3) espèce dont la demande excède la capacité d'approvisionnement ; et (4) espèces dont de nombreuses parties sont utilisées par les différentes communautés.

En plus des critères définis par¹⁶, nous avons calculé la fréquence d'utilisation (F) de chaque PFNL à partir du rapport du nombre total de personnes utilisant le PFNL concerné (ni) sur le nombre total de personnes enquêtées (Ni) dans chaque communauté.

$$F = ni / Ni \times 100.$$

La ressemblance des plantes utilisées par les différentes communautés suivant les usages a été évaluée à partir du coefficient de

similitude de Sorensen Cs(s) suivant l'équation :

$$Cs(s) = 100 \times 2c / (a+b)$$

Avec a = nombre d'espèces utilisées suivant les différents types d'usages pour une communauté, b = nombre d'espèces utilisées suivant les différents types d'usages chez une autre communauté et c = nombre d'espèces communes aux deux communautés suivant le type d'usage. Les valeurs de Cs varient entre 0 et 100 %. Plus les listes ont des espèces en commun, plus Cs tend vers 100 % ; à l'inverse, plus les deux listes sont différentes, plus la valeur de Cs tend vers 0.

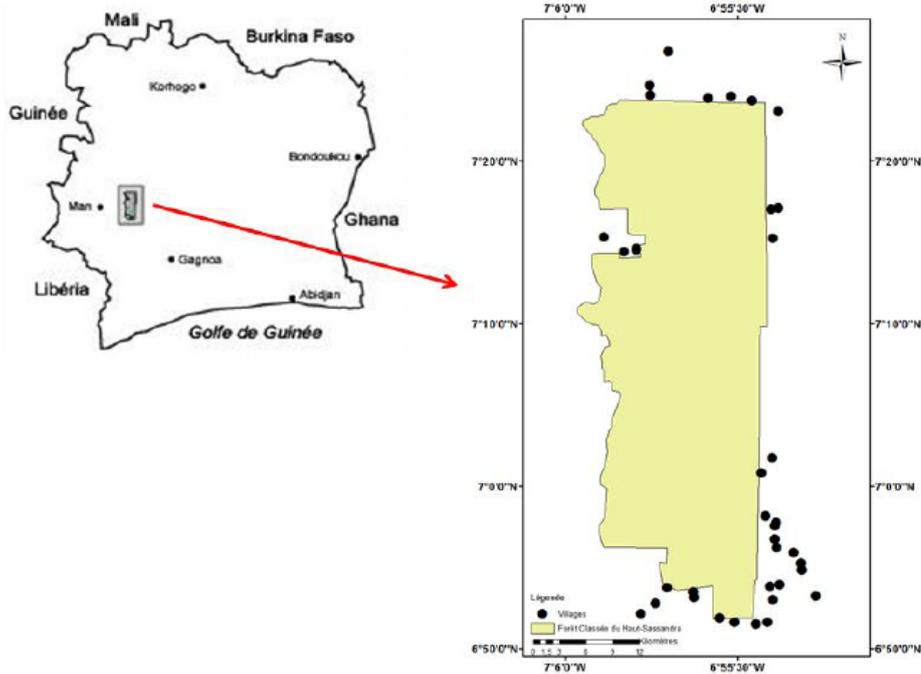


Fig. 1: Localisation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire et des villages dans lesquels les enquêtes ont été réalisées

RÉSULTATS

Personnes interviewées selon les communautés

Au total, 499 personnes ont été interviewées autour de la FCHS dont la communauté Allochtone avec un taux de 67 % est la plus dominante. Les communautés Autochtones et les burkinabés occupant respectivement 17 et 16 % de l'ensemble des personnes enquêtées.

3-2- PFNL végétaux recensés à la périphérie de la forêt classée du haut-Sassandra

L'enquête a permis de recenser 137 espèces végétales prélevées par la population riveraine. Elles se répartissent en 122 genres et 56 familles dont 9 ont été les plus représentées en termes de nombre d'espèces. Il s'agit des Fabaceae (16 espèces), des Euphorbiaceae (11 espèces), des Asteraceae (8 espèces), des Moraceae (7 espèces), des Apocynaceae, des Arecaceae et des Sterculiaceae (6 espèces chacune), figure 2.

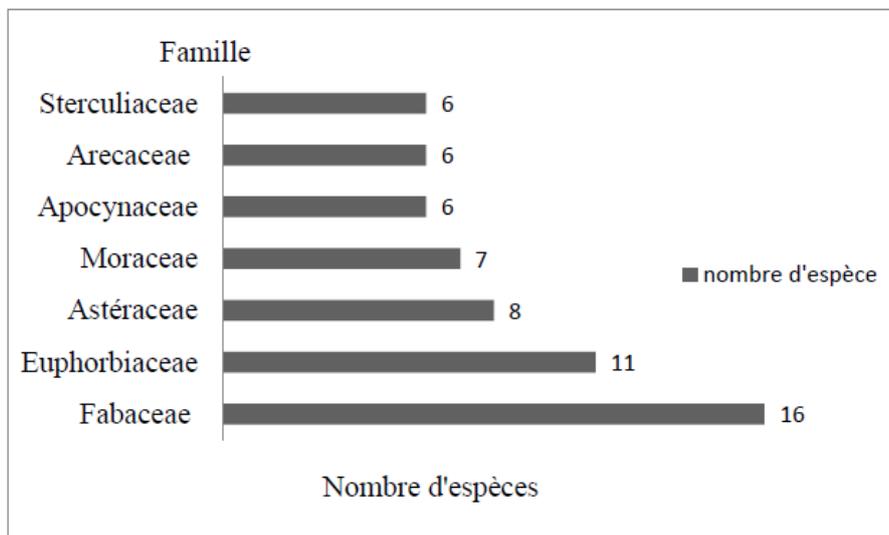


Fig. 2: Spectre des familles les plus représentatives

Connaissances locales des produits forestiers non ligneux par les populations riveraines

Seules les communautés Autochtones et Allochtones ont des connaissances des PFNL. Les Allogènes burkinabés semblaient, en effet, ne pas connaître les plantes locales encore moins leurs usages domestiques. Chez les Autochtones, 13 espèces ont été identifiées comme étant essentielles dans leur quotidien (Tableau 1). Les plus sollicitées sont *Elaeis guineensis* (F = 100 %) dont la sève est utilisée comme boisson, les fruits et le rameau sont utilisés dans la préparation des sauces, la spathe et les feuilles sont utilisées comme toit des cases ou des hangars tandis que l'épiderme du rachis sert à la fabrication de paniers, de

claires ou autre objet d'art. L'amande de *Irvingia gabonensis* (F = 100%) est utilisée dans la préparation des sauces. L'amande et l'écorce de *Ricinodendron heudelotii* (F = 87,24%) sont respectivement utilisées dans la préparation des sauces et dans la médecine traditionnelle et l'écorce de *Milicia excelsa* (F = 100%) est utilisée dans la médecine traditionnelle. Les autres PFNL préférentiels ainsi que leurs différents organes utilisés et leur fréquence sont consignés dans le tableau II.

Chez les Allochtones, 14 PFNL végétaux essentiels ont été recensés (Tableau 2). Certains ont des usages multiples. Les principaux sont *Elaeis guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Alchornea cordifolia*,

Entandrophragma angolense, *Garcinia kola*, *Baphia nitida*, *Thaumatococcus daniellii*, *Eremospatha hookeri*, *Neuropeltis accuminata*, *Nesogordinia papaverifera*. Chez les allochtones, en plus des usages de *Elaeis guineensis* obtenus chez les autochtones, les racines de cette espèce sont utilisées dans la médecine traditionnelle. Les feuilles de *Alchornea cordifolia* sont utilisées pour le traitement d'affections variées telles que la toux, les plaies de ventre, etc. L'écorce de *Entandrophragma angolense* (F = 89,28 %) est utilisée pour le

traitement des plaies de ventre. Les noix de *Garcinia kola* (F = 60 %) sont prisées par les populations pour ses propriétés aphrodisiaques. Le tronc de *Baphia nitida* (F = 50 %) est utilisé dans la confection des pilons. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* (F = 69,76 %) sont utilisées comme emballages. Enfin *Eremospatha hookeri* (F = 100 %), *Neuropeltis accuminata* (F = 55,06 %) et *Nesogordinia papaverifera* (F = 76,19 %) sont utilisés dans la construction (Tableau 2).

Tableau 1: PFNL essentiels recensés chez les Autochtones, les différentes parties utilisées et les fréquences d'utilisation

Espèces	Usages / Parties utilisées						Fréquences d'utilisation (%)
	Médicinal	Alimentaire	Construction	Artisanal	Cérémonie	Emballage	
<i>Alstonia boonei</i>	Feuille						69,76
<i>Detarium senegalensis</i>	Ecorce, racine, feuille	Fruit		Tronc			60,46
<i>Elaeis guineensis</i>	Racine	Sève, fruits, rameau	rachis, folioles	Folioles, rachis	Sève		100
<i>Eremospatha hookeri</i>			Tige, folioles	Tige			72,09
<i>Iringia gabonensis</i>	Ecorce	Amande					100
<i>Mansonia altissima</i>	Ecorce						75,58
<i>Milicia excelsa</i>	Ecorce				Ecorce		100
<i>Parquetina nigrescens</i>	Feuilles, racines				Feuilles		58,13
<i>Psathyrella tuberculata</i>		Chapeau, pied					100
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Ecorce	Graine					87,24
<i>Termitomyces letestu</i>		Chapeau, pied					100
<i>Thaumatococcus daniellii</i>						Feuilles	59,3
<i>Volvariella volvacea</i>		Chapeau, pied					100,00

Tableau 2: PFNL essentiels recensés chez les Allochtones, les différentes parties utilisées et les fréquences d'utilisation

Espèces	Usage / Parties utilisées					Fréquences d'utilisation (%)
	Médicinal	Alimentaire	Construction	Artisanal	Emballage	
<i>Eremospatha hookeri</i>			Tige, feuille	Tige		100
<i>Alchornea cordifolia</i>	Feuille					100
<i>Baphia nitida</i>				Tronc		50
<i>Elaeis guinensis</i>	Racine	Sève, fruits	Folioles, rachis	Folioles, rachis		100
<i>Entandrophragma angolense</i>	Ecorce					89,28
<i>Garcina kola</i>	Noix	Noix				95,23
<i>Irvingia gabonensis</i>		Amande				98,21
<i>Nesogordia papaverifera</i>			Tronc			76,19
<i>Neuropeltis acuminata</i>			Partie entière			55,06
<i>Psathyrella tuberculata</i>		Chapeau, pied				100
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Ecorce, amande	Amande				100
<i>Termitomyces letestu</i>		Chapeau, pied				100
<i>Thaumatococcus daniellii</i>					Feuille	69,76
<i>Volvariella volvacea</i>		Chapeau, pied				100,00

Principaux types d'usages selon les différentes communautés

Quatre principaux types d'usages ont été identifiés chez les Allochtones et les Autochtones à savoir les usages médicinal, alimentaire, artisanal, et les plantes utilisées pour la construction.

Chez les Autochtones, 48 PFNL végétaux ont été recensés dont 68 % de plantes sont utilisées dans la médecine traditionnelle, 13 % sont à usage alimentaire, 7 % de plantes sont utilisées dans la construction, 6 % sont à usage artisanal et 6 % pour les autres types

d'usages (cérémonie, emballage, adoration) (Figure 3).

Chez les Allochtones baoulés, au total 125 PFNL ont été recensés dont les principaux types d'usages sont identiques à ceux déjà signalés chez les Autochtones. Tout comme chez les Autochtones, l'usage médicinal a été dominant avec un taux de 71 %, contre 18 % de plantes qui sont utilisées dans la construction, 7 % de plantes à usage alimentaire, 3 % à usage artisanal et 6 % des plantes réparties dans d'autres types d'usages (Figure 3).

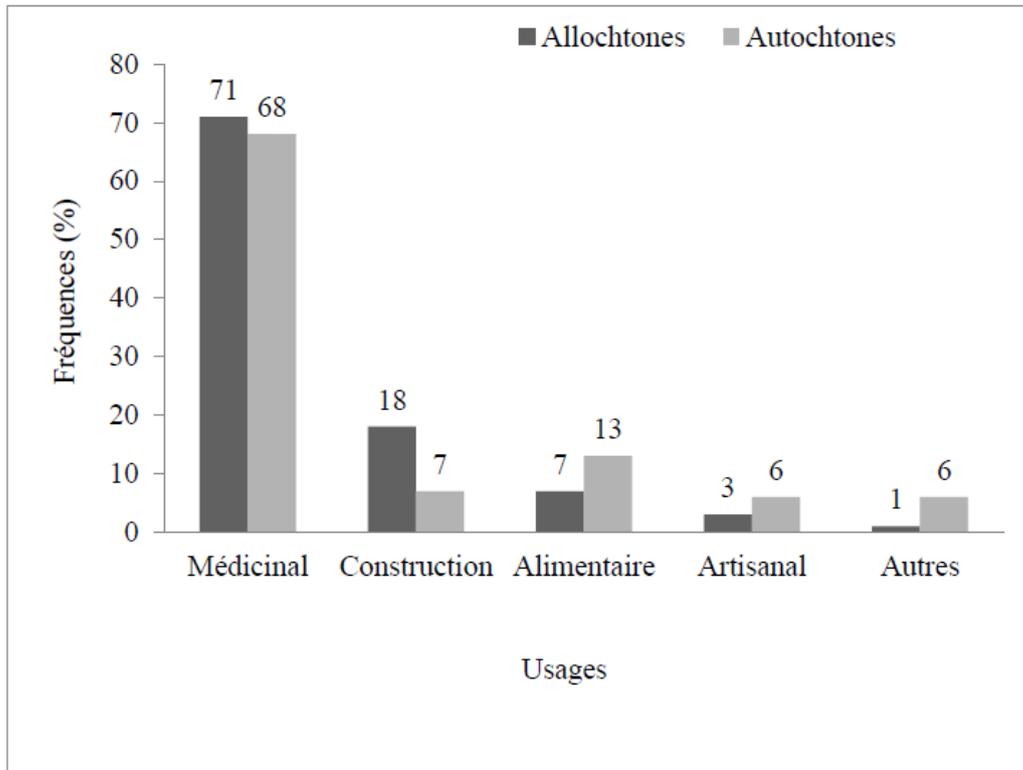


Fig. 3: Produits Forestiers Non-Ligneux recensés en fonction des principaux types d'usages chez les différentes communautés

Produits Forestiers Non-Ligneux communs aux deux communautés autochtones et allochtones

Malgré la dissemblance des us et coutumes, les deux communautés autochtones et allochtones ont en commun des PFNL avec pratiquement les mêmes usages. Le coefficient de similitude calculé entre les différents types d'usages indiquent que 55,55 % des PFNL utilisés dans

l'alimentation sont communs aux autochtones et aux allochtones. Par contre, seuls 28,14 % des PFNL utilisés dans des soins médicaux sont communs aux deux communautés (Tableau 3).

Tableau 3 : Coefficients de similitude de Sorensen (%) calculés entre les différents types d'usages et les communautés autochtone et allochtone suivant les différents usages.

Usages	Alimentaire	Artisanal	Construction	Médicinal
Cs	55,55	50,00	37,03	28,14

Parmi les espèces communes aux deux communautés, on peut citer, l'amande de *Riciodendron heudelotii*, les graines de *Elaeis guinensis*, l'amande de *Irvingia gabonensis*, la tige de *Eremospatha hookeri*, des feuilles de

Thaumatococcus daniellii, des champignons comestibles tels que *Volvariella volvacea*, *termitomyces letestui*, *Psathyrella tuberculata*. (Figure 4).



Fig. 4: Produits Forestiers Non-Ligneux communs aux différentes communautés jouxtant la forêt classée du Haut-Sassandra. A : Amandes de *Ricinodendron heudelotii* (Apki) ; B: Fruits de *Elaeis guineensis* ; C: Amandes de *Irvingia gabonensis* ; D: *Volvariella volvacea* (champignon comestible) ; E: *Eremospatha hookeri* (rotin à petit diamètre) ; F: Feuilles de *Thaumtococcus danielii*. Photo : Zanh 2015.

DISCUSSION

Connaissance des Produits Forestiers Non-Ligneux par les différentes communautés

Les résultats de cette étude ont révélé que hormis les burkinabés, les différentes communautés riveraines ont une parfaite connaissance des PFNL et leurs différents types d'usages (Figure 3). Ce résultat est encore la preuve de l'importante place

qu'occupent les PFNL pour les populations rurales comme l'avaient déjà montré plusieurs études dont^{17, 18,19} en Côte d'Ivoire, en République Démocratique du Congo⁷, au Cameroun²⁰, au Gabon²¹, au Cameroun²² et au Burkina Faso²³. Dans notre zone d'étude, les Allochtones composés à majorité de Baoulé constituent la communauté qui a une plus large connaissance des PFNL et qui les utilisent

couramment, devant les populations Autochtones et les Allochènes burkinabés. En effet, selon les personnes interrogées, les autochtones de l'ethnie baoulé renferment plusieurs guérisseurs traditionnels qui continuent de transmettre les connaissances ancestrales des plantes de génération en génération.

Les usages des PFNL par les communautés Autochtones et Allochènes sont très diversifiés. Certains PFNL ont des usages multiples, d'autres par contre, ont des usages spécifiques selon les communautés. Parfois une espèce est utilisée uniquement pour un cas particulier ; mais le plus souvent, la même espèce a des usages multiples aussi bien chez les Autochtones que chez les Allochènes. Les différents types d'usages recensés dans notre zone d'étude sont identiques avec ceux cités dans des travaux déjà menés en Côte d'Ivoire et en Afrique, notamment ceux de^{7, 21, 18, 24}. Le principal usage des PFNL dans les villages autour de la FCHS est l'usage médicinal (Figure 3). Ce résultat corrobore les données fournies par l'Organisation Mondiale de la Santé en 2002. En effet, selon cet organisme, plus de 80 % des populations du continent africain ont recours aux plantes médicinales pour se soigner. En Côte d'Ivoire, singulièrement, ces plantes occupent une place prééminente dans la pharmacopée traditionnelle des différentes communautés puisque plus de 1500 espèces de plantes médicinales y ont déjà été inventoriées^{25, 26, 27, 28}. Au Cameroun, par contre, le principal usage des PFNL est l'alimentation².

Diversité des organes utilisés des PFNL

Selon les différents critères définis par¹⁶, nous avons identifié les principaux PFNL différents et communs aux communautés. La nature de la partie ou de l'organe récolté semble varier avec le type d'usage. En effet, les organes les plus utilisés en pharmacopée traditionnelle sont les feuilles, les écorces et les racines, confirmant les résultats de^{29, 30, 28, 18}. A quelques exceptions près, toutes les plantes auraient des vertus médicinales pour les différentes communautés selon les personnes enquêtées. Le recours à ces plantes se justifierait par

l'absence des centres de santé, par leur éloignement ou encore par le manque de moyen financier. Ce constat a également été observé chez les peuples du Sud-Est de la Côte d'Ivoire selon³¹.

Concernant les organes, les lianes, tiges, troncs et folioles sont en général utilisés pour l'artisanat et la construction des habitats. Les fruits, les graines, la sève, les noix, l'amande ainsi que les feuilles interviennent le plus souvent dans l'alimentation (Tableau II et III), corroborant les résultats de³².

Six espèces ont un usage similaire dans les différentes communautés. Il s'agit de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Elaeis guineensis*, *Eremospatha hookeri*, *Thaumatococcus daniellii*, ainsi que des champignons comestibles tels que *Volvariella volvacea*, *Termitomyces letestui*, *Psathyrella tuberculata* (Tableau IV). Le pied de *Ricinodendron heudelotii* dont l'amande est utilisée dans la confection des sauces, est laissé dans les champs et jachères par les populations. Selon les populations locales, l'espèce servirait d'ombrage aux jeunes plants de cacaoyer et favoriserait leur développement. L'espèce *Irvingia gabonensis* dont les amandes sont utilisées dans l'alimentation et l'écorce dans la médecine, est en voie de disparition du fait de la déforestation. L'espèce *Elaeis guineensis* est de loin, celle dont les usages sont les plus nombreux et communs à l'ensemble des personnes enquêtées. En effet, la pulpe des graines est utilisée pour confectionner des sauces, l'huile rouge qui en découle est également comestible. La sève communément appelée « Bangui » ou « vin de palme », est consommée en boisson alcoolisée par les différentes communautés riveraines. Les folioles et rachis de *E. guineensis* sont aussi utilisées pour la confection de balaies, de paniers et la construction de toitures comme l'avaient déjà constatés³³ au Centre et à l'Est de la Côte d'Ivoire et au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire³⁴. Les racines de *E. guineensis* sont utilisées pour le traitement de l'asthme ainsi que l'huile issue de l'amande de la noix rouge, appelée huile de palmiste, intervient dans la

pharmacopée traditionnelle pour soigner le rhumatisme et les courbatures. Cette huile permettrait aussi de lutter contre la constipation chez les enfants. Vue son importance pour les différentes communautés, les populations maintiennent quelques pieds dans leur champ faisant ainsi de *E. guineensis*, une espèce peu menacée de disparition. Les folioles et rachis de *Eremospatha hookeri* sont utilisés dans la confection de panier et dans la construction d'habitats et d'hangars. Elle sert également à la fabrication des nasses servant à la pêche, comme l'avaient aussi constaté^{35, 21}. Cette espèce est fortement menacée de disparition du fait de la dégradation de son habitat naturel qu'est la forêt³⁶.

Parmi les PFNL communs aux différentes communautés, trois types de champignons comestibles sont également les plus utilisés. Il s'agit de *Volvariella volvacea*, *Termitomyces letestui*, *Psathyrella tuberculata*. Ces champignons comestibles sont beaucoup appréciés dans l'alimentation et constituent une source de vitamines et de protéines pour les différentes communautés. Ainsi *Termitomyces letestui* apparaît dans la localité dès les premières pluies qui suivent la saison sèche. Les espèces *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*, consommée fraîche ou sèche, par les Autochtones et Allochtones, sont disponibles durant toute l'année et se développent généralement sur l'espèce *Elaeis guineensis* et les arbres morts. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* servent d'emballage d'aliment tel que la semoule de manioc (ou "attiéké" en langue locale). L'exploitation des feuilles de *Thaumatococcus daniellii* est réalisée par les enfants et quelques rare fois par les femmes.

Importance des PFNL et leur avenir

Les différentes communautés n'accordent pas le même intérêt pour les PFNL. En effet, une plante qui semble banale et sans utilité pour une communauté donnée, peut se révéler essentielle dans le traitement d'une affection chez une autre communauté. En plus, à part les Allogènes, les Autochtones et Allochtones ne les exploitent que pour leur propre consommation ou seulement pour acheter les

assaisonnements à leurs sauces comme des bouillons industriels ou des épices exotiques. En général, ces populations ne font pas des PFNL une activité lucrative. Au contraire en Afrique Centrale, et particulièrement au Cameroun, l'exploitation de PFNL constitue parfois l'unique source de revenus pour certains ménages^{37, 38, 39, 2, 1}.

Selon les populations, certains des PFNL sont en voie de disparition autour de la FCHS à part quelques pieds conservés dans les champs et jachères. Deux raisons essentielles sont évoquées par ces populations pour expliquer l'indisponibilité de certains PFNL. La première concerne la surexploitation de certains PFNL comme constaté ailleurs par^{40, 6}. La seconde et la plus importante, serait due aux effets pervers des conflits que la Côte d'Ivoire a connu dans la décennie 2000. En effet suites aux conflits, la FCHS a souffert d'un déficit de surveillance de la part des autorités administratives et militaires^{10, 11}. Cette aire protégée a donc été fortement infiltrée par les populations venues majoritairement du Burkina Faso. Selon les Autochtones et Allochtones, ces populations Allogènes, issues de pays soudaniens, ignorant très souvent les usages et vertus des PFNL locaux, les détruisent systématiquement dans le cadre de la mise en place de leurs exploitations agricoles constituées à majorité de cacaoyères¹¹. Ces activités anthropiques seraient donc à la base de la rareté ou de la disparition de certains PFNL dans la localité.

CONCLUSION

Les enquêtes menées dans les villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) ont permis de recenser, sur la base d'un échantillon de 499 personnes interviewées appartenant à trois principales communautés, 137 produits forestiers non ligneux (PFNL) d'origine végétale. Quatre (04) principaux types d'usages ont été identifiés en fonction des Autochtones et Allochtones. L'usage médicinal est le plus important avec une fréquence d'utilisation de 68 % et 71 %, respectivement chez les Autochtones et les Allochtones. Aucun PFNL

n'a été recensé chez les Allogènes burkinabés. Parmi ces PFNL, 13 ont été reconnus comme essentiels dans le quotidien des Autochtones et 14 dans celui des Allochtones. En outre, ces deux communautés ont en commun six PFNL que sont *Ricinodendron heudelotii*, *Elaeis guinensis*, *Irvingia gabonensis*, *Eremospatha hookeri*, *Thaumatococcus daniellii* ainsi que des champignons comestibles appartenant aux espèces *Termitomyces letestui*, *volvarella volvacea*, *Psathyrella tuberculata*.

La présente étude a permis de mettre également en évidence que les communautés jouxtant la FCHS sont fortement tributaires des PFNL.

Pourtant l'indisponibilité de ces produits a des conséquences négatives sur la qualité de vie des populations rurales. Ainsi nous recommandons la vulgarisation des techniques de conservation de plantes telles que la domestication et le maintien de certaines espèces produisant des PFNL dans les exploitations agricoles auprès des populations rurales afin de garantir la disponibilité de ces PFNL dans la zone d'étude.

REMERCIEMENTS

La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet Dynamique Paysagère et Produits Forestiers Non-Ligneux (DYNAPAY-PFNL), financé par le Fonds français pour l'Environnement Mondial (FFEM) avec l'appui technique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, France). Il a aussi bénéficié du soutien du Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire (PASRES), de l'Académie des Sciences, des arts, des Cultures d'Afrique et des Diasporas africaines (ASCAD, Côte d'Ivoire) et de The World Academy of Sciences avec l'appui technique de la Société de Développement des Forêts en Côte-d'Ivoire (SODEFOR). Nous exprimons notre gratitude aux populations des différents villages pour leur accueil et collaboration lors des travaux de terrain.

RÉFÉRENCES

1. Moupela, C., Vermeulen C., Daïnou K et Doucet J. L. Le noisetier d'Afrique (*Coula edulis* Baill.). Un produit forestier non ligneux méconnu. *Biotech, Agro, Soc et Env*, **15** (3) : 485 – 495 (2011).
2. Lescuyer, G. Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun. *Bois et forêts des tropiques*, **304** (2) : 15 – 24 (2010).
3. Awono, A., Manirakiza D et Owona H. Etude de base de la filière miel, *Gnetum* spp et *Dacryodes edulis* dans les provinces du Bas Congo et de Kinshasa (RDC), GCP/RAF/408/EC, « Mobilisation et Renforcement des capacités des petites et moyennes entreprises impliquées dans les filières des produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale », CIFOR, (2008).
4. FAO. State of the World's Forests. Rome, Italy : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1999.
5. Biloso, M. A. Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (RDC). Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, 2008, 252 p.
6. Toirambe, B. Analyse de l'état de lieux du secteur produits forestiers non ligneux et leur évaluation à la contribution de la sécurité Alimentaire en République Démocratique du Congo. Projet FAO GCO/RAF/398/GER « Renforcement de la sécurité Alimentaire en Afrique Centrale à travers la gestion durables des produits forestiers non ligneux », Union Mondiale pour la Nature UICN, 2006, 92 p.
7. Biloso, M. A., Lejoly J. Etude de l'exploitation et du marché des produits forestiers non ligneux à Kinshasa, *Tropicultura*, **24** (3) : 183 – 188 (2006).
8. Apema, R., Mozouloua D et Madiapevo S. N. Inventaire préliminaire des fruits sauvages comestibles vendus sur les marchés de Bangui. In X van der Burgt, J van der Maesen & J-M Onana (eds), *Systématique et conservation des plantes africaines*, 2010, p. 313-319.

9. GRIEPE. «Les enjeux de la gestion participative sur la préservation des aires protégées après les conflits en Côte d'Ivoire : cas de la forêt classée du Haut-Sassandra» Rapport atelier du Projet DYNAPAY-PFNL (GEOFORAFRI), 2015, 67 p.
10. Kouakou, K A., Barima Y. S. S., Kouakou A. T. M., Sangne Y. C., Bamba I. et Kouamé N. F. Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *J. Anim. Plant Sci*, **26 (2)** : 4058 – 4071 (2015).
11. Assalé, A. A. Y., Barima Y. S. S., Kouakou K. A et Kouakou A. T. M. Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire : cas de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. *Int. J. Inno. Sci. Res*, **22 (1)** : 123-133 (2016).
12. Kouakou, A. T. M., Barima S. S. Y., Kouakou K. A., Kouamé N. F., Bogaert J and Kouadio Y. J. Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra During the Period of Armed Conflicts in Ivory Coast. *American J. Li. Sci*, **3 (5)** : 375 – 382 (2015).
13. Perraud, A., De la souchère P. Esquisse pédologique de la Côte-d'Ivoire. Ech.1/500000e, feuille Sud-Ouest, O. R. S. T. O. M., Adiopodoumé, 1970, 1 p.
14. Guillaumet, J. L., Adjanohoun E. Carte de la végétation de la Côte d'Ivoire. 1: 500000e, feuille Sud-Ouest, O. R. S. T. O. M., Adiopodoumé, 1968, 1 p.
15. Guillaumet, J. L., Adjanohoun E. Carte de la végétation de la Côte d'Ivoire. 1: 500000e, feuille Sud-Ouest, O.R.S.T.O.M., Adiopodoumé, 1969, 1 p.
16. Clark, E. L and Sunderland T. C. The key non timber Forest Products of central Africa : state of the knowledge. Technical paper N°122. SD publication Series. Office of sustainable Development Bureau for Africa. USAID, 2004, 186 p.
17. Ambé, G. A. Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotech, Agro, Soc. Env*, **5 (1)** : 43-58 (2001).
18. Séguéna, F., Soro K., Soro D et N'Guessan K. Savoir-faire des populations locales des taxons du Jardin Botanique de Bingerville, Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **68** : 5374 – 5393 (2013).
19. Piba, C. S., Tra Bi F. H., Konan D., Bitignon B. G. A et Bakayoko A. Inventaire et disponibilité des plantes médicinales dans la forêt-classée de Yapo-Abé, en Côte d'Ivoire. *Eur. Sci. J.*, **11 (24)** : 161 – 181 (2015).
20. Tchatat, M. et Ndoye O. Étude des produits forestiers non ligneux d'Afrique centrale : réalités et perspectives. *Bois et forêts des tropiques*, **289 (3)** : 27 – 39 (2006).
21. Ngoye, A. Revue bibliographique sur les produits forestiers non-ligneux (PFNL) : cas du Gabon, Establishment of a Forestry Research Network for ACP Countries (FORENET), 2010, 59 p.
22. Priso, R. J., Nnanga J. F., Etame J., Din N et Amougou A. Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale : valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral Cameroun. *J. Appl. Biosci.*, **40** : 2715 – 2726 (2011).
23. Ouédraogo, M., Ouédraogo D., Thiombiano T., Hien M et Lykke M. A. Dépendance économique aux produits forestiers non ligneux : cas des ménages riverains des forêts de Boulon et de Koflandé, au Sud-Ouest du Burkina Faso, *J. Agri. Env. Int. Dev.*, **107 (1)** : 45 – 72 (2013).
24. Vroh, B. T. A., Ouattara D et Kpangui K. B. Disponibilité des espèces spontanées à usages traditionnels dans la localité d'Agbaou, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **76** : 6386 – 6396 (2014).
25. Aké-Assi, L. Flore de Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences, Université d'Abidjan, 6 fascicules, 1984, 1206 p.

26. Aké-Assi, L. Flore de la Côte d'Ivoire 2, catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Genève, Suisse : Conservatoire et Jardin Botanique de Genève, Boissieria 58, 2002, 441 p.
27. Aké-Assi, L. Abrégé de médecine et pharmacopée africaines : Quelques plantes employées traditionnellement dans la couverture des soins de santé primaire, NEI-CEDA, 2012, 157 p.
28. Tra Bi, F. H. Utilisation des plantes par l'homme dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio, en Côte-d'Ivoire, Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université de Cocody-Abidjan, N d'ordre 257 (97), 1997, 212 p.
29. Aké Assi, L., Guinko S. Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest. Edition Roche, 1991, 151 p.
30. N'guessan, K. Contribution à l'étude ethnobotanique en pays Krobou (République de Côte-d'Ivoire). Thèse de Doctorat de 3e Cycle. Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Nationale de Côte-d'Ivoire, 1996, 557 p.
31. N'guessan, K., Zirihi N. G et Boraud N. Etude ethnopharmacologique des plantes utilisées pour faciliter l'accouchement, en pays Abbey et Krobou, au Sud de la Côte-d'Ivoire. *Int. J. Bio. Chem. Sci.*, **4 (4)** : 1004 – 1016 (2010).
32. Doamba, P. Impact de l'utilisation des produits forestiers ligneux et non ligneux sur la gestion du parc national d'Arly au Burkina Faso. Mémoire de master, UFR Environnement, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et l'Environnement (Burkina Faso), 2012, 58 p.
33. Mollet, M., Téré H et Herzog F. Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux : une étude de cas de Côte d'Ivoire. *Schwe. Zeitsc. Forst*, **151 (10)** : 355 – 364 (2000).
34. Soro, S., Djakalia O., Mathieu E. W et Dossahoua T. Usages traditionnels de quelques espèces végétales de la forêt marécageuse classée de port Gauthier, en zone côtière au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Euro. Sci. J*, **10 (3)** : 519 – 533 (2014).
35. Yembi, P. Enquête préliminaire sur les produits forestiers non ligneux présents sur les marchés de Libreville (Gabon). In Les produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale : Recherches actuelles et perspectives pour la conservation et le développement. Edité par T. C. H. Sunderland, L. E. Clark et P. Vantomme, FAO, Rome, 2000, pp 247 – 251.
36. Zoro bi, I., et Kouakou K. L. Etude de la filière rotin dans le district d'Abidjan (Sud Côte d'Ivoire). *Biotech, agro, soc et env*, **8 (3)** : 199 – 209 (2004).
37. Sunderland, T. C. H., Besong S et Ayeni J. S. O. Distribution utilization and sustainability of Non-Timber Forest products from Takamanda Forest reserve, Cameroon. In Comiskey J. A., Sunderland T. C. H., Sunderland G. J. L (eds) 2003. Takamanda : the biodiversity of an African Rainforest, SI/MAB, Series 8, 2003, 155 - 172.
38. Belem, B., Nacoulma B. M. I., Gbangou R., Kambou S., Hansen H. H., Gausset Q., Lund S., Raebild A., Lompo D., Ouedraogo M., Theilade I and Boussim I. J. Use of non wood forest products by local people bordering the "Parc National Kaboré Tambi", Burkina Faso. *J. Transdisc Env Stu*, **6 (1)** : 21 (2007).
39. Thiombiano, D. N. E., Lamien N., Dibong S. D et Boussim I. J. Etat des peuplements des espèces ligneuses de soudure des communes rurales de Pobé-Mengao et de Nobéré (Burkina Faso). *J. Anim. Plant Sci*, **9 (1)** : 1104 – 1116 (2010).
40. Makumbelo, E., Lukoki L., Paulus J. J. S. J et Luyindula N. Stratégie de valorisation des espèces ressources des produits non ligneux de la savane des environs de Kinshasa: II. Enquête ethnobotanique (aspects médicaux). *Tropicultura*, **26 (3)**: 129 – 134 (2008).

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

K.A. Kouakou^{1*}, Y.S.S. Barima¹, G.G. Zanh¹, K. Traoré² & J. Bogaert³

Keywords: Preferential NTFP- Disturbance- Marketing of NTFPs- Use of NTFPs- Conservation strategy- Ivory Coast

Résumé

L'objectif de l'étude est d'identifier et d'évaluer la disponibilité des espèces végétales en dehors du bois d'œuvre, dans et à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) après les conflits en Côte d'Ivoire. Des enquêtes ont été réalisées sous la forme de discussion de groupe et d'interviews individuelles auprès des riverains de la FCHS sans distinction de sexes et auprès de 45 ménages. Cent-trente-quatre espèces végétales et trois espèces fongiques appartenant à 56 familles ont été inventoriées. Sept catégories d'usages de Produits Forestier Non-Ligneux (PFNL) ont été identifiées dont l'usage médicinal est le plus important. Dix espèces végétales préférentielles pour la population rurale ont été déterminées. Selon la perception des populations rurales, 45% de PFNL sont devenues rares dans la zone d'étude. Les PFNL récoltés sont majoritairement destinés à l'autoconsommation. Les paysans conservent dans les champs et domestiquent certaines espèces utiles. Face à la rareté des PFNL, l'usage des produits manufacturés est de plus en plus récurrent dans les villages.

Summary

Inventory and Availability of Non-timber Forest Products used by Local Residents of the Classified Forest of Haut-Sassandra after the Armed Conflict Period in Ivory Coast

This study aims at identifying and assessing the plant species, apart from timbers, that can be found inside the Classified Forest of Haut-Sassandra (CFHS) and around after, the civil war in Ivory Coast. Investigations were carried out in 45 riverside resident households by individual and focus group interviews regardless the gender. One hundred and thirty-four plant species and 3 fungal species belonging to 56 families have been listed. Seven categories of uses of NTFP have been identified, among which medicinal use is the most important. Ten preferential plant species for rural population have been identified. The population stated that 45% of the NTFP have become rare in the area. The harvested NTFP are mainly for self-consumption. Farmers preserve and domesticate some plant species in their field. Faced with the scarcity of NTFPs, the use of manufactured goods is increasingly recurrent in the villages.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

²Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Agroforesterie, Daloa, Côte d'Ivoire.

³Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux, Belgique.

*Auteur correspondant: Email: apokouassi.kak@gmail.com

Introduction

Aujourd'hui, les aires protégées constituent un élément primordial de toute stratégie de conservation de la biodiversité d'un pays ou d'une région (1, 20). Elles constituent à cet effet un immense réservoir de biodiversité de ressources biologiques dont dépendent souvent les populations riveraines (30). En Afrique, les forêts offrent les moyens de subsistance à près de 60 millions de personnes (11). En effet, les populations riveraines des forêts sont parfois autorisées sous certaines conditions à effectuer des prélèvements de produits en dehors du bois d'œuvre dans ces milieux. Ces produits animaux et végétaux, connus sous le vocable de Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL) peuvent être des racines, des feuilles, des champignons, des chenilles, des escargots, etc. Malheureusement, en Côte d'Ivoire nombreuses sont les aires protégées et forêts classées qui n'existent que de nom, car elles ont été infiltrées pour la mise en place de grandes exploitations agricoles (2, 22, 23, 33, 27), amenuisant ainsi la disponibilité des ressources forestières en générale mais en particulier les PFNL pour les populations rurales. Pourtant, ces produits constituent des ressources précieuses pour une grande majorité des populations rurales des pays en développement notamment en Afrique où, plus de 80% de cette population s'en sert pour assurer son bien-être (3, 5, 6, 36). Les PFNL représentent souvent, aux yeux des populations locales, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que capital-nature. Pour les scientifiques et les gestionnaires, ils représentent un facteur important dans la conservation de l'ensemble des ressources de la forêt, notamment de sa diversité génétique (17). Ils peuvent ainsi constituer une source importante de revenus dans les économies locales, nationales ou internationales (25). Par conséquent, lorsque les activités anthropiques dans une aire protégée ou forêts classées sont intenses, elles peuvent contribuer à la paupérisation des populations locales qui en dépendent. C'est le cas de la population riveraine de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS), dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Cette région a subi les pires conséquences humanitaires et environnementales des crises politico-militaires qu'a connues la Côte d'Ivoire entre 2002 et 2011 (9).

En effet, dans cette région, les espaces forestiers ont été fortement utilisés dans diverses activités liées à la guerre et à la subsistance des populations. La forêt a servi de refuge aux populations qui, fuyant les zones de combat, s'y sont installées, vivant parfois des produits forestiers non-ligneux et y exerçant diverses activités agricoles. D'autres populations, moins vulnérables, ont aussi profité de cette période trouble pour installer d'importantes exploitations agricoles dans et aux alentours de la FCHS, amenuisant la disponibilité en PFNL pour les populations locales.

La disponibilité d'un PFNL est définie dans cette étude comme étant la capacité de disposer actuellement d'un PFNL dans la zone d'étude. Cette disponibilité se matérialise par l'abondance des PFNL dans la zone d'étude face à l'anthropisation grandissante du milieu. En effet, des travaux récents ont montré qu'environ 46% des forêts ont disparu de la FCHS entre 2000 et 2013 (4). Cette déforestation s'est faite en faveur des cultures agricoles et principalement la culture du cacaoyer qui occupe 23,32% des zones dégradées recensées dans cette forêt domaniale (2). Cette situation a conduit à la dégradation du couvert végétal dans la région qui a eu pour conséquences la disparition de certaines ressources forestières non-ligneuses.

L'objectif de cette étude est de déterminer la disponibilité des produits forestiers non-ligneux dans les localités rurales jouxtant la forêt classée du Haut-Sassandra suite à la perturbation de cette forêt domaniale due aux conflits en Côte d'Ivoire (2, 22, 33). Il s'agit donc d'identifier les PFNL prélevés dans et autour de la FCHS par la population riveraine; de déterminer leur disponibilité avant et après les conflits armés et d'évaluer leur importance économique pour la population locale.

Matériel et méthodes

Site d'étude

La FCHS est située au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire à environ 60 km à l'Ouest de la ville de Daloa (Figure 1) entre 6°51'-7°24' de latitude Nord et 6°59'-7°10' de longitude Ouest. Elle est l'une des forêts classées les plus importantes en superficie en Côte d'Ivoire avec 102.400 hectares, et est à cheval sur la région du Haut-Sassandra à l'Est et sur la région du Tonpki à l'Ouest. La FCHS est marquée par un climat humide à deux saisons de pluies; la grande saison sèche s'étalant de novembre à mars. Le paysage de la FCHS se compose d'éléments forestiers et de savane, notamment vers le Nord (24). Cette forêt appartenait, dans sa majeure partie, à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis* spp. et *Triplochiton scleroxylon* du secteur mésophile (19). Les populations autochtones jouxtant la FCHS sont principalement les Niaboua installés au Sud de la forêt et les Niédéboua au Nord et au Nord-Est. La population allochtone est dominée par les Baoulé venus du centre du pays et les allogènes qui sont principalement les burkinabés.

De nombreux campements clandestins sont également installés dans la FCHS dont les principaux sont Trouvougbeu et Amanikouadiokro.

Toutes ces populations pratiquent l'agriculture vivrière (igname, riz, maïs, arachide, etc.), mais surtout l'agriculture de rente, essentiellement le cacaoyer et le caféier.

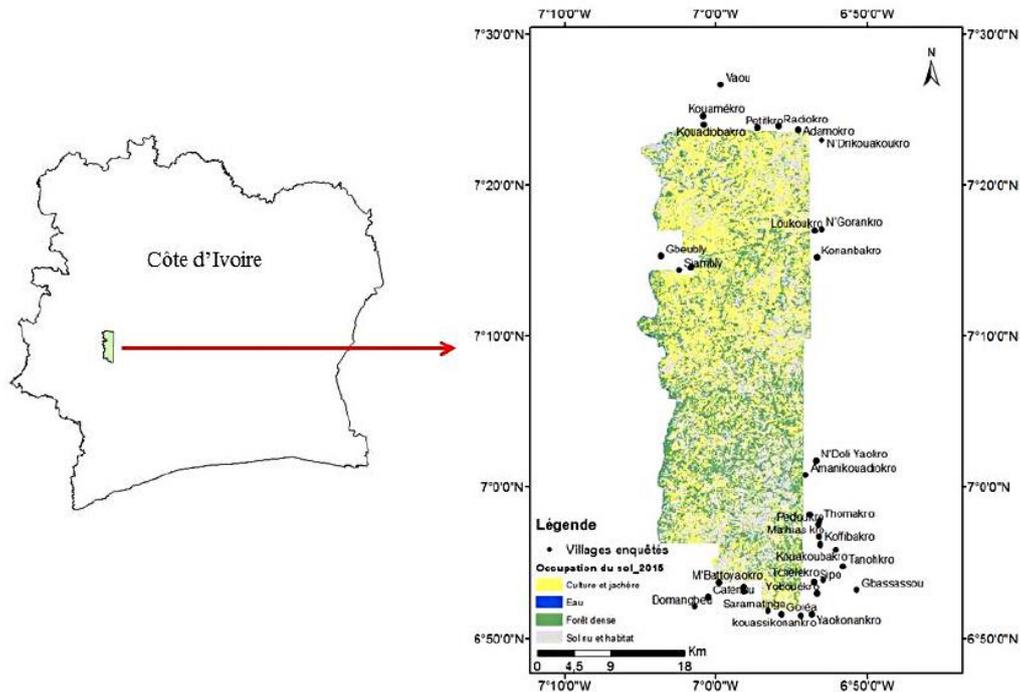


Figure 1: Carte d'occupation du sol de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en 2015 et villages riverains enquêtés.

Méthodes de collecte des données

La collecte des données a été réalisée dans 36 villages situés aux alentours de la FCHS (Figure 1). Une méthode qualitative par des entretiens semi-directifs en "face à face" avec les populations a été réalisée afin de favoriser la collecte des données et des expériences à travers un dialogue. Ainsi, les entretiens ont été menés en français et en langue locale à l'aide de fiches d'enquêtes auprès des personnes ayant une bonne connaissance des PFNL et âgées d'au moins 25 ans sans distinction de sexe. La limitation de l'âge à 25 ans est guidée par la nécessité que la personne enquêtée ait au moins 15 ans au début de la crise et soit résidente permanente dans les localités à cette période. Un total de 499 personnes a ainsi été interviewé en novembre 2014 et janvier 2015.

Pour compléter la liste des PFNL, des discussions de groupe ont été organisées et 45 ménages ont été interrogés. Les entretiens de groupe ont réuni six à douze participants et un animateur sur la problématique abordée (18). Lors de cette séance, les hommes et les femmes ont été séparés afin d'éviter l'influence de la présence d'une catégorie sur l'autre (36).

Les questions posées étaient relatives aux PFNL d'origine végétale classés par catégories d'usage (alimentaire, médicinale, construction, artisanale, sacré, cérémonie, emballage), à l'importance de l'utilisation de chaque PFNL, à leur disponibilité avant et après la décennie de crises en Côte d'Ivoire, aux circuits de commercialisation ainsi qu'à la valeur économique des PFNL et aux différentes stratégies de substitution ou de conservation mises en place par les populations locales face à la rareté des PFNL. L'importance de l'utilisation de chaque espèce végétale a été appréciée au moyen d'un score d'utilisation attribué par les répondants selon chaque catégorie d'usage. La grille d'appréciation utilisée est:

- 3= espèce fortement utilisée;
- 2= espèce moyennement utilisée;
- 1= espèce faiblement utilisée;
- 0= espèce sans usage.

Analyse des données

Fréquence d'utilisation

La fréquence d'utilisation (F) d'une espèce est calculée suivant l'équation I:

$$F = \frac{S}{N} \times 100 \quad \text{I}$$

avec S : nombre de personnes ayant donné une réponse positive (Oui) pour l'utilisation du produit concerné; N : nombre total de personnes interviewées. Lorsque F tends vers 0, l'espèce est moins utilisée et lorsque F tend vers 100, l'espèce est plus utilisée.

Valeur d'usage ethnobotanique

La Valeur d'usage ethnobotanique (Vu) de l'espèce a été sollicitée selon la méthode utilisée par Camou-Guerrero *et al.* (8) et Dossou *et al.* (13). La valeur d'usage d'une espèce donnée (i) au sein d'une catégorie d'usage donnée est représentée par son score moyen d'utilisation au sein de cette catégorie. La valeur d'usage ethnobotanique est calculée selon l'équation II:

$$Vu(i) = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n} \quad \text{II}$$

où $Vu(i)$ est la valeur d'usage ethnobotanique de l'espèce i au sein d'une catégorie d'usage donnée, S_i est le score d'utilisation attribué par les enquêtés i , et n est le nombre d'enquêtés pour une catégorie d'usage donnée.

La valeur d'usage a permis de déterminer les espèces ayant une grande valeur d'utilisation par les riverains de la FCHS.

Un test d'indépendance de Chi-deux a été effectué pour voir s'il existe une différence entre les fréquences de citation au niveau de la perception des populations obtenues sur la disponibilité des PFNL avant la crise et après la crise. Un second test de Chi-deux a été réalisé pour comparer la distribution des catégories d'usages chez les autochtones et allochtones. Ce test a été effectué à l'aide du logiciel Statistica 7.1.

Résultats

Inventaire et disponibilité actuelle des PFNL exploités à la périphérie de la FCHS

Les résultats des enquêtes ethnobotaniques ont permis de recenser à la périphérie de la FCHS, 134 espèces végétales et trois espèces fongiques utilisées par les populations riveraines. Elles se répartissent en 122 genres et 56 familles (Tableau 1). Les espèces recensées sont utilisées à diverses fins. Elles constituent aussi bien une source alimentaire, médicinale que pour la construction (Tableau 1). L'usage médicinale est de loin le plus prisé (85,40%). 18,97% des espèces sont utilisés pour la construction; 9,49% sont utilisés comme plantes comestibles; 4,38% en artisanat local; 3,65% pour les cérémonies et 0,73% pour l'emballage des produits et les bois sacrés.

D'une façon générale une diminution des PFNL a été constatée après la décennie de crise politico-militaire en Côte d'Ivoire. En effet, 80,16% des interviewés considèrent que les ressources forestières en générale mais en particulier les PFNL d'origine végétale, étaient disponibles avant la période de conflits dans et autour de la FCHS, mais ils sont en forte régression après les perturbations dues aux conflits, et 19,84% des populations estiment que les PFNL d'origine végétale n'ont pas été influencés négativement par les perturbations de la FCHS liées aux conflits.

Selon les enquêtes, 62 soit 45% des espèces utiles sont devenues rares ou ont pratiquement disparu de l'environnement immédiat des populations après la crise (Tableau 1).

Ce sont entre autres *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminata*, *Entandrophragma cylindricum*, *Laccosperma secundiflorum*, *Annickia polycarpa*, *Mansonina altissima*, etc.

Les résultats des tests de Chi-deux révèlent une différence significative entre les avis donnés sur la perception de la disponibilité des PFNL avant la crise (Chi deux= 0,963; $p > 0,05$) et après la crise (Chi deux = 0,547; $p < 0,05$).

Catégories d'usages des PFNL en fonction des communautés

De nombreux besoins de la population riveraine de la FCHS sont satisfaits à partir des PFNL. Sept principaux catégories d'usages ont été distingués en fonction des diverses utilisations des PFNL (Figure 2). Avec plus de 60% d'usage aussi bien chez les autochtones que chez les allochtones, l'usage médicinal est de loin le plus prisé par les populations. Les résultats des tests de Chi-deux montrent qu'il n'existe pas de différence significative entre les catégories de PFNL utilisés par les communautés autochtones (Chi-deux=15,11; $p=0,034$) et allochtones (Chi-deux=27,15; $p=0,0031$). On peut donc conclure que les communautés vivant à proximité de la FCHS utilisent les mêmes catégories de PFNL.

Tableau 1
Liste des espèces végétales, usages, et disponibilité avant et après les conflits des produits forestiers non-ligneux recensés à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

N°	Espèces	Usages	Taux d'utilisation	Valeur d'usage	Disponibilité par rapport aux conflits	
					avant	après
1	<i>Elaeis guineensis</i>	alim, cons, med	94,18	2,96	+	+
2	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	alim, med	90,77	2,88	+	+
3	<i>Iringia gabonensis*</i>	alim, med	58,12	2,41	+	-
4	<i>Entandrophragma angolense*</i>	med, cons	67,13	2	+	-
5	<i>Volvariella volvacea</i>	alim	63,5	1,98	+	+
6	<i>Psathyrella tuberculata</i>	alim	63,03	1,97	+	+
7	<i>Termitomyces letestui</i>	alim	63,28	1,97	+	+
8	<i>Milicia excelsa*</i>	sacr, med	59,28	1,96	+	-
9	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	emb	51,7	1,95	+	-
10	<i>Eremospatha hookeri*</i>	cons, arti, cér	53,12	1,92	+	-
11	<i>Neuropeltis acuminata*</i>	cons	50,9	1,92	+	-
12	<i>Entandrophragma utile*</i>	med, cons	50,13	1,9	+	-
13	<i>Entandrophragma cylindricum*</i>	med, cons	50,72	1,8	+	-
14	<i>Calamus deërratus*</i>	arti, cons	46,24	1,6	+	-
15	<i>Laccosperma secundiflorum**</i>	cons, arti	53,11	1,6	+	-
16	<i>Alstonia boonei</i>	med	48,08	1,59	+	+
17	<i>Ceiba pentandra</i>	med	45,24	1,58	+	+
18	<i>Bambusa vulgaris*</i>	cons, med	43,06	1,56	+	-
19	<i>Olyra latifolia*</i>	arti	40,68	1,51	+	-
20	<i>Detarium senegalense**</i>	med, alim	35,07	1,48	+	-
21	<i>Celtis zenkeri</i>	med, cons	34,21	1,36	+	+
22	<i>Cola nitida</i>	alim, med	49,7	1,32	-	-
23	<i>Annickia polycarpa*</i>	med	35,67	1,3	+	-
24	<i>Dichapetalum madagascariense</i>	med	32,62	1,21	+	+
25	<i>Alchornea cordifolia</i>	med	41,28	1,2	+	+
26	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	med	48,7	1,19	+	-
27	<i>Pycnanthus angolensis</i>	med	51,64	1,18	+	+
28	<i>Albizia ferruginea</i>	med	33,27	1,12	+	-
29	<i>Celosia lanata</i>	med, cér	6,41	1,11	+	+
30	<i>Ageratum conyzoides</i>	med	40,08	1,1	+	+
31	<i>Christiana africana*</i>	med	10,82	1,09	+	-

32	<i>Mansonia altissima*</i>	cons	42,88	1,04	+	-
33	<i>Albizia adianthifolia</i>	med, cons	30,06	1	+	+
34	<i>Cassia occidentalis</i>	med	17,43	1	+	-
35	<i>Diospyros vignei</i>	med	39,62	0,97	+	+
36	<i>Deinbollia pinnata</i>	med, alim	17,84	0,94	+	+
37	<i>Drypetes gilgiana</i>	med	17,43	0,91	+	+
38	<i>Baissea leonensis</i>	cons	11,22	0,9	+	+
39	<i>Bombax buenopozense</i>	med	9,02	0,9	+	-
40	<i>Garcinia kola*</i>	med	39,28	0,9	+	-
41	<i>Calotropis procera</i>	med	6,41	0,87	+	-
42	<i>Cynometra megalophylla</i>	med, cons	8,62	0,86	+	+
43	<i>Diospyros mespiliformis</i>	med	25,42	0,82	+	-
44	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	cons	20,24	0,82	+	-
45	<i>Piper guineense</i>	med	34,25	0,81	+	-
46	<i>Aframomum exscapum</i>	med	14,03	0,8	+	+
47	<i>Euadenia eminens</i>	med	33,22	0,8	+	-
48	<i>Newbouldia laevis</i>	med, cons	37,47	0,8	+	+
49	<i>Terminalia ivorensis</i>	med	25,85	0,8	+	-
50	<i>Turraea heterophylla</i>	med	39,68	0,8	+	-
51	<i>Garcinia afzelii*</i>	med	39,68	0,79	+	-
52	<i>Eclipta prostrata*</i>	med	13,63	0,78	+	-
53	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides*</i>	med	37,47	0,78	+	-
54	<i>Nauclea latifolia</i>	cons	34,61	0,76	+	-
55	<i>Terminalia superba</i>	med	40,05	0,74	+	+
56	<i>Ocimum gratissimum</i>	med	21,24	0,72	+	+
57	<i>Combretum molle</i>	med	13,03	0,71	+	+
58	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	cons	11,22	0,71	+	+
59	<i>Piliostigma thonningii</i>	med	30,25	0,71	+	-
60	<i>Baphia bancoensis*</i>	med	9,02	0,7	+	-
61	<i>Caesalpinia bonduc</i>	med	13,03	0,69	+	+
62	<i>Chrysophyllum albidum</i>	med	8,62	0,69	+	+
63	<i>Aframomum albobolaceum</i>	med	12,02	0,68	+	-
64	<i>Bridelia ferruginea</i>	med	6,81	0,67	+	-
65	<i>Cordia platythyrsa</i>	med	19,64	0,66	+	+
66	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	med	4,61	0,64	+	+
67	<i>Harungana madagascariensis</i>	med	37,88	0,62	+	-
68	<i>Manniophyton fulvum</i>	cons, med	31,86	0,62	+	+
69	<i>Spondias mombin</i>	med, alim	26,45	0,61	+	+
70	<i>Abrus precatorius</i>	med	10,02	0,6	+	+

71	<i>Adenia lobata</i>	med	6,01	0,6	+	+
72	<i>Morinda lucida</i>	med	35,67	0,6	+	+
73	<i>Rauvolfia vomitoria</i>	med	24,25	0,58	+	+
74	<i>Afraegle paniculata*</i>	med	8,02	0,5	+	-
75	<i>Baphia nitida</i>	arti	7,01	0,46	+	+
76	<i>Aspilia africana</i>	med	4,61	0,44	+	-
77	<i>Spathodea campanulata</i>	med	6,41	0,44	+	-
78	<i>Boerhavia diffusa</i>	med	4,61	0,4	+	+
79	<i>Griffonia simplicifolia</i>	med	41,08	0,4	+	+
80	<i>Raphia hookeri*</i>	cons, med	4,01	0,4	+	-
81	<i>Anthocleista djalonenis**</i>	med	4,21	0,33	+	-
82	<i>Paullinia pinnata</i>	med	21,64	0,31	+	+
83	<i>Phoenix reclinata</i>	alim, med	20,54	0,31	+	+
84	<i>Aframomum melegueta</i>	med	16,03	0,3	+	+
85	<i>Anchomanes difformis</i>	med	7,01	0,3	+	+
86	<i>Antiaris toxicaria</i>	cons	11,22	0,3	+	+
87	<i>Funtumia africana</i>	med	37,88	0,22	+	+
88	<i>Holarrhena floribunda</i>	med	17,03	0,22	+	+
89	<i>Aidia genipiflora*</i>	med	2	0,2	+	-
90	<i>Carapa procera*</i>	med	39,48	0,2	-	-
91	<i>Elytraria marginata</i>	med; cons	10,82	0,2	+	+
92	<i>Erythrophleum ivorense*</i>	med	21,64	0,2	+	-
93	<i>Phyllanthus amarus</i>	med	19,64	0,2	+	+
94	<i>Phyllanthus muellerianus</i>	med	15,23	0,2	+	+
95	<i>Hallea ledermannii</i>	med	19,04	0,19	+	-
96	<i>Euphorbia hirta</i>	med	17,43	0,16	+	+
97	<i>Ficus umbellata</i>	med	17,43	0,15	+	-
98	<i>Xylopia aethiopica</i>	med	35,67	0,15	+	+
99	<i>Heliotropium indicum</i>	med	15,23	0,13	+	+
100	<i>Glyphaea brevis</i>	med	19,84	0,11	+	+
101	<i>Hoslundia opposita*</i>	med	13,43	0,11	+	-
102	<i>Ficus sur.</i>	med	11,02	0,1	+	+
103	<i>Jatropha curcas</i>	med	39,48	0,09	+	+
104	<i>Myrianthus arboreus</i>	med, alim	13,03	0,09	+	+
105	<i>Pouteria aningeri*</i>	med, cons	19,84	0,09	-	-
106	<i>Sterculia oblonga</i>	med	25,05	0,09	+	+
107	<i>Lannea acida</i>	med	19,24	0,08	+	+
108	<i>Olax subscorpioidea</i>	med	11,02	0,08	+	+

109	<i>Ficus exasperata</i>	med	13,03	0,07	+	+
110	<i>Macaranga barteri*</i>	med	17,84	0,07	+	-
111	<i>Mikania cordata*</i>	med	15,63	0,07	-	-
112	<i>Morus mesozygia</i>	med	20,64	0,07	+	+
113	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i>	med	11,22	0,06	+	+
114	<i>Piptadeniastrum africanum*</i>	med	17,43	0,06	+	-
115	<i>Solanum nigrum</i>	alim, med	11,02	0,06	+	+
116	<i>Kigelia africana</i>	cons	15,03	0,05	+	+
117	<i>Leea guineensis</i>	med	18,04	0,05	+	+
118	<i>Momordica charantia</i>	med	11,82	0,05	+	+
119	<i>Napoleonaea vogelii</i>	med	19,64	0,05	+	-
120	<i>Salacia nitida</i>	cons	8,82	0,05	+	-
121	<i>Sterculia tragacantha</i>	med, alim	25,65	0,05	+	+
122	<i>Kalanchoë crenata</i>	med	11,22	0,04	+	+
123	<i>Marantochloa leucantha</i>	med, cons	7,82	0,04	+	-
124	<i>Parquetina nigrescens</i>	med	15,63	0,04	+	+
125	<i>Picralima nitida</i>	arti	15,63	0,04	+	+
126	<i>Salacia owabiensis</i>	med	11,22	0,04	+	+
127	<i>Trema guineensis</i>	med	17,84	0,04	+	+
128	<i>Mareya micrantha</i>	med	13,63	0,03	+	+
129	<i>Streblus usambarensis</i>	med	9,02	0,03	+	+
130	<i>Vernonia amygdalina</i>	med, cér	20,64	0,03	+	+
131	<i>Vernonia colorata</i>	med, cér	22,04	0,03	+	+
132	<i>Vernonia conferta</i>	med, cér	23,05	0,03	+	+
133	<i>Microglossa pyrifolia</i>	med	19,44	0,02	+	+
134	<i>Millettia takou</i>	med	17,89	0,02	+	-
135	<i>Millettia zechiana</i>	med	17,84	0,02	+	-
136	<i>Palisota hirsuta</i>	med, cér	4,21	0,02	+	+
137	<i>Pothomorphe umbellata</i>	med	17,84	0,02	+	-

(+ = disponible; - = rare; sacr = sacré; alim=alimentaire; cér=cérémonies; cons=construction; med=médicinale; *=espèce rare après conflits; en gras=espèces fongiques).

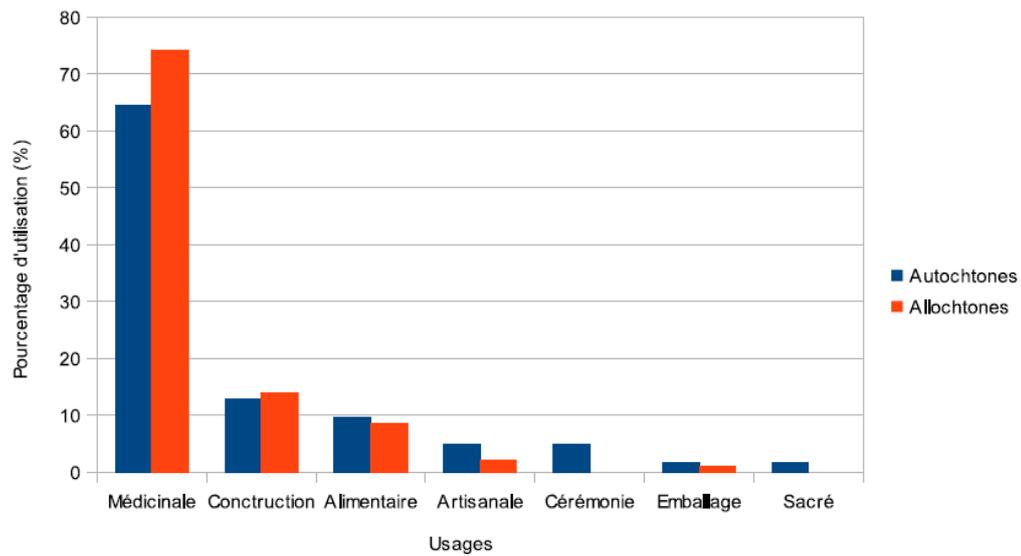


Figure 2: Proportion d'utilisation des PFNL par catégories d'usages en fonction des communautés.

Tableau 2

Produits forestiers non-ligneux préférentiels exploités à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Les champignons comestibles sont constitués des espèces *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*.

Espèces	Fréquence d'utilisation (%)	Valeur d'usage	Disponibilité actuelle
<i>Elaeis guineensis</i>	94,18	2,96	Fréquent
<i>Riciodendron heudelotii</i>	90,77	2,88	Fréquent
<i>Iringia gabonensis</i>	58,12	2,79	Rares
<i>Entandrophragma angolense</i>	67,13	2	Rares
Champignons comestibles	63,5	1,98	Fréquent
<i>Milicia excelsa</i>	59,28	1,96	Rares
<i>Thaumatococcus daniellii</i>	51,7	1,95	Rares
<i>Neuropeltis acuminata</i>	50,9	1,92	Rares
<i>Eremospatha hookeri</i>	53,12	1,92	Rares
<i>Entandrophragma utile</i>	50,13	1,9	Rares

Tableau 3

Destination (%) de la production des produits forestiers non-ligneux préférentiels recensés, prix de vente et implication des personnes exploitant les PFNL les plus commercialisés à la périphérie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Les champignons comestibles sont constitués des espèces *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*.

Produits	Autoconsommation (%)	Vente (%)	Autoconsommation et vente (%)	Prix (FCFA)	Degré de commercialisation	Acteurs et degré d'implication	Total enquêtés
Amande de <i>Ricinodendron heudelotii</i>	62,32	2,21	35,47	1250 F/kg	+	Femmes (+), Hommes (-)	499
Amande de <i>Irvingia gabonensis</i>	18,66	54,67	26,67	1700 F/kg	+/-	Femmes (+), Hommes (-)	375
Vin de <i>Elaeis guineensis</i>	85,47	2,85	11,68	100 F/l	+/-	Hommes (+)	351
Graines de <i>Elaeis guineensis</i>	37,63	20,45	41,92	150 F/kg	+	Femmes (+)	489
Champignons comestibles	81,58	2,79	15,62	50 F/tas de 20 g	+	Femmes (+)	429
Feuilles de <i>Thaumatococcus daniellii</i>	0	100	0	25 F/tas de 75 feuilles	-	Enfants (+)	300

(F=FCFA (1 EURO = 656 FCFA); + = beaucoup; +/- = moyen; - = peu).

Produits forestiers non-ligneux préférentiels

À l'issue des enquêtes, la valeur d'usage ethnobotanique des espèces à différentes catégories d'usages (Tableau 2) montrent que dans la zone d'étude, dix espèces végétales peuvent être considérées comme préférentielles. Ce sont: *Elaeis guineensis* ($Vu=2,81$); *Ricinodendron heudelotii* ($Vu=2,72$); *Entandrophragma angolense*; (2,00) *Irvingia gabonensis* ($Vu=1,80$); *Thaumatococcus daniellii* ($Vu=1,01$); *Neuropeltis acuminata* ($Vu=1,11$), *Milicia excelsa* ($Vu=1,96$), *Thaumatococcus daniellii* ($Vu=1,96$) et le Rotin à petit diamètre, *Eremospatha hookeri* ($Vu=1,93$); les champignons comestibles dont *Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea*, et *Psathyrella tuberculata* ($Vu=1,97$).

Ces espèces sont les plus fréquemment utilisées et celles qui subissent les plus fortes pressions humaines. D'après les interviewés, parmi ces espèces, certaines seraient fréquentes dans leur environnement immédiat. Il s'agit de *Elaeis guineensis*, *Ricinodendron heudelotii* et d'autres seraient devenus rares.

Ce sont entre autres, *Neuropeltis acuminata*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense*, *Milicia excelsa*, *Thaumatococcus daniellii*, *Eremospatha hookeri*, *Entandrophragma utile*, etc.

Importance économique des PFNL pour la population riveraine

Les PFNL récoltés par la population sont destinés soit à la consommation, à la vente ou les deux à la fois. Les enquêtes dans les villages ont relevé que six PFNL sont couramment consommés et vendus par la population rurale (Tableau 3). Ainsi, les amandes de *Ricinodendron heudelotii*, le vin de palme et les champignons comestibles (*Termitomyces letestui*, *Volvariella volvacea* et *Psathyrella tuberculata*) sont majoritairement destinés à l'autoconsommation.

La récolte des feuilles de *Thaumatococcus daniellii* est exclusivement destinée à la vente, et 55% de la production d'*Irvingia gabonensis* sont également vendus sur les marchés locaux.

Acteurs exploitants et prix de vente des PFNL

L'exploitation et la commercialisation des PFNL à la périphérie de la FCHS sont liées au genre et à l'âge des personnes (Tableau 3).

Certains produits comme les amandes de *Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis* sont vendus respectivement à 1250 FCFA (1,91 EURO) et à 2000 FCFA (3,04 EURO) le kg. Les graines d'*Elaeis guineensis* valent 150 FCFA (0,23 EURO) le kg, quant à la botte de champignons comestibles, elle est vendue à 50 FCFA (0,08 EURO) le tas de 20 g pendant sa saison de production et 100 FCFA (0,15 EURO) pendant la période de soudure. Ces PFNL sont collectés, transformés et commercialisés en majorité par les femmes (Tableau 3). Le vin de palme (vin d'*Elaeis guineensis*) est extrait et commercialisé par les hommes à 100 FCFA (0,15 EURO) le litre. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* récoltées par les enfants pour servir d'emballage, sont vendues par ces derniers à 25 FCFA (0,04 EURO) le tas de 75 feuilles.

Stratégie de conservation ou de substitution des PFNL exploités à la périphérie de la FCHS

Les populations reconnaissant que les PFNL sont des ressources épuisables, ont adopté des stratégies qui leur permettent de conserver ou d'éviter la disparition de certaines plantes utiles dans leur environnement. Sur l'ensemble des personnes interrogées, 95% ont affirmé conserver dans les champs et jachères ou procéder à la domestication des espèces utiles, c'est à dire amener la plante de son état sauvage à un état où elle est soumise à une sélection et une gestion particulière.

Les autres stratégies de conservation obéissent à la nécessité de respecter des croyances traditionnelles locales. En outre, toutes les personnes interrogées, disent avoir recours aux produits manufacturés (fils, vannerie, construction, etc.) en lieu et place des PFNL dans la zone d'étude.

Discussion

Usages des PFNL à la périphérie de la FCHS

L'analyse des usages des PFNL à la périphérie de la FCHS a montré que les populations des villages enquêtés connaissent et utilisent un grand nombre de PFNL. Au total, 134 espèces végétales et trois espèces fongiques ont été indiquées par la population locale comme source de PFNL.

Cependant, les usages sont assez diversifiés. Certains PFNL ont des usages multiples quand d'autres ont des usages spécifiques, et une même plante peut être utilisée différemment. L'usage médicinal est le plus répandu auprès des populations locales comme c'est le cas de la plupart des populations des zones forestières tropicales (17, 28, 37). En effet, environ 80% de la population vivant dans les zones forestières des pays en voie de développement utilisent les PFNL pour se soigner et se nourrir (16).

Disponibilité actuelle des PFNL à la périphérie de la FCHS

Parmi les espèces recensées, 45% seraient devenues rares ou auraient disparues dans ou autour de la FCHS. Il s'agit entre autre de *Detarium senegalense*, *Terminalia superba*, *Olyra latifolia*, *Neuropeltis acuminata*, *Laccosperma secundiflorum*, *Eremospatha hookeri*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma utile*, *Annickia polycarpa*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa*, etc. Selon la perception des populations riveraines de la FCHS, les PFNL étaient disponibles avant le déclenchement des conflits en Côte d'Ivoire mais leur nombre serait fortement en diminution après la crise. L'une des principales raisons évoquées seraient l'intensification des activités anthropiques dans la FCHS pendant la période de conflits en Côte d'Ivoire.

L'absence de l'autorité de surveillances des forêts domaniales dans la localité pendant la période de crise, a aussi favorisé l'exploitation forestière anarchique. À ceci, il faut ajouter la pratique de l'agriculture itinérante sur abattis-brûlis qui est courante dans la localité. Cette technique agricole entraîne l'utilisation de grands espaces et provoque une dégradation des terres et des écosystèmes (15). Pour l'installation des cultures de rente tels que les cacaoyers et caféiers, les paysans procèdent par le défrichage des arbres, seules les espèces qu'ils estiment utiles sont laissées dans les champs. C'est le cas de *Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis*. Avant le déclenchement des conflits, la population rurale se rendait dans la FCHS pour le prélèvement de certaines plantes médicinales, couper des lianes pour la construction, ramasser les fruits comestibles, etc. En raison de la déforestation observée ces dernières années, presque tous ces produits sont en voie de disparition dans la forêt. Ces activités anthropiques dans et autour de la FCHS (agriculture itinérante, culture des cacaoyers, exploitations forestières, etc.) seraient donc la cause de la rareté et de la disparition de certains PFNL dans la localité. Ce constat diffère des études menées en République Démocratique du Congo à la périphérie de la réserve de biosphère de Dimonika où la rareté et la disparition de certains PFNL sont dues essentiellement aux prélèvements excessifs effectués par les riverains (21).

PFNL préférentiels pour la population riveraine de la FCHS

Malgré l'impact négatif des pratiques agricoles sur la disponibilité des PFNL, cette étude a permis d'identifier dix espèces préférées par la population riveraine. Ces espèces ont été identifiées comme étant les plus utilisées et ayant les plus fortes valeurs d'usage ethnobotanique (Tableau 2). Elles présentent une importance réelle pour les riverains et sont de ce fait diversement utilisées. Parmi ces espèces, *Entandrophragma angolense*, *Milicia excelsa* sont les espèces exploitées et classées parmi les essences de bois d'œuvre de première qualité en Côte d'Ivoire (24), et figurent sur la liste rouge des espèces vulnérables de la flore ivoirienne (38). Ces deux espèces sont beaucoup utilisées comme plantes médicinales par la population locale. Par ailleurs, *Milicia excelsa* est un bois sacré pour la population locale autochtone et est utilisé pour des rituels. Ces deux espèces sont recherchées pour la qualité de leur bois aussi bien dans la FCHS que dans les zones périphériques de cette forêt. Elles deviennent de ce fait, de plus en plus rares dans la localité étudiée.

L'espèce *Elaeis guineensis*, avec une fréquence d'utilisation de 98,97% et une *Vu* (2,96) la plus élevée, est l'espèce qui subit le plus de pressions humaines dans la localité. En effet, elle est diversement utilisée pour sa sève, ses feuilles et ses graines. La sève utilisée après fermentation en vin de palme ou en liqueur après distillation, est intensément extraite dans la zone d'étude, à l'instar de toutes les régions de la Côte d'Ivoire. La pulpe est utilisée pour la fabrication de l'huile de palme rouge et est consommée par la population. À partir de l'amande de la graine, les populations fabriquent une huile noirâtre utilisée dans la pharmacopée et pour la fabrication du savon comme cela avait déjà été observé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (39). Les populations vivant autour de la FCHS utilisent ses feuilles pour la fabrication de balais, de paniers et la construction de toitures. Malgré la pression humaine, cette espèce est encore disponible dans toute la localité. En effet, elle est laissée dans les champs et jachères par les paysans (35).

Les plantes alimentaires telles que *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis* et les champignons comestibles sont très prisés par la population riveraine de la FCHS. Ainsi, les amandes de *Ricinodendron heudelotii* entrent régulièrement dans la préparation des sauces. Elles sont citées parmi celles qui sont les plus connues dans plusieurs localités de Côte d'Ivoire (29). Ces amandes (1250 FCFA/kg) ont une grande valeur commerciale surtout en période de disette (1700 FCFA/kg) et peuvent être conservées toute l'année. En plus, les écorces de cette espèce sont recherchées pour leurs vertus médicinales. Dans les exploitations agricoles, *Ricinodendron heudelotii* sert d'ombrage aux jeunes plants de cacaoyer. Du fait de ces vertus citées ci-dessus, l'arbre est laissé dans les champs dans la localité étudiée, comme ailleurs dans d'autres localités en Côte d'Ivoire (12).

Ricinodendron heudelotii subit une grande pression humaine, mais selon les populations interrogées, elle serait encore disponible. En ce qui concerne les amandes de *Irvingia gabonensis*, elles sont plus utilisées par les populations locales, surtout autochtones, et font l'objet d'un important commerce dans la localité (2000 FCFA/kg). De ce fait, *Irvingia gabonensis* devient de plus en plus rare et est même menacée d'extinction dans la zone d'étude. Cette rareté pourrait s'expliquer par la mise en place des cacaoyères dans la localité par les populations allochtones (23). Ces populations ne maîtrisant pas toujours les plantes forestières pourvoyeuses de PFNL, procèdent à une coupe systématique de la majorité des arbres pendant la mise en place des cultures de rente dont *Irvingia gabonensis*. Cette espèce était disponible dans la FCHS avant le début des conflits, et les amandes y étaient ramassées par les riverains pendant sa période de fructification.

Sa valeur économique, actuelle beaucoup plus élevée en période de disette (2500 FCFA/kg), augmente la pression sur les pieds laissés dans les champs et jachères. Contrairement à *Irvingia gabonensis*, les champignons comestibles sont l'un des rares PFNL pour lesquels il n'existe pas de problème de disponibilité ces dernières années. Les champignons seraient même devenus plus abondants. Cette abondance de champignons s'expliquerait par le nombre important de bois morts laissés au sol suite à la déforestation de la FCHS; les champignons se développant sur la matière organique des arbres morts et en décomposition (32). La commercialisation de champignons s'est alors intensifiée dans les villages périphériques de la FCHS. Ainsi en période de production, une quantité de 20 g se vend à 25 FCFA, et pendant les périodes de soudure le prix passe à 100 FCFA.

Pour la conservation de certains produits locaux comme la semoule de manioc ou «attiéké», les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* sont les plus utilisées par la population locale. Ses feuilles font l'objet de commerce (tas de 75 feuilles à 25 FCFA) par les enfants sur les marchés locaux. Les espèces de rotins comme *Laccosperma secundiflorum* et *Eremospatha hookeri* sont utilisées par les populations rurales de la zone d'étude pour la construction, la confection de paniers, de filets et la fabrication de meubles. Le niveau d'exploitation élevé de l'espèce ainsi que la déforestation ont réduit les réserves de rotins dans la localité. En outre, *Neuropeltis acuminata*, espèce lianescente, est employée comme corde traditionnelle par les riverains de la forêt dans la construction des maisons en paille, pour la confection des pièges des animaux, etc. Cette espèce inféodée à la forêt dense serait aujourd'hui menacée de disparition à cause de la déforestation. Les plantes d'emballage et les espèces intervenant dans la confection des objets de construction traditionnelle peuvent donc être considérées comme des espèces vulnérables dans la zone d'étude.

Les espèces préférentielles citées ci-dessus ne présentent pas les mêmes intérêts pour la population locale, par conséquent, elles ne subissent pas les mêmes degrés de pression anthropique.

En effet, certains d'entre elles (*Elaeis guineensis* et *Ricinodendron heudelotii*) sont assez répandues dans la végétation et sont bien connues par la population locale. Ces espèces ont la plus forte *Vu*, ce qui traduit une grande importance accordée par la population locale en raison de leurs multiples usages. Ces résultats confirment les affirmations qui stipulent que l'exploitation des PFNL dépend de sa disponibilité et de son accessibilité (13).

Cependant, l'importance accordée à une espèce ne dépend pas toujours de sa disponibilité mais aussi de sa capacité à satisfaire les besoins des populations dans les différentes catégories d'usages (14, 26). C'est le cas dans cette étude, de l'espèce *Irvingia gabonensis*, qui bien qu'elle est rare dans la localité, est très prisée par la population locale du fait de ces usages multiples et de sa valeur commerciale. Dans le souci de pouvoir contribuer à un bien être socio-économique et socio-culturel durable des populations riveraines de la FCHS, ces espèces (*Elaeis guineensis* et *Ricinodendron heudelottii*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa*, *Entandrophragma angolense*, etc.) doivent être considérées comme prioritaires et, si possible, être intégrées dans un aménagement de la FCHS.

Importance économique et acteurs exploitant les PFNL

La plupart des PFNL recensés dans la zone d'étude sont destinés à la consommation familiale, et la surproduction est vendue sur les marchés locaux (Tableau 2). Ces produits peuvent ainsi générer des revenus pour les populations locales et constituer un moyen efficace de lutte contre la pauvreté (10, 25). Ils sont ainsi susceptibles de contribuer à la sécurité alimentaire de la population (7), puisque près de 10% des espèces recensées sont consommées. Ces PFNL sont généralement commercialisés par les femmes comme au Cameroun où 94% des personnes opérant dans le secteur commercial des PFNL sont de sexe féminin (28). Les hommes ne s'impliquent que dans la vente de vin de palme. Cependant, la commercialisation des PFNL ne constitue pas une activité permanente; les PFNL étant vendus uniquement pour avoir des revenus additionnels en période de soudure, ou pour acheter des ingrédients particuliers pour la cuisine ou encore pour acheter des cadeaux aux enfants pendant les périodes de fête. L'indisponibilité de certains PFNL ainsi que leur prix de revient peu attractifs n'encouragent pas les populations rurales à se professionnaliser dans leur commercialisation. Par ailleurs, la région du Haut-Sassandra est principalement agricole et dominée essentiellement par la culture du cacao et les cultures vivrières dont la commercialisation est beaucoup plus rentable que celle des PFNL. De ce fait, les riverains de la FCHS n'accordent qu'une faible importance aux PFNL et préfèrent en récolter juste pour leur propre consommation. Au contraire, dans d'autres régions tropicales, cette activité est fortement lucrative. Au Cameroun par exemple, l'utilisation de diverses catégories de PFNL constitue parfois l'unique source de revenus pour certaines populations locales (4, 34).

En effet, l'exploitation des produits forestiers non-ligneux est devenue dans les localités rurales d'Afrique centrale, une activité de plus en plus attrayante pour de nombreuses personnes démunies et sans emploi (31). La valorisation du prix de vente des PFNL en Côte d'Ivoire pourrait donc être une des solutions pour dynamiser ce secteur en milieu rural.

Stratégies de conservation ou de substitution des PFNL

Malgré leur importance indéniable pour les populations rurales, les enquêtés sont tous conscients de l'impact de la déforestation sur la disponibilité des PFNL, et plus précisément sur la rareté des plantes médicinales dans la zone d'étude. De ce fait, une utilisation rationnelle des écosystèmes naturels en vue d'assurer un approvisionnement régulier et soutenu des PFNL s'avère nécessaire. En effet, les populations rurales possèdent des connaissances et des pratiques efficaces pour assurer la conservation de certaines plantes utiles. La plupart des personnes interviewées conserve les plantes utiles dans les champs et d'autres domestiquent certaines espèces. Ainsi, de nombreux paysans laissent sciemment dans leurs exploitations agricoles, des pieds de plantes alimentaires qu'elles estiment utiles comme *Ricinodendron heudelottii*, *Irvingia gabonensis*, etc., mais aussi des plantes médicinales dont *Entandrophragma utile*, *Albizia adianthifolia*, *Alstonia boonei*, *Garcinia kola*, *Mansonia altissima*, etc. D'autres, décident de domestiquer certaines plantes dans leur environnement immédiat. Par exemple, les allochtones venus du centre du pays ont domestiqué certaines plantes savanicoles ayant de nombreuses vertus thérapeutiques dans leur environnement immédiat parmi lesquelles on peut citer *Carapa proceras*, *Phoenix reclinata*, *Pilostigma thonningii*. Une des stratégies de substitution consiste en l'utilisation des produits manufacturés. En effet, la rareté ou la disparition de certains PFNL, amène les paysans à les remplacer par les produits d'origine industrielle. C'est le cas des paniers, des colles, de la vannerie, des bouillons pour la cuisine, etc. qui sont utilisés en lieu et place des produits issus des forêts. Les activités anthropiques (agriculture itinérante, exploitation forestière, cultures de rente, etc.) dans et à la périphérie de la FCHS impactent négativement la disponibilité des PFNL à travers la réduction de leur nombre et la perte des connaissances liées à ces produits, du fait de la rupture de la courroie de transmission orale entre les générations successives.

Conclusion

La présente étude a permis à partir d'enquêtes ethnobotaniques, de donner un aperçu des produits forestiers non-ligneux utilisés ainsi que la perception de la disponibilité des ressources exploitables avant et après la décennie de crise en Côte d'Ivoire par la population riveraine de la FCHS. À l'issue de ces enquêtes, 134 espèces végétales et trois espèces fongiques couramment utilisées par la population ont été inventoriées. Sept catégories d'usages des PFNL ont été identifiés parmi lesquels l'usage médicinal est le plus fréquent. Selon la perception des populations, la FCHS constituait une source disponible de PFNL avant les conflits en Côte d'Ivoire pour les riverains. Mais les activités anthropiques (agriculture itinérante, exploitation forestière, culture du cacaoyer etc.) intensifiées ces dernières décennies du fait de l'absence de l'autorité de surveillance pendant la période de crise ont réduit la disponibilité des espèces sources de PFNL dans la localité. Ainsi, 45% des espèces pourvoyeuses de PFNL recensées dans cette étude sont considérées comme rares ou en voie de disparition dans l'environnement par la population locale.

La fréquence d'utilisation et la valeur d'usage ont permis d'identifier dix espèces prioritaires pour la population riveraine. Ce sont les espèces les plus utilisées et qui subissent les plus grandes pressions. Certains PFNL sont disponibles, d'autres par contre sont devenus rares. En outre la commercialisation des PFNL est effectuée généralement par les femmes. Cependant, l'exploitation ne constitue pas une activité permanente pour la population locale qui est essentiellement orientée vers la culture du caféier et du cacaoyer, beaucoup plus rentables économiquement.

Certains paysans, conscients de la pénurie des PFNL conservent dans les champs et procèdent à la domestication de certaines plantes utiles. La connaissance et l'usage des PFNL dans la zone d'étude diminuent de plus en plus en raison de la disparition ou de la rareté de certaines espèces pourvoyeuses de PFNL, d'un changement des coutumes traditionnelles au profit d'un mode de vie urbanisé et de l'introduction des produits manufacturés. Dans un contexte de course à la modernité des pays africains, la conservation des PFNL participera, à n'en point douter, à pérenniser les usages et cultures locales et ainsi, le passage des connaissances ancestrales des plantes par les populations indigènes de génération en génération. Aussi devrait-on impliquer ces populations dans la gestion de la FCHS tout en organisant le secteur des PFNL pour en faire une activité professionnelle bénéfique et pérenne pour les populations rurales.

Remerciements

La présente étude a été réalisée grâce au soutien financier du Fonds français pour l'Environnement Mondial avec l'appui technique de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) à travers le projet GEOFORAFRI. Il a aussi bénéficié du soutien de l'ASCAD et du PASRES (Côte d'Ivoire). Une partie des activités a été réalisée dans le cadre du projet D2PCPCI soutenue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de Désendettement et de Développement.

Références bibliographiques

1. Adjahossou S.G.C., Nounagnon Gouwakinnou G., Houehanou D.T., Sode A.I., Yaoitcha A.S., Houinato M.R. B. & Sinsin B., 2016, Efficacité des aires protégées dans la conservation d'habitats favorables prioritaires de ligneux de valeur au Bénin. *Bois For. Trop.*, **328**, 67-76.
2. Assalé A.A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T.M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra, *Int. J. Innovation Sci. Res.*, **22**,123-133
3. Apema R., Mozouloua D. & Madiapevo S.N., 2010, *Inventaire préliminaire des fruits sauvages comestibles vendus sur les marchés de Bangui*. Burtg X., van der Maesen J. & Onana J.M. (Eds.), *Syst. Conserv. Plant. Afr.*, 313-319.
4. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Andrieu J & Bogaert J., 2016: *Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory coast)*, *Global Ecol. Conserv.*, sous presse.
5. Belem B., Nacoulma B.M.I., Gbangou R., Kambou S., Hansen H.H., Gausset Q. & al., 2007, Use of non wood forest products by local people bordering the "Parc National Kaboré Tambi", Burkina Faso, *The J. Transdis. Environ. Stud.*, **6**, 1-21.
6. Betti J.L., 2002, Medicinal plants sold in Yaoundé markets, Cameroon. *Afr. Stud. Monogr.*, **23**, 47-64.
7. Biloso M.A. & Lejoly J., 2006, Etude de l'exploitation et du marché des produits forestiers non ligneux à Kinshasa. *Tropicultura*, **24**, 183-188.
8. Camou-Guerrero A., Reyes-García V., Martínez-Ramos M. & Casas A., 2008, Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation, *Hum. Ecol.*, **36**, 259-272.
9. Dabalen A.L. & Paul S., 2014, Effect of Conflict on Dietary Diversity: Evidence from Côte d'Ivoire, *World Dev.*, **58**, 143-158.
10. Debroux L. & Dethier M., 1993, *Valorisation des produits secondaires de la forêt dense humide tropicale*. Mémoire de fin d'études, Université de Gembloux, Belgique. 166 p.
11. De Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol Hiol F. & Mayaux Ph., 2014, *Les forêts du bassin du Congo-État des Forêts 2013*. Weyrich, Belgique, 328 p.
12. Djaha A.J.B. & Gnahoua G.M., 2014, Contribution à l'inventaire et à la domestication des espèces alimentaires sauvages de Côte d'Ivoire: Cas des départements d'Agboville et d'Oumé, *J. Appl. Biosci.*, **78**, 6620- 6629.
13. Dossou M.E., Houessou G.L., Lougbégnon O.T., Tenté A.H.B. & Codjia J.T.C., 2012, Étude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin, *Tropicultura*, **30**, 41-48.
14. Dossou M.E., 2010, *Etude floristique, ethnobotanique et proposition d'aménagement de la forêt marécageuse d'Agonvè et zones connexes (Commune de Zagnanado)*. Mémoire de maîtrise. Université d'Abomey-Calavi, Bénin. 66 p.
15. Djègo J., Djègo-Djossou S., Cakpo Y., Agnani P. & Sinsin B., 2013, Evaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud et au Centre du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **5**, 1432-1447.
16. FAO, 2001, *Le rôle de la diversité biologique dans l'alimentation de l'humanité. Sécurité alimentaire*. Publications, www.fao.org/biodiversity.
17. FAO, 1999, *Les produits forestiers non ligneux et la création des revenus*. Rome, FAO. 125 p.
18. Geoffrion P., 2003, *Le groupe de discussion* in B. Gautier (ed.), *Recherche sociale de la problématique à la collecte des données*. Presses de l'Université du Québec, Québec, 333-356.
19. Guillaumet J.L. & Adjanohoun E., 1971, *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*. In mémoire ORSTOM. Paris, **50**, 157-268.
20. Houssein A., Rakotoniaina L.J., Copsey J. & Rakotobe D., 2016, *La Gestion Communautaire des Ressources Naturelles*. Lessons in conservation. 12 p.
21. Kimbatsa F.G., 2015, Utilisation abusive des produits forestiers non ligneux (PFNL) et son impact écologique sur la réserve de la biosphère de Dimonika (République du Congo). *Rev. Can. Geogr. Trop.*, **2**, 52-59
22. Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N. F., 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 Coast, *Am. J. Life Sci.*, **3**, 375-382.
23. Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Sangne Y.S., Bamba I. & Kouamé N.F., 2015, Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), *J. Anim. Plant Sci.*, **26**, 4058-4071.
24. 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 de Doctorat 3^e cycle, Université d'Abidjan Cocody. 227 p.
25. Loubelo E., 2012, *Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire: cas de la République du Congo*. Thèse de Doctorat. Université Rennes 2. 261 p.
26. Lougbégnon T.O., Tente B.A.H., Amontcha M. & Codjia, J.T.C., 2011, Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes, *Bull. Recherche Agron. Bénin*, **70**, 35-46.
27. N'Da D.H., N'Guessan K.E., Wajda E.M. & Affian K., 2008, Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Rev. Télédétection*, **8**,17-34
28. N'Doye O., Ruiz Perez M. & Eyebe A., 1997, *The markets of non-timber forest products in the humid forest zone of Cameroon*. Londres, Grande-Bretagne, Overseas Development Institute, Rural Development Forestry Network. 22 p.

29. N'Dri K.M.T., Gnahoua G.M. & Mangara A., 2012, Essais de germination de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **56**, 4133-4141.
30. Pawendtaoré D., 2012, *Impact de l'utilisation des produits forestiers ligneux et non-ligneux sur la gestion du Parc National d'Arly au Burkina Faso*. Master en environnement. Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement. 58 p.
31. Priso R.J., Nnanga J.F., Etame J., Din N. & Amougou A., 2011, Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral Cameroun, *J. Appl. Biosci.*, **40**, 2715-2726.
32. Raven P.H., Evert R.F. & Eichhorn S.E., 2003, *Biologie Végétale*. De Boeck, France. 924 p.
33. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doumé A.C.T., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *Vertigo - la revue électronique en Sci. env.*, **15**, <http://vertigo.revues.org/16784>.
34. Saïld., 2003, Conservation de l'amande de "mangues sauvages" (*Irvingia gabonensis*), *Agridoc*, **7**, 3-6.
35. Tchatat M. & N'Doye O., 2006, Etude des produits forestiers non-ligneux d'Afrique Centrale: réalités et perspectives, *Bois For. Trop.*, **289**, 27-39.
36. Thiombiano D.N.E., Lamien N., Dibong S.D. & Boussim I.J., 2012, Le rôle des espèces ligneuses dans la gestion de la soudure alimentaire au Burkina Faso, *Sécheresse*, **23**, 86-93.
37. Toirambe B., 2007, *Analyse de l'état des lieux du secteur des produits forestiers non-ligneux et évaluation de leur contribution à la sécurité alimentaire en République Démocratique du Congo*. GCP/RAF/398/GER: rapport de consultation. 76 p.
38. UICN, 2015, *IUCN Red list of Threatened species. Version 2015,1*, www.iucnredlist.org. Date de consultation: Janvier 2016.
39. Vroh B.T.A., Ouattara D. & Kpangui K.B., 2014, Disponibilité des espèces spontanées à usages traditionnel dans la localité d'Agbaou, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **76**, 6386-6396.

K.A. Kouakou, Ivoirien, Doctorant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Maître-Assistant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

G.G. Zanh, Ivoirienne, Doctorante, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

K. Traoré, Ivoirienne, PhD, Maître de conférences, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Agroforesterie, Daloa, Côte d'Ivoire.

J. Bogaert, Belge, PhD, Professeur ordinaire, Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux, Belgique.

Analyse des profils écologiques des produits forestiers non-ligneux dans la région du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)

K.A. Kouakou¹, Y.S.S. Barima¹, B. Kpangui¹ & M. Godron²

Keywords: Conflicts- Non-timber Forest Products- Ecological profile- Mutual information- Côte d'Ivoire

Résumé

La population riveraine de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) utilise régulièrement des produits forestiers non ligneux (PFNL) pour plusieurs usages. Malheureusement, la dégradation des écosystèmes naturels observée ces dernières décennies à l'intérieur et aux alentours de la FCHS suite aux différentes crises qu'a connue la Côte d'Ivoire a modifié la disponibilité de certains PFNL. Pour une exploitation durable de ces PFNL, cette étude s'est proposée d'évaluer les facteurs écologiques et humains pouvant affecter la distribution de six PFNL jugés prioritaires autour de la FCHS. Pour atteindre cet objectif, des enquêtes et des relevés de terrain ont été menés dans 11 villages riverains de la FCHS. Afin de voir les liens entre les différents facteurs identifiés, une analyse factorielle multiple a été effectuée puis complétée par des tests d'une analyse fréquentielle. Les résultats indiquent que Ricinodendron heudelotii, Irvingia gabonensis, Entandrophragma angolense et Milicia excelsa se rencontrent dans tous les types de milieu et à toutes les distances des villages. Une espèce, Neuropeltis acuminata est inféodée aux forêts et Laccosperma secundiflorum se rencontre exclusivement dans les bas-fonds. Ces deux dernières espèces sont susceptibles de disparaître du territoire villageois en raison de l'intensification des activités anthropiques observées ces dernières décennies dans la zone.

Summary

Distribution of non-timber forest products in an environment submitted to strong anthropogenic pressures on the periphery of the Classified Forest of Haut-Sassandra (Central-West Côte d'Ivoire)

The population of the Classified Forest Haut-Sassandra (FCHS) regularly uses Non-Timber Forest Products (NTFP) for several purposes. Unfortunately, the degradation of natural ecosystems observed in recent decades in and around the FCHS following the different crises experienced by Côte d'Ivoire has modified the availability of certain NTFP. For a sustainable exploitation of these NTFP, this study evaluates the ecological and human factors which could affect the distribution of six NTFP deemed to have priority around the FCHS. To achieve this aim, investigations and field surveys were conducted in 11 villages along the FCHS. In order to see the links between the different factors identified, a multiple factor analysis was carried out and then supplemented by tests of frequency analysis. The results indicate that Ricinodendron heudelotii, Irvingia gabonensis, Entandrophragma angolense and Milicia excelsa occur in all types of environment and at various distances from the villages. One species, Neuropeltis acuminata is forest-dependent and Laccosperma secundiflorum occurs exclusively in the shallows. The latter two species are likely to disappear from the village territory due to the intensification of anthropogenic activities observed in recent decades in the area.

¹Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

²La Graineterie, Brinon, France.

*Auteur correspondant: Email: apokouassi.kak@gmail.com

Introduction

Les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) demeurent l'une des principales sources de produits et de matériel pour l'alimentation, la santé, l'habitat, et de revenus pour la population (9, 31).

Ils constituent aussi des produits d'usages domestiques et symboliques pour des populations locales dans de nombreux pays tropicaux. Selon la (10), environ 90 pour cent des populations vivant dans les zones rurales dépendent des forêts pour subsister et se procurer des revenus. En Côte d'Ivoire, les travaux concernant les PFNL d'origine végétale ont abordé les aspects ethnobotaniques et écologiques des plantes médicinales et alimentaires (1, 3, 4, 15, 28, 33).

L'importance de ces espèces pour la population rurale a aussi été étudiée par plusieurs auteurs (6, 18, 22; 36) ainsi que la valorisation et les stratégies de conservation de certains PFNL prioritaires pour la population rurale (14, 23, 27). Malgré l'importance des PFNL pour la population en Côte d'Ivoire, on ne dispose pas d'informations sur l'importance socio-économique de ces produits, ainsi que sur l'impact écologique de leur exploitation. Contrairement au bois et aux produits agricoles, il n'existe aucun suivi et évaluation de ces ressources et de leur contribution socio-économique au plan national. Par ailleurs, l'absence de surveillance des territoires ruraux en raison de la crise politique a entraîné une modification profonde de la couverture végétale, en général, et des forêts en particulier dans la région du Haut-Sassandra (8, 11, 19, 32).

La région du Centre-Ouest dans laquelle se trouve la région du Haut-Sassandra est de loin celle qui a subi les pires conséquences humanitaires et environnementales des récents conflits en Côte d'Ivoire (12). Cette situation a occasionné un recul important de sa surface forestière (11, 17).

La pression forestière matérialisée essentiellement par l'exploitation forestière, l'expansion agricole, l'urbanisation, etc., du fait des conflits en Côte d'Ivoire constitue aujourd'hui une menace réelle de disparition des reliques forestières dans la région. Cette situation affecte ainsi la disponibilité des PFNL que ces forêts abritent et même des PFNL conservés par la population rurale, (20, 36) modifiant la distribution des PFNL autour des villages. Ainsi, pour une exploitation durable des PFNL, il est nécessaire de connaître leur écologie.

L'objectif de la présente étude est de déterminer les profils écologiques de six PFNL "prioritaires" autour de cinq villages riverains de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) dans un contexte de pression foncière suite aux conflits armés des années 2000 en Côte d'Ivoire.

Il s'agira:

- d'évaluer la disponibilité des PFNL "prioritaires" autour des villages;
- d'analyser la relation entre la disponibilité des espèces et des descripteurs environnementaux et communautaires;
- de proposer des solutions afin de garantir une gestion durable des PFNL prioritaires.

Site d'étude et Méthodes

Il est maintenant admis que tous les systèmes écologiques sont régulés grâce à l'information inscrite dans leur structure qui leur permet de réagir aux perturbations de manière à les maintenir en vie (16). Dans le cas présent, cet article examinera les informations qui interviennent à l'échelle des paysages pour les usages et pour la conservation des PFNL dans leur environnement et il montrera que ces informations doivent être traitées au moins par deux méthodes complémentaires.

Site d'étude

Cette étude a été conduite dans cinq villages situés autour de la forêt classée du Haut Sassandra, dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Ces villages ont été choisis en tenant compte de la diversité des ethnies, de leur accessibilité et de leur proximité de la FCHS. Ainsi, deux villages (Gbeubly et Domangbeu) composés essentiellement d'autochtones et issus respectivement des groupes ethnolinguistiques Niédéboua et Niaboua et trois campements, Kouamékro, Loukoukro et Amanikouadiokro, composés uniquement d'allochtones baoulé ont été retenues. Les allochtones baoulé sont venus s'installer à la suite des migrations des peuples du centre vers les régions forestières pour la culture du cacao. La principale activité des riverains de la FCHS est la culture du cacaoyer (*Theobroma cacao*) et de caféier (*Coffea canephora*). La région est marquée par un climat humide à deux saisons des pluies; la grande saison sèche s'étalant de Novembre à Mars et le paysage se compose essentiellement d'éléments forestiers (21).

Choix des produits

Après une enquête préliminaire d'identification des PFNL pour 137 espèces collectées par les riverains de la FCHS (PFNL disponible, mode de récolte, partie collectée, usage), dix espèces végétales ont été considérées comme préférentiel par les populations riveraines de la FCHS (20, 37).

Parmi ces dix espèces, six ont été choisis pour cette étude. Il s'agit de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Neuropeltis acuminata*, *Entandrophragma angolense*, *Milicia excelsa*, *Laccosperma secundiflorum* (Rotin).

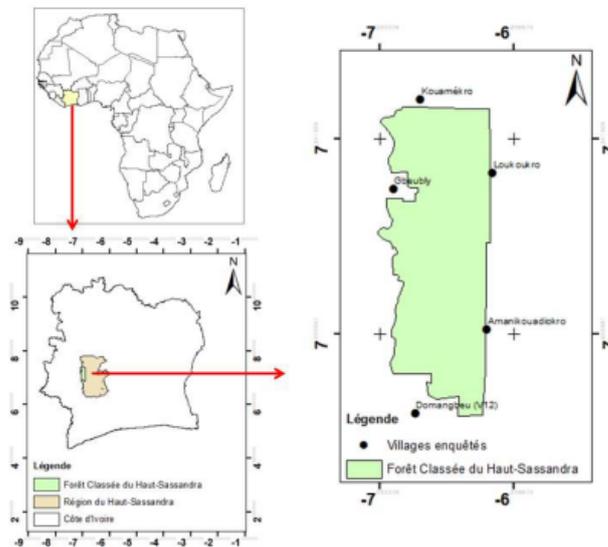


Figure 1: Localisation de la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire.

Plusieurs raisons justifient ce choix:

Entandrophragma angolense et *Milicia excelsa* sont les espèces exploitées et classées parmi les essences de bois d'œuvre de première qualité en Côte d'Ivoire et figurent sur la liste rouge des espèces vulnérables de la flore ivoirienne. Ces deux espèces sont très utilisées comme plantes médicinales par la population locale. Par ailleurs, *Milicia excelsa* est un bois sacré pour la population locale autochtone et est utilisé pour des rituels. D'après des études ultérieures (20, 37), ces deux espèces deviennent de plus en plus rares dans la localité étudiée du fait de la déforestation due aux conflits de ces dernières décennies. Par ailleurs, les plantes alimentaires telles que *Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis* sont très prisées par la population riveraine de la zone d'étude. Les amandes de ces dernières entrent régulièrement dans la préparation des sauces et font l'objet d'un intense commerce. Leurs écorces sont recherchées pour leurs vertus médicinales.

Laccosperma secundiflorum et *Neuropeltis acuminata* sont des lianes qui servent de cordages dans la construction traditionnelle et sont très sensibles aux activités humaines.

Collecte des données

Selon Tchatat et N'doye (34), les populations rurales ont une connaissance approfondie des produits forestiers non-ligneux qui les environnent et des usages des plantes alimentaires et médicinales. Sur cette base et dans chacun des villages ciblés, des entretiens ont été effectués avec les populations afin de présenter les six espèces d'intérêt majeur.

L'écologie des cinq espèces a été étudiée à proximité des villages. Il s'agit d'avoir une idée de la perception de l'utilisation des produits et d'indiquer les lieux de prélèvement autour du village. Il ressort de ces entretiens que, la plupart des villageois ont leurs champs situés à moins de 3km du village. Le repérage des six PFNL s'est effectué d'abord dans un rayon de 3km autour du village.

Dans la pratique, tous les spécimens de PFNL prioritaires indiqués par la population, ont été géolocalisés à l'aide d'un GPS et l'environnement écologique dans lequel le PFNL a été noté. Sur indication des paysans et du nombre de spécimens (≥ 100) trouvés dans le rayon de 3km, nous identifions les espèces rares au-delà du rayon de 3 km.

Analyse des données

Les données collectées sur le terrain ont été saisies dans un tableur Excel et soumises à des traitements statistiques présents dans l'espace de travail "cdiapol" du progiciel DYALOG 14.1.

Un petit modèle matriciel

L'ensemble du système d'utilisation des PFNL est suffisamment complexe pour que la construction d'un petit modèle soit nécessaire. La distance qui sépare le village de chaque plante non ligneuse utile est le premier paramètre à introduire dans le modèle. Pour fixer les idées, les limites de classes de distance (D) suivantes ont été jugées pertinentes. Ces distances choisies sont: D1= [0-1,5km[; D2 = [1,5-3km[; D3= [3-4,5km[et D4= [4,5-+∞km[.

Le but du "modèle" est d'estimer les "potentialités" offertes par chaque plante pour chaque village en fonction de sa distance au village, de son "intérêt" pour la population du village et du type d'usage. Puisque la distance ne joue pas le même rôle dans chacun des usages, les coefficients à utiliser pour le modèle constitueront une matrice pour chaque village, et donc un tenseur (c'est-à-dire un ensemble de matrices) pour l'ensemble des villages. Un tenseur à trois dimensions est comparable à un livre où chaque page est un tableau de n lignes et p colonnes: si le livre est posé sur une table horizontale, l'élément situé à la ligne i et à la colonne j de la première page (élément i,j) est alors situé juste au-dessus de l'élément i,j de toutes les autres pages (16); autrement dit chaque élément du tenseur à trois dimensions est repéré par le numéro de sa page, le numéro de sa ligne et le numéro de sa colonne. Dans cette étude, le tenseur principal est le tenseur des distances où les pages sont les villages, les lignes sont les espèces, les colonnes sont les distances; chaque élément du tenseur correspondant à une espèce et à un village, contient le vecteur des distances de chaque plante au village.

Une Analyse Factorielle Multiple (AFM)

Elle a été effectuée grâce au package FactoMineR du logiciel R. Elle a permis d'évaluer les relations entre les variables à étudier notamment, la distance du PFNL au village et l'environnement dans lequel le PFNL a été trouvé ainsi que les communautés utilisant les PFNL.

Une analyse fréquentielle

Elle a été réalisée pour trouver les observations qui apportent le plus d'informations, en mettant en œuvre des méthodes statistiques non-inférentielles (16). Par exemple, la fonction "pcref" a permis de déterminer le profil écologique des six PFNL prioritaires en fonction de la distance, du type de communauté villageoise et des types d'environnement.

Les profils écologiques sont des tableaux qui présentent sous une forme très détaillée la répartition statistique des présences d'une espèce dans chacun des états d'un descripteur (16). Dans cette étude, le contenu du tableau présentant les profils écologiques, indique le nombre total d'espèces observées à chacune des distances dans la ligne qui commence par "Profil d'ensemble".

La première colonne du tableau indique la fréquence observée de chaque espèce. La deuxième indique l'information mutuelle (IM) qui est le degré de liaison entre le descripteur et l'espèce. Les chiffres dans les colonnes indiquent, la fréquence corrigée pour chaque espèce à chacune des distances, c'est-à-dire le quotient multiplié par 100 de la fréquence observée pour l'espèce à chaque distance. Les chiffres inférieurs à 100 montrent que l'espèce est moins fréquente qu'attendu à la distance correspondante et les chiffres supérieurs à 100 indiquent, au contraire, qu'elle est plus fréquente qu'attendu.

Les signes observés dans la ligne suivante --- -- - . + ++ +++ indiquent la signification de la probabilité de l'écart entre la fréquence attendue et la fréquence observée, rapportée aux seuils classiques de 5%, 1% et 1 pour mille.

Résultats

PFNL retrouvés dans chaque village

Le résultat de la fonction "tensa" obtenu par le progiciel DYALOG indique le nombre de fois où chaque espèce a été observée dans chaque village (Tableau 1).

Ce tableau montre que les six espèces principales sont également réparties dans les villages. Au total 819 PFNL prioritaires ont été recensés dans l'ensemble des villages, soit, dans l'ordre décroissant, 224 présents à Amanikouadiokro (soit 27%) suivi respectivement de 213 présents à Domangbeu (soit 26%), 130 présents à Kouamekro (soit 17%), 135 présents à Gbeubly (soit 16%), 117 présents à Loukougro (soit 14%).

Tableau 1
Nombre total de présences des espèces dans les villages.

Espèces	Villages allochtones			Villages autochtones		Total
	Amanikouadiokro	Kouamekro	Loukougro	Domangbeu	Gbeubly	
<i>Ent.ang</i>	25	13	25	24	12	99
<i>Irv.gab</i>	23	11	9	27	12	82
<i>Lac.sec</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Mil.exc</i>	72	20	19	78	11	200
<i>Neu.acu</i>	19	14	12	15	19	79
<i>Ric.heu</i>	83	72	52	69	81	357
Total	224	130	117	213	135	819

Ent_ang : *Entandrophragma angolense*, *Irv_gab* : *Irvingia gabonensis*, *Mil_ex* : *Milicia excelsa*, *Ric_he* : *Ricinodendron heudelottii*, *Neur_ac* : *Neuropeltis acuminata*, *Lac_sec* : *Laccosperma secundiflorum*

Tableau 2
Distribution des espèces présentes en fonction des distances.

Espèces	[0-1,5km[	[1,5-3km[	[3-4,5km[	[4,5-+∞km[
<i>Ent_ang</i>	48	25	12	14
<i>Irv_gab</i>	35	26	13	8
<i>Lac_sec</i>	2	0	0	0
<i>Mil_exc</i>	111	68	3	18
<i>Neu_acu</i>	30	12	17	20
<i>Ric_heu</i>	272	85	0	0
Total	498	216	45	60

Ent_ang: *Entandrophragma angolense*, *Irv_gab*: *Irvingia gabonensis*,
Mil_ex: *Milicia excelsa*, *Ric_he*: *Ricinodendron heudelottii*, *Neu_ac*:
Neuropeltis acuminata *Lac_sec*: *Laccosperma secundiflorum*

Sur l'ensemble des 819 espèces recensées dans les villages, *Ricinodendron heudelottii*, est l'espèce la plus souvent trouvée (357 présences) avec une fréquence de 44%; suivie de 200 présences de *Milicia excelsa* soit 24%. L'espèce la moins représentée est *Laccosperma secundiflorum*, où seulement deux présences (2), soit 0,02% de l'ensemble des espèces.

Le tableau 2 montre la distance à laquelle chaque espèce a été trouvée. Au total, 498 espèces (soit 61%) utilisées par les paysans sont situées entre [0 et 1,5 km[, et 216 (soit 26%) entre [1,5 et 3 km [des villages. 45 (soit 6%) sont situées entre [3 et 4,5 km [et 60 (soit 7%) à plus de 4,5 km des villages. La décroissance du nombre de présences est très nette au fur à mesure que l'on s'éloigne du village.

Ricinodendron heudelottii est prépondérant à proximité des villages entre 0 et 1,5 km et entre 1,5 km et 3 km dans tous les villages. Il en est de même pour *Milicia excelsa* et *Entandrophragma angolense* qui présente en outre la particularité d'être plus présentes au-delà de 4,5 km qu'entre 3 et 4,5 km.

Relations entre la présence des espèces et les paramètres étudiés

83,87% de la variance des relations entre la distance, les facteurs environnementaux et les communautés villageoises sont inclus sur les axes 1 et 2. La figure 2 montre que, dans l'ensemble, les espèces sont réparties différemment selon les facteurs environnementaux, les distances et les communautés villageoises. La figure 2 donne l'impression que: -*Ricinodendron heudelottii* est utilisée autant par les allochtones que par les autochtones et qu'il est prépondérant à la fois dans les champs et jachères, et se retrouve à la distance D1 [0-1,5 km[et D2 [1,5- 3km[des villages.

-*Neuropeltis acuminata* est inféodée aux forêts dégradées et aux forêts denses situées aux distances D3 [3-4,5 km[et D4 [4,5-+∞km[des villages. -*Laccosperma secundiflorum* a été trouvé uniquement dans les bas-fonds.

-Les points représentant les 3 autres espèces *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa* sont situés près des axes, ce qui donne l'impression que ces espèces peuvent se retrouver dans tous les milieux, à toutes les distances et être utilisées également par toutes les communautés.

Profil écologique des six PFNL prioritaires Les profils écologiques en fonction de la distance

Le tableau 3 présente les profils écologiques des six espèces en fonction de leur distance au village. Il montre que *Entandrophragma angolense* a été trouvé 99 fois. Le degré de liaison (l. M.) entre la distance et cette espèce = 0,03, ce qui est assez faible parce que cette espèce est également présente à toutes les distances. Les fréquences corrigées de cette espèce sont respectivement 080; 096; 221 et 193 dans chacune des distances: par exemple *Entandrophragma angolense* est 2,21 plus fréquente qu'attendu à la distance [3-4,5 km[. Les signes -- et - présents aux deux premières distances indiquent qu'*Entandrophragma angolense* est assez rare à ces distances et les signes ++ +++ présents aux deux dernières distances montrent qu'elles sont significativement plus fréquentes qu'attendu respectivement aux intervalles de distances [3-4,5 km[et [4,5-+∞km[. *Irvingia gabonensis* est très significativement rare à la distance [1,5-3km[(où sa fréquence corrigée = 70 est très nettement inférieure à 100) et, au contraire, très fréquente à la distance [3-4,5 km[(où sa fréquence corrigée = 289), ce qui signifie qu'elle est 2,89 fois plus fréquente qu'attendu à cette distance.

Laccosperma secundiflorum est très significativement rare à la distance [0-1,5km[et est absente des autres distances. *Milicia excelsa* est significativement rare à la distance [0-1,5km [et [3-4,5km[(où sa fréquence corrigée est respectivement 91 et 27, nettement inférieure à 100) et, au contraire, fréquente à la distance [1,5-3 km[(où sa fréquence corrigée = 129, signifie qu'elle est 1,29 fois plus fréquente qu'attendu à cette distance).

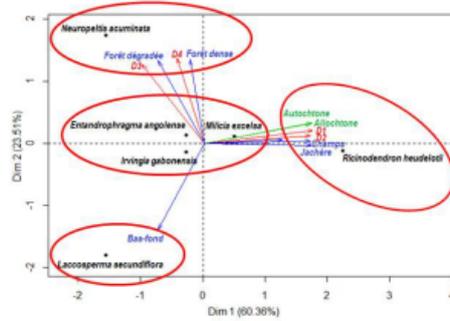


Figure 2: Distribution des espèces prioritaires selon les différents paramètres environnementaux, la distance autour des villages et les communautés villageoises.

Tableau 3
Profils écologiques en fonction de la distance.

		Codes : [0-1,5 km[	[1,5-3km[	[3-4,5 km[	[4,5-+∞km[	Espèces
Profil d'ensemble		498	216	45	60	
Fréquence es- pèce						
	IM					
99	0,03	80	96	221	193	<i>Ent. ang</i>
82	0,03	70	120	289	133	<i>Irv. gab</i>
2	0	164	0	0	0	<i>Lac. secu</i>
200	0,03	91	129	27	123	<i>Mil. exc</i>
79	0,07	62	58	392	346	<i>Neu. acu</i>
357	0,13	125	90	0	0	<i>Ric. heud</i>

i m moyenne = 0,04 ; *Ent.an.*: *Entandrophragma angolense*; *Irv.gab.*: *Irvingia gabonensis*; *Mil ex.*: *Milicia excelsa*; *Ric.he.*: *Ricinodendron heudelotii*; *Neu.ac.*: *Neuropeltis acuminatata*; *Lac.sec.*: *Laccosperma secundiflorum*

Tableau 4
Profils en fonction de la communauté.

		Codes: Allochtones	Autochtones	Espèces
Profil d'ensemble		471	348	
Fréquence es- pèce				
	IM			
99	0,01	111	86	<i>Ent. ang</i>
82	0,01	91	112	<i>Irv. gab</i>
2	0,01	174	0	<i>Lac. secu</i>
200	0,01	97	105	<i>Mil. exc</i>
79	0,01	99	101	<i>Neu. acu</i>
357	0,01	101	99	<i>Ric. heud</i>

i. m. moyenne = 0.005

Neuropeltis acuminata est très significativement rare à la distance [0-1,5km[où sa fréquence corrigée est 62, nettement inférieure à 100) et, au contraire, très fréquente aux distances [3-4,5 km[et [4,5-6 km[(où sa fréquence corrigée respectivement égale à 392 et 346, indique qu'elle est 3,92 et 3,46 fois plus fréquente qu'attendu à ces distances). *Ricinodendron heudelottii* est fréquente à la distance [0-1,5 km[. Elle est 1,25 plus fréquente qu'attendu à cette distance et, au contraire, elle est très significativement rare aux deux dernières distances.

Laccosperma secundiflorum est l'espèce qui donne la plus faible information mutuelle (inférieure à 0,01). *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis*, *Milicia excelsa* donnent une information mutuelle assez faible, ($IM= 0,03$). L'information mutuelle de *Neuropeltis acuminata* est légèrement plus élevée ($IM= 0,07$). *Ricinodendron heudelottii* donne la plus forte information mutuelle ($IM= 0,13$). L'information mutuelle moyenne des profils en fonction des distances (Tableau 3) est de 0,047 pour les six espèces et elle est plus forte que celles des autres descripteurs.

Les profils en fonction de la communauté

L'effet "Communauté" est très faible (Tableau 4), puisque la seule liaison significative (au seuil de 5%) est celle d'*Entandrophragma angolense* qui est un peu plus fréquente chez les allochtones. L'information mutuelle moyenne estimée à 0,005 est faible.

Les profils entre autochtones et allochtones

Les deux fréquences corrigées du profil de *Ricinodendron heudelottii* sont 0,99 et 1,01. Cet indice montre que cette espèce est très indépendante des communautés Allochtones ou Autochtones, alors que, dans l'AFM, cette espèce semblait proche de la paire Allochtones-Autochtones. En fait, cette proximité donnée par l'AFM est une illusion d'optique venant de la projection du nuage de points sur les axes 1 et 2. Pour saisir la réalité, regardons la table de contingence entre les Allochtones, les Autochtones et les distances (Tableau 5). Les Allochtones sont très fortement liés à la distance [0-1,5 km[, et les Autochtones sont au contraire liés aux autres distances. L'illusion d'optique est alors dissipée.

Tableau 5
Profils entre Allochtones et Autochtones.

	Allochtones	Autochtones
[0-1,5 km[	41	-41
[1,5-3km[	-9	9
[3-4,5 km[	-13	13
[4,5-+∞km[	-26	26

i. m. moyenne = 0,005.

Les profils écologiques pour les types d'environnement

Ce tableau 6 montre que *Entandrophragma angolense* et *Irvingia gabonensis* (avec des informations mutuelles faibles, respectivement 0,02 et 0,03) sont 1,10 et 1,21 plus fréquentes qu'attendu dans les champs. *Milicia excelsa*, avec une information mutuelle un peu plus forte (0,08) est 2,61 et 1,54 plus fréquente qu'attendu respectivement dans les jachères et village. *Laccosperma secundiflorum* est présente et peu observé seulement dans les bas-fonds, avec une information mutuelle faible (0,02). *Neuropeltis acuminata* avec une information mutuelle très forte (0,41) est particulièrement sensible à l'environnement. Elle est 9,99 et 6,91 fois plus fréquente qu'attendu dans les forêts denses et les forêts dégradées. *Ricinodendron heudelottii* avec une information mutuelle faible (0,09) est 1,20 plus fréquente qu'attendue dans les champs.

Les liaisons entre la distance et le type d'environnement

Le détail de la relation entre le type d'environnement et la distance est donné par leur table de contingence (Tableau 7). Pour comprendre la signification de cette table, commençons par regarder les chiffres positifs qui indiquent que la combinaison de la ligne et de la colonne est plus fréquente qu'on peut s'y attendre: -le 6 placé en haut à gauche, sur la ligne des Champs et dans la colonne de la distance 0-1,5 km dit que les champs situés à la distance 0-1,5 km sont nettement plus fréquents qu'attendu; -le 7 situé sur la ligne des Jachères et dans la colonne de la distance 1,5-3km dit que les jachères sont surtout à la distance 1,5-3 km -les deux 17 de la ligne "Forêt dense" montrent que la forêt dense est très fortement liée au seuil de 1 pour mille aux distances 3-4,5 km et 4,5-+∞km. Les liaisons négatives sont la contrepartie des liaisons positives et, de fait, ces deux pôles s'équilibrent sur chaque ligne et sur chaque colonne. La liaison négative la plus forte est celle des Forêts denses avec la distance D1, qui équilibre la paire de 17 de la même ligne.

Tableau 6
Profil écologique pour les types d'environnement.

	Codes:	Champs	Jachère	Village	Bas-fond	Forêt dense	Forêt Dégradée	
Profil d'ensemble		488	226	11	2	53	39	
Fréquence es- pèce	IM							
99	0,02	110	113	0	0	0	64	<i>Ent. Ang</i>
		+	
82	0,03	121	97	91	0	0	0	<i>Irv. Gab</i>
		++	
2	0,02	0	0	0	0	0	0	<i>Lac. secu</i>
		.	.	.	+	.	.	
200	0,08	91	154	261	0	0	0	<i>Mil. Exc</i>
			+++	++	.	.	---	
79	0,41	0	0	0	0	999	691	<i>Neu. Acu</i>
		--	---	.	.	+++	+++	
357	0,09	120	89	63	0	0	59	<i>Ric. heud</i>
		+++	-	.	---	---	---	

im. moyenne = 0.108

Tableau 7
Profil écologique pour les types d'environnement.

	[0-1,5 km[	[ 1,5-3km[	[3-4,5 km[	[4,5-+∞km[
Champs	6	0	-5	-6
Jachères	0	7	-7	-5
Bas-fond	1	0	0	0
Forêt dense	-13	-6	17	17
Forêt dégradée	0	-6	5	5

im. moyenne = 0,108

Discussion

Distances et types d'environnement liés aux PFNL prioritaires

Les résultats montrent, que 93% des espèces récoltées sont présentes à moins de 4,5 km des villages. Ces résultats suggèrent que les lieux de prélèvement des PFNL prioritaires des riverains de la FCHS sont à proximité des villages. C'est aussi le cas au Cameroun pour le village Medjoh, où 99% des PFNL prioritaires utilisés par la population locale sont situés à moins de 4,5 km du village (35). Ensuite, dans notre dition, 87% des récoltes sont à moins de 3 km et 61% à moins de 1,5 km. Cette concentration des récoltes près des villages est le signe que les villageois ont maintenu ces espèces d'origine forestière dans leur environnement immédiat lors de la mise en place des cultures. De façon détaillé, ces PFNL existent près des villages, à moins de 1,5 km dans les champs.

Ils sont présents dans les jachères un peu plus éloignés des villages, surtout entre 1,5 et 3 km et les forêts nettement loin des villages. En effet, les riverains de la FCHS laissent des PFNL dans leurs champs près de leurs villages. Certains pieds de PFNL dans les champs constituent la propriété privée des paysans. Par exemple, le droit d'exploitation des PFNL alimentaires, se limite aux individus qui les ont plantés et est héréditaire au sein de la famille. En raison des activités agricoles autour des villages, il n'existe pratiquement plus de forêt, seules quelques relictives forestières sont laissées par les paysans et sont généralement situées loin des villages ou dans la FCHS. L'information mutuelle moyenne des profils en fonction des distances est plus forte que celles des autres descripteurs ce qui signifierait que la distance est plus fortement discriminante que la communauté paysanne ou même l'environnement.

Populations et PFNL

Les villages Gbeubly et Domangbeu sont d'origine autochtone composés, respectivement d'ethnies Niédéboua et Niaboua. Les villages Kouamékro, Loukoukro et Amanikouadiokro sont à l'origine des campements créés par des allochtones baoulé. Du fait de l'avènement des cultures de rente (café, cacao), les autochtones ont accueilli beaucoup d'étrangers et leur ont cédé des terres. Ce phénomène s'est accru lors des conflits armés en Côte d'Ivoire qui ont vu le déplacement massif des personnes vers certains territoires plus stables (17). Cet afflux de personnes a entraîné une modification du mode de vie des populations autochtones et de leur environnement immédiat. Aujourd'hui, les modes de vie des allochtones imprègnent ceux des autochtones et vice-versa. Les profils écologiques ont montré que les produits forestiers non ligneux utilisés par les autochtones sont aussi utilisés par les allochtones. Ceux-ci, lors de leur arrivée, procédaient à la coupe systématique de la majorité des plantes forestières, mais ils ont vite appris l'intérêt des PFNL et ils les ont préservés lors de la mise en place des plantations (37). C'est en particulier le cas d'*Irvingia gabonensis* et de *Ricinodendron heudelotii* qui sont prépondérantes à la fois dans les champs, dans les jachères et près des villages. Ces espèces sont parfaitement compatibles avec la culture cacaoyère (2). Par ailleurs, *Ricinodendron heudelotii* donne la plus forte information mutuelle ($IM= 0,13$); parce qu'elle est présente et très fréquente (357 fois sur 819) seulement près des villages. Cette prépondérance par rapport aux autres espèces, pourrait être aussi due au fait que cette espèce pionnière, aurait un mode de dispersion zoochore, où les Chauve-souris, les Calaos et les Rongeurs contribueraient à la dispersion des graines (25). En effet, ses fruits éclatent et dispersent leurs graines en tombant au sol ce qui faciliterait sa propagation. En outre, les relations entre les populations rurales et les PFNL ont aussi une signification socio-culturelle et religieuse (5, 24). Tchatat et N'doye (34) soulignent que la croyance et les traditions des populations font partie intégrante de leurs relations avec l'environnement et leur exploitation est interdite ou rigoureusement contrôlée (7). C'est le cas de *Milicia excelsa* qui est conservée pour des raisons religieuses par les communautés autochtones. Par ailleurs, la présence de cette espèce d'origine forestière dans les milieux anthropisés pourrait aussi s'expliquer par le fait qu'elle est pionnière avec une dispersion zoochore (13) facilitant sa propagation. *Entandrophrama angolense* est aussi présente surtout dans les champs et les jachères, et, à un moindre degré dans les forêts dégradées. Ce n'est pas une pionnière, mais une héliophyte, ce qui permet de penser qu'elle a été favorisée par les villageois dans les champs et les jachères.

Irvingia gabonensis est très présent dans les champs et sa présence à un moindre degré dans les jachères et les villages s'expliquent sans doute par le fait qu'elle est aussi laissée sciemment par les paysans. Ces trois dernières espèces donnent une information mutuelle assez faible, ($IM= 0,03$) parce qu'elles sont au moins un peu présentes à toutes les distances. *Laccosperma secundiflorum* est rare et présente seulement dans les bas-fonds. C'est l'espèce qui donne la plus faible information mutuelle (inférieure à 0,01). Ce n'est pas très étonnant puisqu'elle a été observée seulement deux fois sur 819 observations, ce qui ne donne qu'une gamme très réduite de probabilités calculables. La rareté de cette espèce s'expliquerait par le fait qu'elle serait sensible aux activités humaines et est utilisée à des fins artisanales (confection des paniers, construction traditionnelles, etc) par les villageois.

Neuropeltis acuminata est présente seulement en forêt. L'information mutuelle de cette espèce est de 0,07 parce qu'elle est à la fois très rare à proximité de villages et, au contraire, très fortement présente loin des villages. Cette rareté à proximité des villages s'expliquerait par le fait que les relictives forestières sont souvent éloignées des villages. Utilisée par les communautés riveraines de la FCHS comme cordes et comme liens pour la construction de maisons et autres, la rareté de *Neuropeltis acuminata* cause de nombreux préjudices aux populations qui sont obligées d'acheter des fils modernes en lieu et place pour la construction.

De manière générale, les profils écologiques en fonction de la communauté donnent une information mutuelle moyenne faible voisine de 0,005. Cela signifie qu'il n'existe pas de préférence d'usage des PFNL par les communautés et aussi que les PFNL étudiés, sont utilisés et conservés par toutes les communautés vivant à proximité de la FCHS. Cette information mutuelle moyenne faible (0,005) indique que les présences des espèces sont presque indépendantes de la communauté.

Vulnérabilité des PFNL

L'espèce la plus menacée parmi les PFNL prioritaires est *Laccosperma secundiflorum*. Au moment où nous rédigeons cet article, le milieu "bas-fond" dans lequel se trouvait cette espèce a été exploitée. Les tiges "adultes du rotin à gros diamètre" utilisées pour la confection de mobilier sont beaucoup prisées par la population locale. Malheureusement, très sensible aux activités humaines et inféodé à un type de biotope, elle devient très vulnérable. Selon les dires de certains exploitants des PFNL, c'est une espèce qui était déjà rare dans la localité.

Neuropeltis acuminata est une liane qui se maintient en sous-bois (29) et donc inféodée aux forêts. Cette situation rend cette espèce vulnérable en raison du taux élevé de déforestation de la FCHS estimé à près de 5% par an (11,19).

Complémentarité entre AFM et analyse fréquentielle

L'analyse multivariée a placé *Entandrophragma angolense*, *Irvingia gabonensis* et *Milicia excelsa* près du centre du graphique de l'AFM, comme si ces espèces étaient indépendantes de la distance au village, des types d'environnement et des communautés villageoises. C'est une illusion d'optique, puisque les tests de l'analyse fréquentielle montrent que ces trois espèces ont des comportements nettement différents vis-à-vis de ces descripteurs.

Ces résultats sont donc nettement plus précis que l'image donnée par l'AFM.

-Pour les distances, *Entandrophragma angolense*, est surtout présent à la distance D4, *Irvingia gabonensis* surtout à la distance D3 et *Milicia excelsa* plutôt à la distance D2.

-En ce qui concerne les populations, *Entandrophragma angolense*, est utilisé plutôt par les Autochtones, *Irvingia gabonensis* plutôt par les Autochtones et *Milicia excelsa* presque également par les deux.

-*Entandrophragma angolense*, est la seule des trois, à être présente en forêt, *Irvingia gabonensis* est surtout présente dans les champs et *Milicia excelsa* dans les jachères.

De même, l'analyse factorielle multiple laisse penser que les distances D1 et D2, les champs et les jachères forment un faisceau de 4 descripteurs très fortement liés.

L'analyse fréquentielle ne contredit pas les analyses multivariées, mais elle en est un complément indispensable pour faire apparaître des différences qui n'étaient pas visibles dans le graphe. L'AFM donne une image générale et est cependant intéressante parce qu'elle attire l'attention sur l'originalité des trois espèces situées loin du centre mais elle reste floue pour les trois espèces situées près du centre parce qu'elle n'utilise pas de test statistique qui permette de savoir dans quelle mesure chacun des types d'observation est lié aux autres. Les profils écologiques vont alors montrer les résultats des tests que l'analyse fréquentielle utilise systématiquement.

Préservation des PFNL

La présence d'espèces prioritaires dans les champs, les jachères ou dans les villages, montre qu'elles sont préservées par la population locale, même après l'installation des cultures. Les PFNL occupent donc une place importante dans l'économie des villageois à la périphérie de la FCHS. Dans les zones rurales éloignées de la forêt classée, l'utilisation et les connaissances sur les PFNL diminuent en raison de l'introduction des produits industriels, dans un mode de vie urbanisé (30). Une partie de la population considère aussi que les PFNL sont moins importants que les espèces cultivées comme le cacaoyer, le caféier, l'hévéa, etc.

Il n'existe donc pas de filière générale de gestion de ces produits.

Près de la forêt classée, les PFNL continuent d'être utilisés et même domestiqués (20). Il reste donc important de maintenir dans toute la région des relictés de forêt qui maintiennent le goût et l'aptitude des populations locales à utiliser les PFNL.

De plus, la baisse de la production des cultures de rentes due à leur vieillissement et depuis la flambée de certains produits de la forêt (*Ricinodendron heudelotii* et *Irvingia gabonensis*), on observe un intérêt croissant pour la diversification du revenu par des cultures alimentaires et des PFNL.

Conclusion

Cette étude a fait apparaître les caractères particuliers de six espèces de PFNL et leurs usages par les populations locales. Il en ressort que les populations des cinq villages autour de la FCHS ont une bonne connaissance de l'écologie locale des espèces végétales, qui leur permet de savoir dans quel type de milieu une espèce végétale utile peut être trouvée, même assez loin du village. L'analyse fréquentielle a permis de connaître les relations entre les six espèces considérées avec la distance du village, avec les types d'environnement, et avec les populations qui les utilisent en évitant les illusions d'optique de l'analyse multivariée. Quatre produits restent encore assez généralement disponibles (*Ricinodendron heudelotii*, *Milicia excelsa*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense*) malgré la grande pression anthropique observée ces dix dernières décennies. Ces espèces sont préservées par les paysans et même replantées en raison de leurs vertus et aussi parce qu'elles sont compatibles avec la culture du cacaoyer. Par contre, malgré leur importance pour les paysans, *Neuropeltis acuminata* et *Laccosperma secundiflora* sont en voie de disparition en raison de la déforestation intense. Au terme de cette étude, nous recommandons une étude approfondie des propriétés des espèces étudiées et de leur comportement en polyculture qui pourra accroître la commercialisation des PFNL. Ces espèces prioritaires (en particulier *Neuropeltis acuminata* et *Laccosperma secundiflorum*) pourront ainsi jouer un rôle dans un processus de restauration et de réhabilitation de la FCHS, grâce aux revenus qui pourraient en découler. Une filière de production de meubles et de pharmacopée pourrait aussi être développée à la périphérie de la FCHS.

Aujourd'hui et plus que jamais, la protection, la conservation et la gestion rationnelle et rigoureuse des ressources végétales essentielles pour la population rurale demande une réflexion attentive en vue de leur sauvegarde.

Remerciements

La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet D2PCPCI soutenue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de Désendettement et de Développement. Nos remerciements vont à l'endroit des chefs des villages et aux habitants. Nous exprimons également notre profonde gratitude aux différents guides, pour leur contribution aux différentes activités menées sur le terrain.

Références bibliographiques

1. Adjanohoun E. & Aké-Assi L., 1979, *Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire*. Université d'Abidjan. Centre National de Floristique, 358 p.
2. Adou Y.C., Kpangui K.B., Vroh B.T.A., & Ouattara D., 2016, Pratiques culturelles, valeurs d'usage et perception des paysans des espèces compagnes du cacaoyer dans des agroforêts traditionnelles au centre de la Côte d'Ivoire, *Rev. Ethnoécol.*, **9**.
3. Aké-Assi L. & Guinko S., 1991, *Plants used in traditional medicine in West Africa Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest*. Basel, Editions Roche, 151 p.
4. Aké-Assi L., 1984, *Flore de la Côte d'Ivoire ; étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques*. Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles. Université d'Abidjan, Faculté des Sciences et Techniques. Laboratoire de Botanique, 6, 1206 p.
5. Akouehou G.S., Goussanou C.A., Idohou R., Dissou F.E. & Azokpota P., 2014, Importance socioculturelle de *Artocarpus allilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin, *J. Appl. Biosci.*, **75**, 6173-6182.
6. Ambé G.A., 2001, Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte d'Ivoire: état de la connaissance par une population locale, les Malinkés, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **5**, 1, 43-58
7. Arnold J., 1995, *Socio-economic benefits and issues in non-wood forest products use. Report of the International Expert Consultation on Non-wood forest products*. In: Non-wood forest Products n°3, Rome, 89-123.
8. Assalé A.A.Y., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouakou A.T.M. & Bogaert J., 2016, Agents de dégradation d'une aire protégée après une décennie de conflits en Côte d'Ivoire : cas de la forêt classée du Haut-Sassandra, *Int. J. Innov. Sci. Res.*, **22**, 123-133.
9. Assogbadjo A.E., Codjia J.T.C., Sinsin B., Ekue M.R.M. & Mensah G.A., 2005, Importance of rodents as a human food source in Benin, *Belg. J. Zool.*, **135**, 9-13.
10. *Banque mondiale*, 2002, Fiche d'intégration régionale n°1, 42 p.
11. Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Andrieu J & Bogaert J., 2016, Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory coast), *Global Ecol. Conserv.*, **8**, 85-98.
12. Dabalén A.L. & Paul S., 2014, Effect of Conflict on Dietary Diversity : Evidence from Côte d'Ivoire. *World Dev.*, **58**, 143-158.
13. Daïnou K., 2012, *Structuration de la diversité génétique du genre Milicia: taxonomie, phylogéographie, dynamique des populations*. Thèse de doctorat. Université de Liège – Gembloux, Agro-Bio Tech, 178 p.
14. Djaha A.J.B. & Gnahoua G.M., 2014, Contribution à l'inventaire et à la domestication des espèces alimentaires sauvages de Côte d'Ivoire: Cas des Départements d'Agboville et d'Oumé, *J. Appl. Biosci.*, **78**, 6620 – 6629.
15. Gautier B.D., 1992, Plantes de cueillette alimentaires dans le Sud du V-Baoulé en Côte d'Ivoire. *Boissiera*, **46**, 5-341.
16. Godron M., 2012, *Écologie et évolution du monde vivant*, L'Harmattan, Paris, 3.
17. GRIEPE., 2015, *Les enjeux de la gestion participative sur la préservation des aires protégées après les conflits en Côte d'Ivoire: cas de la forêt classée du Haut-Sassandra*. Rapport atelier du Projet DYNAPAY-PFNL (GEOFORAFRI), 67 p.
18. Herzog F., 1995, *Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale: Valeur nutritive et importance alimentaire des vins de palme*. In: SOTTAS, B. ROOST, L. (Eds.): *Überleben im afrikanischen Alltag – L'Afrique part tous les matins*. Peter Lang, Bern, 203-214.
19. Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N. F., 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 Coast, *Am. J. Life Sci.*, **3**, 375-382.
20. Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Zanh G.S., Bogaert J. & Traoré K., 2016, 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.
21. 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 de Doctorat 3^e cycle, Université d'Abidjan Cocody, 227 p.
22. Kouamé N.M.T., Gnahoua G.M., Konan E., Kouassi K.E. & Traoré D., 2008, Plantes alimentaires spontanées de la région du Fromager (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) : flore, habitats et organes consommés. *Sci. Nat.*, **5**, 61-70
23. Kouamé N.M.T., Gnahoua G.M., & Mangara A., 2012, Essai de domestication de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du Fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **56**, 4133-4141.

24. Koutchika R.I.E., Salako V.K., & Onodjè P., 2014, Étude écologique et diversité des bois sacrés des Communes de Glazoué-Savè-Ouessè au Bénin, *J. Anim. Plant Sci.*, **21**, 3, 3313-3323.
25. Lemmens R.H.M.J., Louppe D., & Oteng-Amoako A.A., 2008, *Bois Ouvre*, 2, PROTA.
26. Loubelo E., 2012, *Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire: cas de la République du Congo*. Thèse de Doctorat «Sciences Humaines et Sociales» Laboratoire d'Anthropologie et de Sociologie. Université Rennes 2. 261p.
27. N'Dri K.M.T., Gnahoua G.M. & Mangara A., 2012, Essais de germination de *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) dans la région du fromager au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **56**, 4133-4141.
28. N'Guessan K., Kadja B., Zirihi G.N., Traoré D. & Aké-Assi L., 2009, Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire), *Sci. Nat.* **6**, 1, 1-15
29. Mangenot G., 1955, Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire, *Etude éburnéenne, Abidjan*, **4**, 5-61.
30. Mollet M., Téré H. & Herzog F., 2000, Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux : une étude de cas de Côte d'Ivoire, *Schweiz. Z. Forstwes.*, **151**, 355-364.
31. Posey D.A., Frechione H., Eddins J. & Da Silva L.S., 1984, Ethnoecology as applied anthropology in Amazonian development. *Hum. Organiz.*, **43**, 2, 95 -107.
32. Sangne Y.C., Barima Y.S.S., Bamba I. & N'Doumé A.C.T., 2015, Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *Vertigo*, la revue électronique en sciences de l'environnement, **15**, 3 <http://vertigo.revues.org/16784>.
33. Tra Bi F.H., 1997, *Utilisation des plantes par l'Homme dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio*. Thèse de doctorat d'Etat de 3^{ème} cycle. Université d'Abidjan Cocody. 215 p.
34. Tchatat M. & N'doye O., 2006, Etude des produits forestiers non-ligneux d'Afrique Centrale : réalités et perspectives, *Bois For. Trop.*, **289**, 3, 27-39.
35. Vermeulen C., Schippers C., Julve Larrubia C., Ntouné M.F. D., Bracke C., & Doucet J.L. 2009, Enjeux méthodologiques autour des produits forestiers non ligneux dans le cadre de la certification en Afrique centrale. *Bois For. Trop.*, **300**, 2, 69-78.
36. Vroh B.T.A., Ouattara D. & Kpangui K.B., 2014, Disponibilité des espèces spontanées à usages traditionnel dans la localité d'Agbaou, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *J. Appl. Biosci.*, **76**, 6386-6396.
37. 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), *Int. J. Pure Appl. Biosci.*, **4**, 5, 212-225.

K.A. Kouakou, Ivoirien, Doctorant, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

Y.S.S. Barima, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

B. Kpangui, Ivoirien, PhD, Enseignant-chercheur, Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherche en Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire.

M. Godron, Français, PhD, Professeur honoraire, La Graineterie, Brinon, France.

RESUME

Les populations riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) dépendent en partie des produits forestiers non ligneux (PFNL). Malheureusement, les activités anthropiques ont réduit considérablement la disponibilité des espèces sources de PFNL. L'objectif de cette étude est d'évaluer la disponibilité des espèces sources de PFNL utilisées par les riverains de la FCHS après la période de décennie de crise en Côte d'Ivoire. Pour y arriver, des enquêtes auprès des riverains de la FCHS combinée à des inventaires floristiques au sein de la FCHS et des visites des lieux de prélèvement des PFNL ont été réalisés. Il ressort des enquêtes individuelles que 139 espèces sources de PFNL sont régulièrement utilisées par les populations locales. Les inventaires floristiques au sein de la FCHS ont permis de recenser 622 espèces végétales. Parmi celles-ci, 93 sont des espèces sources de PFNL utilisées par les riverains. Selon la perception des populations, 45 % des espèces sources de PFNL, sont devenues rares dans leur environnement. En outre, 45 espèces sources de PFNL vulnérables dont cinq (5) menacées de disparition ont été identifiées. Par ailleurs, six (6) catégories d'usages dont l'usage médicinal est le plus important pour la population locale. Dix (10) espèces sources de PFNL prisées ont été déterminées. Malgré la dissemblance des us et des coutumes, les groupes socio-culturels ont pratiquement les mêmes usages des PFNL. La visite des sites de prélèvement des espèces sources de PFNL prioritaires a montré que *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense* et *Milicia excelsa* se rencontrent dans tous les types de milieux et dans les formations environnantes des villages. *Neuropeltis acuminata* est uniquement présent dans les forêts tandis que *Laccosperma secundiflorum* se rencontre exclusivement dans les bas-fonds. Ces deux dernières espèces sont menacées de disparition. La commercialisation est réalisée majoritairement par les femmes et ne constitue pas une activité permanente. Toutefois, face à la raréfaction des PFNL, les paysans conservent certaines espèces utiles dans leur environnement immédiat.

Mots clés : Côte d'Ivoire, forêt classée du Haut-Sassandra, produits forestiers non-ligneux, Disponibilité, Vulnérabilité, profil écologique.

ABSTRACT

The riparian populations of the Haut-Sassandra classified forest (FCHS) depend in part on non-timber forest products (NTFPs). Unfortunately, human activities have significantly reduced the availability of NTFPs. The objective of this study is to assess the availability source species of NTFPs used by FCHS residents after the period of decade of crisis in Côte d'Ivoire. To achieve this, individual surveys of FCHS residents combined with floristic inventories within FCHS and visits to NTFP sampling sites were conducted. Individual surveys indicate that 139 source species of NTFPs are regularly used by local populations. The floristic inventories within the FCHS have made it possible to identify 622 plant species. Of these, 93 are NTFPs used by residents. According to population perceptions, 45% source species of NTFPs have become rare in their environment. In addition, 45 vulnerable source species of NTFPs, including five (5) threatened with extinction, have been identified. In addition, seven (7) categories of uses whose medicinal use is most important for the local population. Ten (10) valued source species of NTFPs have been identified. Despite the differences in customs and habits, socio-cultural groups have virtually the same uses for NTFPs. The visit to the source species of priority NTFPs sampling sites showed that *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Entandrophragma angolense* and *Milicia excelsa* occur in all types of environments and in the surrounding formations of the villages. *Neuropeltis acuminata* is only present in forests while *Laccosperma secundiflorum* is found exclusively in lowlands. The latter two species are threatened with extinction. Marketing is carried out mainly by women and is not a permanent activity. However, in the face of the increasing scarcity of NTFPs, farmers are conserving some useful species in their immediate environment.

Keywords : Côte d'Ivoire, Classified forest of Haut-Sassandra, availability, Vulnerability, ecological profile.