

Influence de l'aménagement sur la diversité et la prépondérance des espèces sources de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) dans la forêt classée de Yapo-Abbé, en Côte d'Ivoire

[Influence of the development on the diversity and preponderance of species sources of Non-Timber Forest Products (NTFP) in the classified forest of Yapo-Abbé, Côte d'Ivoire]

Serge Cherry PIBA¹, Amoin Gervaise Kouamé¹, Annick Koulibaly², Richard Kouakoubah Donthy KOUAKOU¹, and Fezan Honora Tra Bi¹

¹Laboratoire des Physiologie, Pharmacologie et Phytothérapie, UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

²Laboratoire de Botanique, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The purpose of this study is to evaluate the diversity of source species of NWFP exploited in the Yapo-Abbé classified forest, and to determine the influence of forest block management on the preponderance of NWFP source species. Ethnobotanical investigations among 95 resource persons belonging to three riparian villages and surface surveys in the forest blocks served as a methodological basis. The results obtained indicate that 62 plant species are exploited by the populations. Five are commercial species replanted. *Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis*, and *Eremospatha macrocarpa*, the most important species, are threatened by logging, mainly used for NWFP collection. In forest blocks, the diversity and average number of useful species do not vary significantly, despite their difference in degree of exploitation. The Abbé block, the most degraded, but also the most reforested and enriched, has a high proportion of useful species ($F = 4.53$, $p = 0.016$). The average circumference of individuals, in relation to the availability of the non-wood resource, is also significantly higher in this block ($F = 11.63$, $p < 0.0001$). The management of degraded areas with commercial species with multiple uses has made it possible to increase the proportion of useful species and to maintain them at a certain level of availability comparable to or greater than the least developed areas. Management policies should take into account the integration of multipurpose species or NWFP sources for the sustainability of timber and non-timber resources.

KEYWORDS: NWFP source species, availability, sustainable management, Côte d'Ivoire.

RESUME: La présente étude a pour but d'évaluer la diversité des espèces sources de PFNL exploitées dans la forêt classée de Yapo-Abbé, et de déterminer l'influence de l'aménagement des blocs forestiers sur la prépondérance des espèces sources de PFNL. Des investigations ethnobotaniques, auprès de 95 personnes ressources appartenant à trois villages riverains, et des relevés de surface dans les blocs forestiers, ont servi de base méthodologique. Les résultats obtenus indiquent que 62 espèces végétales sont exploitées par les populations. Cinq sont des essences commerciales replantées. *Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis*, *Eremospatha macrocarpa*, les espèces les plus importantes, sont menacées par l'abattage, principalement utilisé pour la collecte des PFNL. Dans les blocs forestiers, la diversité et le nombre moyen d'espèces utiles ne varient pas significativement, malgré leur différence de degré d'exploitation. Le bloc Abbé, le plus dégradé, mais également, le plus reboisé et enrichi, présente une proportion d'espèces utiles élevée ($F = 4,53$; $p = 0,016$). La circonférence moyenne des individus, en rapport avec la disponibilité de la ressource non ligneuse, est également significativement plus importante dans

ce bloc ($F = 11,63$; $p < 0,0001$). L'aménagement des zones dégradées avec des essences commerciales dotés d'un usage multiple a permis d'accroître la proportion d'espèces utiles et de les maintenir à un certain niveau de disponibilité comparable voir supérieur aux zones les moins aménagées. Les politiques de gestion devraient prendre en compte l'intégration d'espèces à usages multiples ou sources de PFNL pour la pérennisation des ressources ligneuses et non ligneuses.

MOTS-CLEFS: espèces sources de PFNL, disponibilité, aménagement durable, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

Les écosystèmes tropicaux sont des réservoirs de ressources naturelles essentielles aux populations [1] et aux Etats [2]. L'attractivité des forêts, leur potentiel en ressources naturelles et en surfaces fertiles favorables à l'agriculture, sont les principales causes de leur surexploitation et de leur destruction [3], [4]. Outre la raréfaction des produits ligneux, la disponibilité des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) devient problématique. C'est le cas de *Gracina afzelii* dans la Forêt classée de Yapo-Abbé en Côte d'Ivoire [5] et des espèces utiles dans les communautés végétales de la forêt marécageuse de Lokoli au Sud-Bénin [1]. Les PFNL demeurent l'une des principales sources de produits et de matériel pour l'alimentation, la santé, l'artisanat et l'habitat [6]. Pour la banque mondiale [7] et plusieurs études, en Côte d'Ivoire [8], au Bénin [9], au Sénégal [7], et plus généralement en Afrique de l'Ouest [10], la subsistance de nombreuses populations démunies serait fortement liée à la pérennisation des PFNL. Pour demeurer à l'avant-garde de leur conservation, maintenir ou accroître la disponibilité de la ressource non ligneuse pour les générations actuelles et futures, il est nécessaire de réaliser une meilleure gestion des forêts. La gestion durable est au cœur de toutes les politiques et stratégies dans les pays de l'espace CEDEAO [10]. Elle est censée concilier des enjeux économiques, environnementaux et sociaux. Pourtant, la gestion et l'aménagement durable des espèces sources de PFNL est presque inexistante. Elle se trouve très souvent confrontée à des réglementations forestières mise en place pour promouvoir la conservation et la gestion durable des ressources forestières ligneuses [11]. En Côte d'Ivoire, les politiques d'aménagement restent également d'actualité [12] à cause de l'anthropisation croissante des forêts et des aires de conservation. Aussi, lorsqu'elles sont effectives, celles-ci sont dévolues à la production d'essences commerciales [13]. Cette approche ne permet pas une gestion rationnelle des ressources non ligneuses, et nécessite de passer de l'ancienne vision de gestion durable de bois à une gestion à usage multiple [14], qui inclue différentes utilisations potentielles des espèces.

Parmi les 231 forêts classées existantes en Côte d'Ivoire, la Forêt Classée de Yapo-Abbé (FCYA) bénéficie d'un plan de gestion et d'aménagement axé sur l'enrichissement de certaines zones et la création de plantations de bois d'œuvre par des techniques sylvicoles [15], [16], [17]. Plusieurs études dans cette forêt classée ont porté sur son enrichissement en espèces commerciales [18], la distribution des espèces et la richesse floristique [19], la structure diamétrique des arbres et la densité des espèces ligneuses [17]. A ce jour, aucune investigation à notre connaissance, n'a concerné l'impact de l'aménagement sur la diversité et la disponibilité des espèces sources de PFNL nécessaire à la vie quotidienne des populations riveraines. Aussi, la connaissance de l'impact des modes d'exploitation des PFNL dans la forêt, est indispensable pour conduire des politiques des gestions à usage multiples plus adaptées et inclusives des besoins des populations et encourager l'aménagement de nombreuses forêts.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la diversité des espèces sources de PFNL exploitées dans la FCYA et de déterminer l'influence de l'aménagement de cette forêt sur la disponibilité de la ressource non ligneuse. De façon spécifique, il s'agira d'inventorier les espèces sources de PFNL exploités et commercialisés par les populations, de déterminer les modes de collecte et les espèces menacées par l'exploitation, puis de déterminer l'influence du reboisement et des enrichissements sur la diversité et la disponibilité des espèces utiles aux populations riveraines.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 SITE D'ÉTUDE

La FCYA est localisée au Sud de la Côte d'Ivoire, dans la région administrative de l'Agnéby. Elle s'étend sur une superficie de 24 592 ha, entre 5°34' et 6°15' de latitude Nord et 3°55' et 4°40' de longitude Ouest, à 42 kilomètres d'Abidjan la capitale économique de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Cet espace protégé est situé dans le secteur ombrophile du Domaine Guinéen [20]. Il ressort de travaux antérieurs, que le paysage floristique est constitué d'une végétation hétérogène formée de forêt naturelle dense sempervirente, de forêt secondaire reboisée, de jachère et de forêt enrichie [17]. La sylviculture et les différents enrichissements, pour maintenir constant le potentiel de la forêt en essences commerciales, ont été réalisés par les différents

gestionnaires, avec des espèces telles que *Tarrietia utilis*, *Khaya ivorensis*, *Lovoa trichilioïdes*, *Tieghemella heckelii*, *Hallea ledermannii*, *Entandrophragma angolense*, *Lophira alata* et *Ocoumea klaineana*, [21]. Les villages à proximité de la forêt sont dominés par les ethnies autochtones Attié et Abbey, principalement agriculteurs, mais vivant également de la chasse, de la cueillette et de l'exploitation des PFNL à l'intérieur de la FCYA [15].

2.2 MÉTHODOLOGIE DE COLLECTE DES DONNÉES

2.2.1 ENQUÊTES ETHNOBOTANIQUES

Les enquêtes ont été réalisées dans les trois villages riverains de la FCYA : N'Bromé, Petit Yapo et Yakassé-mé. Des entretiens semi-structurés sur la base d'un questionnaire ont été conduits auprès de diverses catégories de personnes concernées par la collecte, l'utilisation et la vente des PFNL d'origines végétales. Ces personnes étaient des agents de la SODEFOR, gestionnaires de la forêt, des artisans, des praticiens traditionnels de santé ou assimilés, des commerçants et des récolteurs-vendeurs de plantes ou parties de plantes. Pendant les entretiens, les participants ont été invités à attribuer un score de 0 à 3 aux différentes espèces végétales citées en fonction du degré d'importance de l'espèce dans le domaine d'utilisation. L'utilisation des scores, même subjective, a l'avantage de permettre de connaître l'importance réelle des espèces pour les populations locales [22].

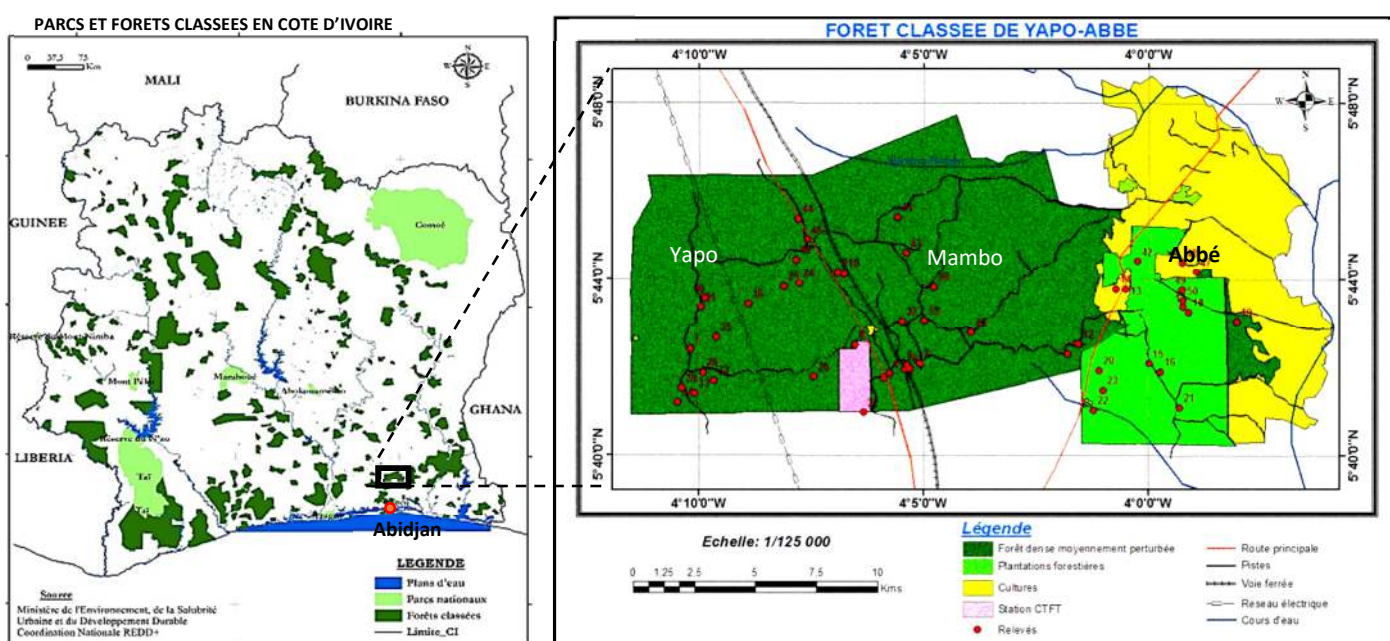


Fig. 1. Situation géographique de la forêt classée de Yapo-Abbé et présentation des blocs et sites d'étude

2.2.2 INVENTAIRE BOTANIQUE

Pour identifier et dénombrer les espèces sources de PFNL citées par les populations, nous avons réalisés des relevés de surface dans les trois blocs de la FCYA. Ces blocs présentent des caractéristiques différentes en fonction de leur état de dégradation ou de conservation et de l'aménagement réalisé [15], [16] : (1) le bloc Yapo, est une forêt secondaire vieillie et presque primaire par endroits sans aménagement notable ; (2) le bloc Mambo, est une forêt secondaire, presque primaire, enrichie par endroit ; (3) le bloc Abbé, constitué de cultures, de jachères, d'une forêt secondaire dégradée enrichie ou reboisée par la méthode Taungya et de plantations forestières. L'action anthropique a profondément modifié la physionomie de ce dernier bloc. Les jachères ainsi que les jeunes forêts secondaires y sont dominantes.

Au total, 50 parcelles de 0,5 ha (100 m x 50 m), réparties dans les zones de végétation naturelle ont été inventoriées. A l'intérieur de chaque parcelle, la présence de toutes les espèces herbacées et lianescentes a été notée, puis le dénombrement des ligneux de dbh ≥ 10 cm de diamètre a été réalisé. Les flores de Hutchinson et Daziel [23], et Aké-Assi [24], [25], ont servi à

déterminer et nommer les espèces inventoriées et les échantillons collectés. L'APG IV (2016) a permis d'actualiser la nomenclature.

2.3 TRAITEMENTS ET ANALYSES DE DONNÉES

2.3.1 DONNÉES ETHNOBOTANIQUES

Le paramètre biométrique utilisé pour traiter les données collectées était la Valeur d'usage ethnobotanique (V_u). La Valeur d'usage est calculée selon la formule suivante [26] : $V_u(k) = \sum_i^n S_i / N$; Avec : $V_u(k)$, correspondant à la valeur d'usage de l'espèce k au sein d'une catégorie d'usage donnée ; S_i , est le score d'utilisation attribué par le répondant i et N , le nombre de répondants pour la catégorie d'usage donnée. Cet indice permet de déterminer, de façon significative, la valeur d'utilisation d'une espèce dans un milieu donné [27]. Pour l'étude, il variait de 0 à 3. La valeur d'usage totale ($V_{u(T)}$) est la somme des valeurs d'usage des différentes catégories d'usage. Elle variait de 0 à 9.

2.3.2 DONNÉES FLORISTIQUES

La richesse spécifique et la diversité floristique de chaque bloc ont été évaluées à l'aide de l'indice de Shannon [28], du nombre moyen d'espèces utiles et de la proportion en espèces sources de PFNL. Les données ont été comparées par des analyses de variance, à l'aide du logiciel XLSTAT version 2018.2. La diversité floristique, dans cette étude, fait référence à la diversité en espèces utiles aux riverains. La proportion en espèces source de PFNL par bloc a été calculée par la formule suivante: $ES = (kPFNL) \times (RS)^{-1} \times 100$, avec, $ES = \%$ d'espèces sources de PFNL au sein d'une communauté végétale ; $kPFNL =$ nombre d'espèces source de PFNL présentes au sein de la communauté végétale ; $RS =$ richesse spécifique de chaque communauté végétale [1].

Le calcul de la densité, de la circonférence moyenne dans chaque bloc et de l'indice de raréfaction des individus a permis d'évaluer la disponibilité de la ressource. Un individu présentant un gros diamètre est plus susceptible d'être un semencier (producteur de graine et de fruits), d'avoir une canopée plus étendue (production de feuilles) et plus de surface d'écorce. La rareté des espèces a été déterminée par l'indice de raréfaction (R_i) ou species rarity-weight richness index. Utilisé en ethnobotanique quantitative, cet indice est calculé à partir de la formule suivante : $R_i = (1 - n_i / N) \times 100$; avec n_i , le nombre de placettes où l'espèce i est retrouvée et N , le nombre total de placettes posées dans le milieu [29]. Les espèces présentant un $R_i \geq 80 \%$ sont considérées comme rares dans le milieu, celles avec un $R_i \leq 50 \%$ sont très présentes.

Un des aspects importants et contemporain pour l'aménagement et la gestion durable des forêts est d'évaluer l'état de vulnérabilité des espèces sources de PFNL en raison de la forte demande des produits qu'elles génèrent [5]. Dans la présente étude, le système de classification tel que défini par l'UICN, basé sur des critères quantitatifs complexes : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence, zone d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition [30], n'a pu être utilisé. La méthodologie utilisée ne permettant pas d'étudier tous les critères définis. L'approche retenue a été d'évaluer la menace par la combinaison des deux indices calculés qui sont la Valeur d'usage totale ($V_{u(T)}$) et l'indice de raréfaction (R_i), couplés au mode de prélèvement (MP) des PFNL provenant de l'espèce étudiée [31]. Le Tableau 1 indique le statut général pour chaque espèce source de PFNL, suite à la combinaison des trois paramètres. Une espèce rare dans le milieu (R_{i3}), très recherchée (V_{U3}) et avec un mode de collecte destructeur, non viable pour la plante (MP_3), serait une espèce très menacée. À l'opposé, une espèce très abondante (R_{i1}), faiblement recherchée (V_{U1}) et dont le mode de collecte présente un faible impact (MP_1), pourrait être qualifiée de faiblement menacée. L'accès à une ressource limitée pour laquelle la demande est forte, mène, inévitablement, à la surexploitation de cette ressource et finalement à sa disparition [32].

Tableau 1. Indications du statut des espèces exploitées dans la Forêt classée de Yapo-Abbé

Signification	Très menacée (TM)	Menacée (M)	Faiblement menacée (FM)
Code	+++	++	+
Statut	$Ri_3 + Vu_3 + MP_3$	$Ri_3 + Vu_3 + MP_2$	$Ri_3 + Vu_1 + MP_2$
	$Ri_3 + Vu_2 + MP_3$	$Ri_3 + Vu_3 + MP_1$	$Ri_3 + Vu_1 + MP_1$
	$Ri_3 + Vu_1 + MP_3$	$Ri_3 + Vu_2 + MP_2$	$Ri_2 + Vu_1 + MP_1$
		$Ri_2 + Vu_3 + MP_3$	$Ri_2 + Vu_2 + MP_2$
		$Ri_2 + Vu_3 + MP_2$	$Ri_2 + Vu_1 + MP_2$
		$Ri_2 + Vu_2 + MP_3$	$Ri_1 + Vu_1 + MP_1$
		$Ri_2 + Vu_1 + MP_3$	$Ri_1 + Vu_1 + MP_3$
		$Ri_1 + Vu_3 + MP_3$	$Ri_1 + Vu_2 + MP_2$
		$Ri_1 + Vu_2 + MP_3$	$Ri_1 + Vu_1 + MP_2$
		$Ri_2 + Vu_3 + MP_1$	
		$Ri_1 + Vu_3 + MP_1$	
		$Ri_1 + Vu_3 + MP_2$	

Abattage (MP_3) = impact fort ; Cueillette (MP_1) = impact faible ; Ecorchage (MP_2) = impact moyen à fort ; Prélèvement de racines : impact moyen à fort (MP_2) ; $0 \leq Vu(T) < 1$ = faible demande (Vu_1) ; $1 \leq Vu(T) < 2$ = demande moyenne (Vu_2) ; $2 \leq Vu(T)$: forte demande (Vu_3) ; $80\% \leq Ri \leq 100\%$ = Rare (Ri_3) ; $50\% > Ri < 80\%$ = Préférentielle, abondante (Ri_2) ; $0\% \leq Ri \leq 50\%$ = Très préférentielle, très abondante (Ri_1)

3 RÉSULTATS

3.1 CARACTÉRISTIQUES FLORISTIQUES ET IMPORTANCE DES ESPÈCES SOURCES DE PFNL

Les investigations ethnobotaniques ont permis d'inventorier 62 espèces végétales sources de PFNL exploitées dans la FCYA. Elles sont réparties entre 60 genres et 29 familles. Les familles les plus représentées sont les Euphorbiaceae et les Annonaceae avec 6 espèces chacune. Ces espèces sources de PFNL se répartissent entre 33 arbres (53,22%), 14 arbustes (22,57), 9 lianes (14,51%) et 6 herbes (9,67%). Elles sont essentiellement des espèces de forêt peu dégradée, espèces dites primaires (36 espèces, soit 56,45%), et des espèces de zones dégradées et de jachères, espèces dites pionnières (26 espèces, soit 43,55%).

Parmi les espèces inventoriées, 47 sont utilisées dans la pharmacopée. Dans ce domaine, *Annickia polycarpa* ($Vu = 2,24$), *Landolphia owariensis* ($Vu = 2,08$), *Strombosia glaucescens* ($Vu = 1,7$; Figure 2), *Alstonia boonei* ($Vu = 1,25$), *Piper guineense* ($Vu = 1,12$), *Uapaca esculenta* ($Vu = 1,12$), *Khaya ivorensis* ($Vu = 2,06$), ont présentées les plus grandes valeurs d'usages. Outre *Khaya ivorensis*, 4 autres espèces, *Tarrietia utilis*, *Fleroya ledermannii*, *Entandrophragma angolense* et *Lophira alata*, utilisées pour les reboisements, ont présenté également un intérêt thérapeutique pour les populations (Tableau 2). Ces espèces représentent 62,5% des essences commerciales replantées. Les drogues végétales les plus recherchées sont les écorces (81 %), les fruits (13 %) et les tiges (5,5 %), (Figure 3). Lorsque la quantité d'écorces recherchées est importante, les individus sont abattus et les collecteurs procèdent à leur annélation (Figure 4). L'abattage est aussi utilisé pour collecter de grande quantité de fruits. Telle est le cas chez *Xylopia aethiopica* et de *Piper guineense*.

Treize (13) espèces sont utilisées dans l'artisanat (Tableau II) dont les plus importantes en termes de Valeur d'usage sont *Eremospatha macrocarpa* ($Vu = 2,85$), *Laccosperma secundiflorum* ($Vu = 2,31$), *Calamus deërratus* ($Vu = 1,58$) et *Harungana madagascariensis* ($Vu = 1,58$). 71 % des espèces sont abattues ou sectionnées pour la collecte des produits générés.

Les fruits et les graines représentent 92 % des produits collectés dans le domaine de l'alimentation. 11 espèces sont utilisées dans ce domaine parmi lesquelles on peut citer *Dacryodes klaineana* ($Vu = 2,85$), *Irvingia gabonensis* ($Vu = 2,01$) *Ricinodendron heudelotii* ($Vu = 1,4$), *Coula edulis* et *Trichoscypha arborea* ($Vu = 1,2$) qui présentent les plus grandes valeurs d'usage. Les produits sont collectés après abattage des arbres chez *Dacryodes klaineana*, *Xylopia aethiopica* et *Trichoscypha arborea*, soit chez 33 % des espèces. Les graines de *Coula edulis*, *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotii*, sont ramassées aux pieds de semenciers, par contre ceux de *Myrianthus libericus* et *Thaumatococcus daniellii* sont collectés directement sur le pied.



Fig. 2. Parc à bois de Tiges de *Strombosia glaucescens* utilisées pour la confection de cure-dent

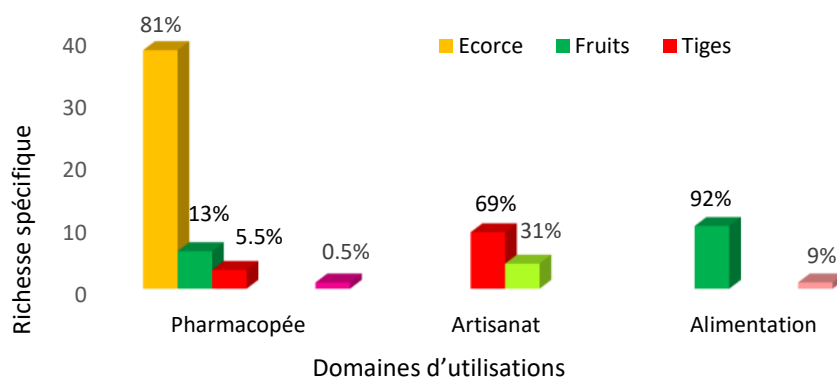


Fig. 3. Fréquence des types de PFNL collectés par domaines d'utilisation



Fig. 4. Individu de *Uapaca esculenta* abattu pour la collecte de son écorce

3.2 PRESSION PAYSANNE SUR LES ESPÈCES SOURCES DE PFNL

Le calcul de la $Vu_{(T)}$ indique que les espèces les plus importantes sont *Annickia polycarpa* ($Vu_{(T)} = 3,31$), *Dacryodes klaineana* ($Vu_{(T)} = 3,03$), *Garcinia afzelii* ($Vu_{(T)} = 3$), *Eremospatha macrocarpa* ($Vu_{(T)} = 2,85$), *Irvingia gabonensis* ($Vu_{(T)} = 2,32$), *Laccosperma secundiflorum* ($Vu_{(T)} = 2,31$), *Landolphia owariensis* ($Vu_{(T)} = 2,08$) et *Khaya ivorensis* ($Vu_{(T)} = 2,05$), (Tableau 2). Les PFNL qu'ils génèrent, en l'occurrence, les écorces de *A. polycarpa*, *K. ivorensis* et *L. owariensis*, les fruits de *D. klaineana*, les tiges de *G. afzelii* et de *Strombosia glaucescens*, les cannes de *E. macrocarpa* et *L. secundiflorum* puis les graines de *I. gabonensis* et *Ricinodendron heudelotii*, sont très prisés. Ces espèces font également l'objet d'une exploitation intense par abattage. Le mode de collecte représente une source de forte menace pour les espèces et ne contribue pas à une exploitation rationnelle de la ressource. La combinaison des différents paramètres (Valeur d'usage, raréfaction, mode de collecte) montre que les espèces soumises à plus de pression dans la FCYA et qui sont donc fortement menacées sont *A. polycarpa*, *G. afzelii*, *E. macrocarpa*, *L. secundiflorum*, *R. heudelotii*, *L. owariensis*, *K. ivorensis*, *C. deerratus*. (Tableau 2). Certaines espèces telles que *U. esculenta*, *D. klaineana*, *S. glaucescens*, *P. guineense* subissent une pression moyenne et sont qualifiées de menacées. *D. Klaineana* et *S. glaucescens*, malgré leur valeur d'usage élevée ne sont pas très menacées à cause de leur disponibilité dans la forêt. La grande partie du cortège d'espèces utiles (42 espèces) est pour l'instant faiblement menacée à cause de la faible valeur d'usage des espèces concernées et du faible impact du mode de prélèvement des PFNL qu'elles fournissent.

Tableau 2. Caractéristiques générales des espèces sources de PFNL exploitées dans la forêt classée de Yapo-Abbé

Espèces	Nom local Abbey	Familles	Type bio.	Domaines d'utilisations			Valeur d'usage ethnobotanique			Vu(T)	Mode de Prélèvement des PFNL	Indice de raréfaction des espèces	Pression humaine observée
				Phar.	Alim.	Art.	Vu (phar)	Vu (al)	Vu (art)				
<i>Adenia lobata</i>	Alègnanman	Passifloraceae	Lmp	Tig			0,11			0,11	Ab	90	+
<i>Aframomum sceptrum</i>	Worouho	Zingiberaceae	hGr	Fr			0,03			0,03	Cu	82	+
<i>Allanblackia floribunda</i>	Roucoughbô	Clusiaceae	amP	Ec			0,07			0,07	Ech	32	+
<i>Alstonia boonei</i>	Houndjé	Apocynaceae	aMP	Ec			1,25			1,25	Ab, Ech	72	++
<i>Annickia polycarpa</i>	Gbwè	Annonaceae	amP	Ec		Tig	2,24		1,07	3,31	Ec Ab	40	+++
<i>Anthocleista vogelii</i>	Gbrougbrou	Loganiaceae	amP	Ec			0,49			0,49	Ec Ab	86	+
<i>Beilschmiedia mannii</i>	Atchoko	Lauraceae	Amp	Ec			0,14			0,14	Ech	70	+
<i>Bridelia grandis</i>	Tchoukpè	Phyllanthaceae	aMP	Ec			0,17			0,17	Ech	94	+
<i>Calamus deerratus</i>	Hé	Arecaceae	ImP			Tig			1,58	1,58	Ab	90	+++
<i>Canarium schweinfurthii</i>	Babè	Burseraceae	aMP	Ec			0,14			0,14	Ech	84	+
<i>Carapa procera</i>	Doman	Meliaceae	Amp			Tig			1,11	1,11	Ab	2	+
<i>Cecropia peltata</i>	Loho	Cecropiaceae	Amp			Tig			1,02	1,02	Ab	64	++
<i>Cleistopholis patens</i>	Sôbou	Annonaceae	amP	Ec			0,62			0,62	Ech Ab	62	+
<i>Cola nitida</i>	Nantichi	Malvaceae	amP		Fr			0,02		0,02	Cu	46	+
<i>Costus afer</i>	Wôvi	Zingiberaceae	Hnp	Fr			0,6			0,6	Cu	98	+
<i>Coula edulis</i>	Atcha	Olcaceae	amP		Fr			1,2		1,2	Cu	22	+
<i>Dacryodes klaineana</i>	Vi	Burseraceae	amP	Ec	Fr		0,18	2,85		3,03	Ech, Ab	6	++
<i>Drypetes aylmeri</i>	-	Euphorbiaceae	Amp			Tig				0,23	Ab	26	+
<i>Elaeis guineensis</i>	Rô	Arecaceae	amP		Sev					0,2	Cu Ab	44	+
<i>Entandrophragma angolense</i>	Tiama*	Meliaceae	aMP	Ec			0,52			0,52	Ech Ab	46	++
<i>Eremospatha macrocarpa</i>	Kala	Arecaceae	IMP			Tig			2,85	2,85	Ab	82	+++
<i>Ficus exasperata</i>	-	Moraceae	Amp	Ec			0,21			0,21	Ech	98	+
<i>Garcinia afzelii</i>	Tchôkpé	Clusiaceae	Amp	Tig						3	Ab	82	+++
<i>Garcinia kola</i>	Awôréman	Clusiaceae	Amp	Fr, Ra	Fr		0,14	0,01		0,15	Cu	70	+
<i>Greenwayodendron oliveri</i>	Tivi	Annonaceae	Amp	Ec			0,36			0,36	Ech	58	+
<i>Fleroya ledermannii</i>	Bahia*	Rubiaceae	aMP	Ec			0,55			0,55	Ech Ab	94	++

<i>Halopogon azurea</i>	Ojio	Marantaceae	Hnp		Fe		1,32	1,32	Cu	86	+
<i>Harungana madagascariensis</i>	Ouonbè	Hypericaceae	Amp	Ec	Tig	0,31	1,58	1,89	Ech Ab	62	+
<i>Tarrietia utilis</i>	Niangon*	Malvaceae	amP	Ec		0,1		0,1	Ech	36	+
<i>Irvingia gabonensis</i>	Bourbourou	Irvingiaceae	aMP	Ec	Fr	0,31	2,01	2,32	Ech, Cu	86	+
<i>Khaya ivorensis</i>	Acajou*	Meliaceae	aMP	Ec		2,05		2,05	Ech Ab	66	+++
<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Hé	Arecaceae	IMP		Tig		2,31	2,31	Ab	94	+++
<i>Landolphia hirsuta</i>	M'tô	Apocynaceae	ImP	Ec		0,72		0,72	Ech Ab	96	++
<i>Landolphia owariensis</i>	Kpékpé	Apocynaceae	ImP	Ec		2,08		2,08	Ech Ab	84	+++
<i>Lophira alata</i>	Azobé*	Ochnaceae	amP (aMP)	Ec		0,07		0,07	Ech Ab	82	+
<i>Macaranga barteri</i>	Tchofèhédiè	Euphorbiaceae	Amp	Ec		0,07		0,07	Ech	66	+
<i>Maesobotrya barteri</i>	Wognonkpackpa	Euphorbiaceae	Amp	Ec		0,21		0,21	Ech	12	+
<i>Manniophyton fulvum</i>	Foé	Euphorbiaceae	Lmp		Tig	0,73		0,73	Ab	30	++
<i>Marantochloa leucantha</i>	Ojio	Marantaceae	Hnp		Fe		1	1	Cu	90	+
<i>Monodora myristica</i>	Monnon	Annonaceae	amP	Fr	Fr	0,35	0,5	0,85	Cu	84	+
<i>Musanga cecropioides</i>	Loho	Cecropiaceae	amP	Ec	Tig	0,56	1,02	1,58	Ech, Ab	36	+
<i>Myrianthus libericus</i>	Rougnonhibou	Cecropiaceae	Amp		Fr		0,01	0,01	Cu	30	+
<i>Nauclea diderrichii</i>	Badi*	Rubiaceae	aMP	Ec		0,28		0,28	Ech Ab	82	+
<i>Ongokea gore</i>	Kouéro*	Olacaceae	amP	Ec		0,2		0,2	Ech	90	+
<i>Pachypodanthium staudtii</i>	Agnonkpetchi	Annonaceae	aMP	Ec		0,07		0,07	Ech	64	+
<i>Parinari excelsa</i>	Sougué*	Chrysobalanaceae	aMP	Ec		0,27		0,27	Ech	66	+
<i>Piper guineense</i>	M'kpagnichi	Piperaceae	Imp (Ep)	Fr, Tig	Fr	1,12		1,8	Ab	30	++
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Ionlélé	Myristicaceae	amP	Ec		0,2		0,2	Ech	30	+
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Apki*	Euphorbiaceae	amP	Ec	Fr	0,84	1,4	2,24	Ech, Cu	84	+++
<i>Salacia nitida</i>	Oronèké	Hippocrateaceae	Lmp	Ec		0,82		0,82	Ab	86	++
<i>Sterculia tragacantha</i>	Poré-poré	Malvaceae	Mp	Ec		0,07		0,07	Ech	98	+
<i>Strombosia glaucescens</i>	Poé	Olacaceae	amP	Ec	Tig	1,7	0,24	1,94	Ab	8	++
<i>Terminalia ivorensis</i>	Gboti	Combretaceae	aMP	Ec		0,45		0,45	Ech Ab	84	+
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Eséhésé*	Fabaceae	Amp	Ec		0,07		0,07	Ech	80	+
<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Ayô	Marantaceae	hGr		Fr Fe	0,67	1,1	1,77	Cu	92	++
<i>Trachypyrnium braunianum</i>	Anayô	Marantaceae	hGr		Fe		0,23	0,23	Cu	42	+
<i>Treculia africana</i>	Bléblédou	Moraceae	amP	Ec		0,07		0,07	Ech	90	+
<i>Trichoscypha arborea</i>	Dao	Anacardiaceae	amP		Fr		1,2	1,02	Ab	34	+
<i>Uapaca esculenta</i>	Ritcho	Euphorbiaceae	amP	Ec		1,1		1,1	Ech Ab	62	++
<i>Vernonia conferta</i>	Poupouya	Asteraceae	Amp	Ec		0,07		0,07	Ech	92	+
<i>Xylopia aethiopica</i>	Mondon	Annonaceae	amP	Fr	Fr	0,24	0,2	1,94	Ab Cu	68	+
<i>Zanthoxylum gillettii</i>	Kpahè	Rutaceae	amP	Ec		0,27		0,27	Ech	60	+

Types biomorphologiques (a : espèce arborescente, l : espèce lianescente, h : espèce herbacée, Ep : Epiphyte, G : Géophyte, Ch : Chaméphyte, H : Hémicryptophyte, Np : Nanophanérophyte, Mp : Microphanérophyte, mP : Mésophanérophyte, MP : Mégaphanérophyte, Th : Thérophyte). Vu : Valeur d'usage. al : alimentation, phar : pharmacopée, art : artisanat. Ec : écorce, Tig : tige, Fr : fruit, Ra : racine, Ec ab : écorchage après abattage, Ab : abattage, Ech : écorchage, Cu : cueillette, Ram : ramassage. Les espèces très menacées sont indiquées en gras. * Nom vernaculaire.

3.3 RICHESSE FLORISTIQUE, DIVERSITÉ ET INFLUENCE DE L'AMÉNAGEMENT SUR LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCES

Les inventaires floristiques dans les blocs ont permis de dénombrer 690 espèces dans la FCYA. La richesse spécifique en espèces exploitées par les populations est de 54 espèces dans le bloc Yapo (9 alimentaires, 12 artisanales et 37 médicinales), 60 espèces dans le bloc Mambo (10 alimentaires, 12 artisanales et 43 médicinales) et 57 espèces à Abbé (11 alimentaires, 11 artisanales et 47 médicinales). Dans les parcelles de 0,5 ha, les valeurs moyennes du nombre d'espèces ne varient pas significativement. La moyenne d'espèces sources de PFNL est de $23,54 \pm 6,91$ dans le bloc Abbé, $23,58 \pm 5,45$ dans le bloc Mambo et $22,89 \pm 5,02$ dans le bloc Yapo. De même, la diversité floristique ne varie pas significativement entre les blocs (Tableau 3). Les blocs présentent la même valeur sociale, sans considération de la qualité des espèces.

Tableau 3. Caractéristiques floristiques des blocs en espèces sources de PFNL

Blocs	Richesse spécifique	Indice de diversité de Shannon	Nombre moyen d'espèces	Proportion moyenne d'espèces utiles
Abbé	57	$2,36 \pm 0,07^a$	$23,54 \pm 6,91^a$	$35,50 \pm 5,45^a$
Mambo	60	$2,29 \pm 0,06^a$	$23,58 \pm 5,45^a$	$30,39 \pm 4,94^b$
Yapo	54	$2,24 \pm 0,06^a$	$22,89 \pm 5,02^a$	$30,40 \pm 5,40^b$
<i>F</i>	-	0,82	0,07	4,53
<i>p</i>	-	0,44	0,92	0,01

La différence d'état de conservation ou de dégradation des blocs n'est donc pas perceptible sur la diversité et le nombre moyen d'espèces sources de PFNL. Le calcul de la proportion d'espèces utiles dans chaque bloc permet de mettre en évidence que le bloc Abbé. Très reboisé et enrichi, ce bloc présente une proportion d'espèces sources de PFNL par unité de surface significativement différente des autres ($F = 4,53$; $p = 0,016$). La représentativité des espèces utiles est plus importante dans ce bloc. Elle est de $35,50 \pm 5,45$ %, contre $30,39 \pm 4,94$ % pour le bloc Mambo et $30,40 \pm 5,40$ % pour le bloc Yapo. Les différents aménagements dans ce bloc ont donc eu un impact sur la qualité floristique. Le bloc Abbé, qui subit l'effet de l'infiltration paysanne massive, devrait être moins diversifié s'il n'avait pas connu une replantation et des enrichissements à grande échelle.

Le calcul de la circonférence moyenne en rapport avec la disponibilité de la ressource, montre que celle-ci varie très significativement en fonction des blocs ($F = 11,63$; $p < 0,0001$). Dans le bloc Abbé, la circonférence moyenne des individus est plus importante. Elle est de $74,45 \pm 47,24$ cm contre $73,9 \pm 48,16$ pour le bloc Mambo et $68,67 \pm 44,70$ pour le bloc Yapo (Figure 5). Pour les valeurs de densité, le bloc Yapo présente la plus grande valeur moyenne de densité soit $311,67 \pm 15,8$ ind/ha, avec $F = 4,28$ et $p = 0,020$. Les analyses effectuées sans dénombrer les individus replantés indiquent une différence très significative ($F = 13,02$; $p < 0,0001$) au niveau des valeurs de densité moyenne. Le bloc Abbé est le plus impacté. Il présente $193,38 \pm 16,8$ ind/ha contre $248,92 \pm 18,6$ ind/ha d'espèces sources obtenu précédemment (Figure 6). La circonférence moyenne observe également une nette régression dans le bloc Abbé.

L'analyse des valeurs d'indice de raréfaction des espèces montre que le bloc Yapo possède le plus grand cortège floristique d'espèces rares, soit 44,16 %, contre 27,42 et 32,25 % dans les blocs Mambo et Abbé. Le Bloc Abbé possède 27 espèces très présentes dans le milieu ($R_i \leq 50$ %), soit 43,55% des espèces, contre 33,87 % dans les blocs Yapo et Mambo (Figure 7). A l'exception de *Fleroya ledermannii*, toutes les espèces introduites sont très présentes dans le Bloc Abbé.

L'ensemble de ces résultats et leurs interprétations montrent l'influence positive du reboisement et de l'enrichissement dans la diversité et la disponibilité des espèces sources de PFNL dans la forêt classée de Yapo-Abbé.

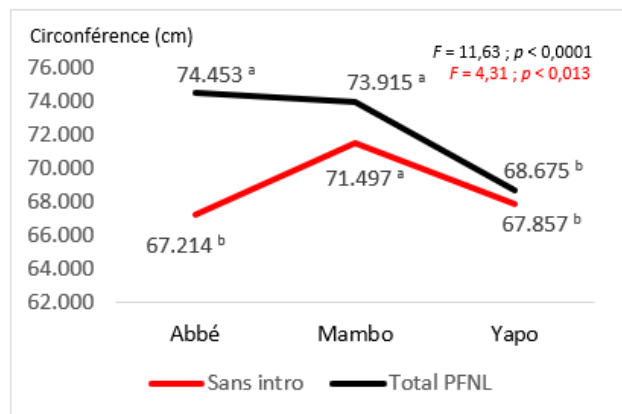


Fig. 5. Circonférence des espèces sources de PFNL

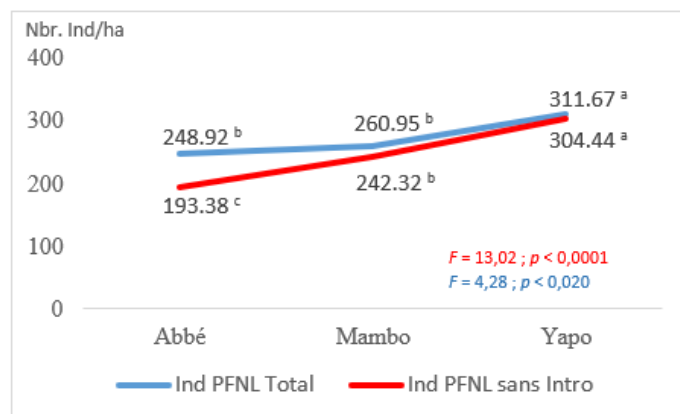


Fig. 6. Densité des espèces sources de PFNL

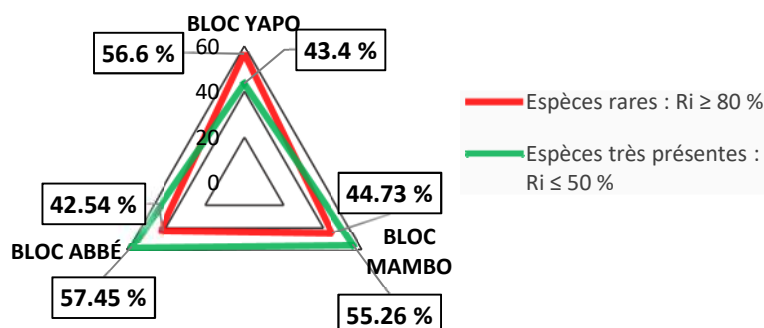


Fig. 7 : Prépondérance des espèces sources de PFNL dans les blocs de la forêt classée de Yapo-Abbé

4 DISCUSSION

DIVERSITÉ ET IMPORTANCE DES ESPÈCES SOURCES DE PFNL

Les populations riveraines exploitent et commercialisent 62 espèces sources de PFNL dénombrées dans cette étude. En Côte d'Ivoire des études similaires ont permis de dénombrer 18 espèces sources de PFNL à valeur commerciale dans la forêt classée de la Besso [33] et 137 espèces utilisées pour les besoins primaires par les populations dans la forêt classée du Haut Sassandra (FCHS), [8]. La différence entre le nombre d'espèces utilisées à Yapo-Abbé et celui de la FCHS, pourrait être en rapport avec le nombre de villages riverains (trois villages à Yapo-Abbé contre 37 dans la FCHS). La FCHS est également soumise à l'infiltration massive des populations immigrantes depuis l'avènement de la crise socio-politique en Côte d'Ivoire [34]. A l'instar de nombreux pays tropicaux [35], [9], les ressources végétales demeurent les principales sources de produits et de matériels pour l'alimentation, la pharmacopée et l'artisanat. L'étude de caractères bio-morphologiques des espèces exploitées dans la FCYA a montré que celles-ci sont majoritairement des arbres comme mentionné ailleurs en zone forestière [36], [33]. La richesse floristique et la diversité d'utilisation des espèces permettent également de confirmer le potentiel et le réservoir social que représente cet espace préservé pour les populations rurales et urbaines. Les espèces présentant de fortes valeurs d'usages sont également citées par plusieurs études ethnobotaniques en Côte d'Ivoire. *Annickia polycarpa* est citée parmi les plantes médicinales dans plusieurs travaux réalisés en Côte d'Ivoire [37], [36]. La présence de *Irvingia gabonensis* dans l'alimentation des peuples apparaît dans plusieurs écrits parmi lesquels [38], [8]. La pulpe sucrée de *Dacryodes klaineana* est très recherchée. Ses fruits sont consommés aussi bien en zones rurales que urbaines [39]. Les tests phytochimiques confirme l'intérêt nutritionnel de ces aliments produits naturellement par les forêts en tant que source de protéines, d'éléments minéraux et de vitamines [40], [38]. Les cannes des rotins (*Eremospatha macrocarpa*, *Laccosperma secundiflorum*, *Calamus deerratus*) servent à confectionner des mobiliers, des articles de ménage vendus localement ou dans les grandes villes du pays

[41]. En Afrique centrale également, les rotins, les fruits de *Piper guineensis*, *Irvingia* spp., *Ricinodendron heudelotii* et l'écorce de *Alstonia boonei*, sont citées parmi les PFNL prioritaires à travers le bassin du Congo [42].

PRESSIION PAYSANNE SUR LES ESPÈCES SOURCES DE PFNL

L'exploitation des PFNL offrent aux populations de nombreux produits forestiers indispensables à leur vie quotidienne. Cependant, cette étude montre que l'abattage des individus est le mode d'exploitation principale. Ce mode de collecte de la ressource est peu viable pour les espèces. Des travaux sur *Garcinia afzelii* [5], une espèce très exploitée pour ses tiges dans la FCYA, montrent qu'en plus d'avoir réduit très significativement le nombre d'adulte, l'abattage a compromis fortement la régénération naturelle de l'espèce. D'autres résultats de travaux [43], indiquent également que l'abattage et l'annélation des espèces est néfaste pour leur pérennisation. Dans la forêt du sud-Cameroun, près de 60% d'espèces ligneuses médicinales ont leurs écorces écorchées partiellement ou complètement en cas de rareté de la ressource [44]. La réduction de la quantité de *Gnetum africanum* et *G. bucholzianum* récolté et commercialisé de 2002 à 2008 par l'utilisation de méthodes de récolte inadéquates, qui dégradent la ressource de base, est constatée [45]. L'utilisation de la combinaison, valeur d'usage ethnobotanique, mode de prélèvement et indice de raréfaction des espèces sources de PFNL, apparait ici comme un indicateur adapté de la nature de la pression paysanne sur une espèce végétale donnée. Dans cette étude, *Annickia polycarpa*, *Garcinia afzelii*, *Eremospatha macrocarpa*, *Laccosperma secundiflorum*, *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis* et *Calamus deerratus*, classées comme rares et objet d'abattage, sont définies comme très menacées par l'exploitation humaine. Pour les riveraines la forte pression humaine impacte grandement sur la disponibilité de la ressource. Certaines espèces deviennent plus rares et les PFNL moins disponibles. Des travaux antérieurs confirment que l'exploitation à but commercial des PFNL met en jeu d'énormes quantités prélevées, menaçant ainsi la disponibilité de ces ressources [46].

RICHESSSE FLORISTIQUE, DIVERSITÉ ET INFLUENCE DE L'AMÉNAGEMENT SUR LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE

Malgré ces perturbations, et ceux liées à l'exploitation forestière [17], la FCYA peut être considérée comme riche de 690 espèces inventoriées et identifiées. Sa contribution à la conservation à la flore ivoirienne, estimée à 3 861 espèces [47], est de 17%. Les aménagements réalisés depuis 1930 [21], [48], [16], ont permis de maintenir un niveau de diversité floristique dans cette forêt classée. L'étude de l'influence de l'aménagement sur la disponibilité des espèces utiles montre que l'aménagement permet de maintenir la diversité et la disponibilité des espèces sources de PFNL dans le bloc le plus infiltré et le plus dégradé. La proportion élevée d'espèces utiles dans le bloc Abbé est en rapport avec la diversité d'espèces utilisées lors des aménagements. En effet, cinq espèces parmi celles replantées sont utilisées par les populations à des fins médicinales. Cette situation avantageuse a accru la proportion d'espèces sources de PFNL dans les zones aménagées. La circonférence moyenne des espèces est élevée dans le bloc Abbé en raison de l'âge des individus et des écartements réalisés pendant les reboisements. Les premières plantations forestières furent créées entre 1930 et 1931 par l'administration forestière avec la méthode Martineau et la méthode des layons [48]. L'équidistance entre les plants et entre les layons a considérablement évolué passant de 2 à 5 m entre les plants et de 10 à 25 entre les layons [49]. L'avantage direct est d'avoir des individus adultes avec un plus gros diamètre. La variation de la densité et de la circonférence moyenne des espèces montrent que le nombre d'individus replantés influence positivement ces deux paramètres. L'aménagement destiné à la production de bois d'œuvre [16], a eu un impact positif pour la production des PFNL en raison des multiples usages de certaines essences commerciales. Les résultats de l'indice de raréfaction montrent la proportion élevée d'espèces rares dans le bloc le moins aménagé. Cet état est en adéquation avec les caractéristiques des forêts tropicales où la diversité très élevée résulte de la faible densité des espèces présentes [50]. L'exploitation n'est pas dans tous les cas suivie d'une régénération naturelle permettant, sans intervention sylvicole, le retour aux conditions initiales [18]. Ce résultat confirme la nécessité d'un aménagement. Pour certaines auteurs [51], les espèces présentant un indice de raréfaction élevé sont encore plus menacées et leur disparition serait dommageable à l'écosystème mais aussi à l'homme. Domesticquer certaines plantes aux immenses potentialités pourrait permettre l'enrichissement de réservoirs de biodiversité et participerait à assurer un avenir meilleur aux générations futures. La forte demande en PFNL (Drogues végétales, fruits, graines, tiges, rotins, etc.) en Côte d'Ivoire implique que l'aménagement durable des forêts et la gestion à usage multiple ne soit plus considéré comme une alternative mais un impératif.

5 CONCLUSION

La présente étude a permis d'inventorier 62 espèces végétales exploitées par les populations riveraines. Ces espèces sont réparties entre 60 genres, 29 familles et sont utilisées dans les domaines de la pharmacopée (47 espèces), de l'alimentation (11 espèces) et de l'artisanat (12 espèces). Les espèces qui présentent les plus grandes valeurs d'usage, *Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis*, pour la pharmacopée, *Eremospatha macrocarpa*, *Laccosperma secundiflorum*, pour l'artisanat et

Dacryodes klaineana, *Irvingia gabonensis*, pour l'alimentation, sont pour la majorité abattues lors de la collecte des PFNL. L'intensification de la commercialisation conduit à la surexploitation de ces espèces et menace leur survie.

L'étude met en évidence l'importance des reboisements et de l'enrichissement dans cette forêt sur la diversité et la disponibilité des espèces sources de PFNL. L'aménagement des zones dégradées avec des essences commerciales dotés d'un usage multiple a ainsi permis d'accroître la proportion d'espèces utiles et de maintenir ces espèces à un certain niveau de disponibilité comparable voir supérieur aux zones les moins aménagées. Cette étude montre que la domestication des espèces prioritaires sources de PFNL et leur introduction dans les politiques d'aménagement pour une gestion à usage multiple pourrait permettre d'assurer une productivité soutenue et leur préservation pour les générations futures. La définition d'une stratégie d'exploitation rationnelle des PFNL dans les forêts classées devrait également être une solution durable pour remédier à leur surexploitation et éviter une perte de la biodiversité.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES) pour leur contribution financière, les chefs de village, les populations riveraines de la FCYA, et le personnel de la SODEFOR de l'Unité de Gestion Forestière d'Azaguié pour leur disponibilité.

REFERENCES

- [1] C. B. S. Dan, B. A. Sinsin, G. A. Mensah et J. Lejoly, "Influence des activités anthropiques sur la diversité floristique des communautés végétales de la forêt marécageuse de Lokoli au Sud-Bénin," *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 6, no. 6, pp. 3064-3081, 2012.
- [2] FAO, Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 : comment les forêts de la planète changent-elles ? FAO Rome, 56 p, 2015.
- [3] B. A. Margono, S. Turubanova, I. Zhuravleva, P. Popapov, A. Tyukavina, A. Baccini, S. Goetz et M. C. Hansen, "Mapping and monitoring deforestation and forest degradation in Sumatra (Indonesia) using Landsat time series data sets from 1990 to 2010," *Environmental Research Letters*, vol. 7, no 3, 17 p, 2012.
- [4] A. Koulibaly, A.D.E. Amon, D. Konan, D. Goetze, et K. Traoré K, "Evaluation of the impact of the "Clearing Practice" on Vegetation for Sustainable Cacao Culture in Côte d'Ivoire, ". *International Journal of Science and Research*, Vol. 6, no 1, pp 44-50, 2017.
- [5] S. C. Piba, F. H. Tra Bi, A. Bakayoko et K. Djézou, "Evaluation of the availability of *Garcinia afzelii* Engl. (Clusiaceae) inside the Yapo-Abbé classified forest, in Côte D'Ivoire," *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 8(2): 87-97.
- [6] M. Meylan, Enjeux de la domestication et de l'exploitation des produits forestiers non ligneux dans les stratégies économiques des ménages diola du département d'Oussouye – Sénégal. Institut d'Etude Politique Toulouse. Mémoire, 113 p, 2014.
- [7] Banque Mondiale, Fiche d'intégration régionale, No. 1, 42 p, 2002.
- [8] G. G. Zanh, Y. S. S. Barima, K. A. Kouakou et Y. C. Sangne, "Usages des produits forestiers non-ligneux selon les communautés riveraines de la forêt classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)," *International Journal of Pure & Applied Biosciences*, vol. 4, no. 5, pp. 212-225, 2016.
- [9] A. E. Assogbadjo, J. T. C. Codjia, B. Sinsin, M. R. M. Ekue, G. A. Mensah, "Importance of rodents as a human food source in Benin," *Belgian Journal of Zoology*, vol. 135, pp. 9-13, 2005.
- [10] A. Ngom, Evaluation des ressources forestières dans l'espace CEDEAO, Rapport Région, CEEREC, 167 p, 2015.
- [11] L. Popoola, "Commerce transfrontalier des produits et services forestiers et impacts de ce commerce en Afrique de l'Ouest," *African Forest Forum. Working Paper Series*, Vol. 2, no. 8, 61 p, 2014.
- [12] V. Tieha, Politique forestière 2010 – 2015, Côte d'Ivoire, 135 p, 2010.
- [13] D. Louppe, Etude sur l'exploitation forestière et les contraintes d'une gestion durable des forêts dans le domaine rural en Côte d'Ivoire. Cirad - La recherche agronomique pour le développement, 67 p, 2013.
- [14] M. R. Guariguata, "Compatibility of timber and non-timber forest product management in natural tropical forests: Perspectives, challenges, and opportunities. *Forest Ecology and Management*," vol. 259, pp. 237-245, 2010.
- [15] SODEFOR, Plan d'aménagement de la forêt classée de Yap-Abbé : 1999-2023, SODEFOR Edition, 141 p, 1999.
- [16] A. G. Bado, Contribution à l'amélioration des reboisements réalisés par les industriels en Forêts Classée de Yapo-Abbé : Cas de TRANCHIVOIRE. Mémoire de technicien supérieur des Eaux et Forêts, Azaguié, Côte d'Ivoire, 92 p, 2004.
- [17] D. Konan, Etude de la dynamique floristique, structurale et du potentiel germinatif du stock semencier du sol de la forêt classée de Yapo-Abbé : contribution pour une gestion durable des forêts classées de la côte d'ivoire. Thèse de doctorat unique, UNA, UFR SN, Laboratoire de Biologie et Amélioration de production Végétaux, Côte d'Ivoire, 237 p, 2016.

- [18] B. Bergeroo-Campagne, "Evolution des méthodes d'enrichissement de la forêt dense de Côte d'Ivoire," *Bois et Forêts des tropiques*, vol. 58, pp. 17-32, 1958.
- [19] R. Corthay, Analyse floristique de la flore sempervirente de Yapo (Côte d'Ivoire), Travail de diplôme, Université de Genève, Suisse, 152 p, 1996.
- [20] J. L. Guillaumet, Recherche sur la végétation et la flore de la Région du bas Cavally (Côte d'Ivoire). Mémoire O.R.S.T.O.M. 20, 247 p. 1967
- [21] A. Aubréville, "L'expérience de l'enrichissement par layons en Côte d'Ivoire," *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, vol. 29, pp. 3-9, 1953.
- [22] G. Martin, Ethnobotany. A method manual. Chapman, Hall. London, 268 p, 1995.
- [23] J. Hutchinson et J. M. Daziel, Flora of West Tropical Africa. Ed. 2. Crown Agents for Oxerseas Governments and Administrations, London, vol. I, no. III, pp. 91-112, 1954-1972.
- [24] L. Aké-Assi, Flore de la Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographique et écologie, Boissiera, vol. 57, no. 1, 396 p, 2001.
- [25] L. Aké-Assi, Flore de la Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographique et écologie. Boissiera, vol. 58, no. 2, 401 p, 2002.
- [26] G. T. Prance, W. Balee, B. M. Boom et R. L. Carneiro, "Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia," *Conservation Biology*, vol. 1, pp. 296-310, 1987.
- [27] B. Hoffman and T. Gallaher, "Importance Indices in Ethnobotany," *Ethnobotany Research & Applications*, vol. 5, pp. 201-218, 2007.
- [28] C. E. Shannon, "A mathematical theory of communication," *Bell System Technical Journal*, vol. 27, pp. 379-423, 1948.
- [29] Géhu, J. M. et Géhu, J., Essai d'objection de l'évaluation biologique des milieux naturels Exemples littoraux. In : J.M. Géhu, (eds), Séminaire de Phytosociologie Appliquée, Amicale Francophone de Phytociologie, Metz, pp. 75-94.
- [30] UICN, 2015. Nouvelle actualisation de la Liste rouge de l'UICN : le changement climatique est la menace la plus grave pour la survie de l'ours polaire, [Online] Available: <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-mondiale-2015-4.html> (Mai 2015)
- [31] S. C. Piba, Diversité floristique et potentiel en espèces sources de produits forestiers non ligneux de la forêt classée de Yapo-Abbé : contribution pour un aménagement durable, Thèse Unique, Université Nangui A., Abidjan, 237 p, 2016.
- [32] G. Hardin, "The Tragedy of the Commons," *Science, New Series*, vol. 162, pp. 1243-1248, 1968.
- [33] N. J. Kassi, Y. Tuo et I. Zo-Bi, 2017 "Diversité floristique et infiltration humaine de la forêt classée de la Besso (Côte d'Ivoire)," *Journal of Applied Biosciences*, vol. 114, pp. 11299-11308, 2017.
- [34] K. A. Kouakou, Y. S. S. Barima, A. T. M. Kouakou, Y. C. Sangne, I. Bamba et N. F. Kouamé, "Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)," *Journal of Animal & Plant Sciences*, vol. 26, no. 2, pp. 4058 – 4071, 2015.
- [35] H. Tabuna, Évaluation des échanges des produits forestiers non ligneux entre l'Afrique subsaharienne et l'Europe, Rome, FAO, 91 p, 2000.
- [36] D. F. Malan, D. Neuba et K. L. Kouakou, "Medicinal plants and traditional healing practices in ehotile people, around the aby lagoon (eastern littoral of Côte d'Ivoire)," *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, vol. 11, 21 p, 2015.
- [37] F.H. Tra Bi, 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, F.A.S.T, N° d'ordre : 257/97, 212 p, 1997.
- [38] N. M. T Kouamé, K. Soro, A. Mangara, N. Diarrassouba, A. V. Coulibaly, et N. K. M. Boraud, "Étude physico-chimique de sept (7) plantes spontanées alimentaires du centre-ouest de la Côte d'Ivoire," *Journal of Applied Biosciences*, vol. 90, pp. 8450-8463, 2015.
- [39] C. B. Aké, N. M. T. Kouamé, P. Ballé, K. S. Doh et K. N'Guessan, "Edible organs of wild plant species: A synthesis of a social and economic survey in the district of Abidjan (South Côte D'Ivoire)," *International Journal of Science Innovations and Discoveries*, vol. 3, no. 6, pp. 561-568, 2013.
- [40] C. B. Aké, Koné M. W., Kamanzi A. K. et Aké M., 2006. Évaluation de quelques propriétés biologiques de produits de cueillette non ligneux vendus sur les marchés d'Abidjan et ses environs. Pharm. Méd. Trad. Afro., XIV : 1-17.
- [41] I. A. Zoro Bi et L. K. Kouakou, "Étude de la filière rotin dans le district d'Abidjan (Sud Côte d'Ivoire)," *Biotechnologie Agronomie Société Environnement*, vol. 8, no. 3, pp. 199 – 209, 2004.
- [42] J. J. Loumeto, Gestion et valorisation des PFNL au Congo : Revue bibliographique. Projet FORENET, 80 p, 2010.
- [43] B. Bassirou, C. S. Olsen, I. Theilade, R. Bellefontaine, S. Guinko, A. M. Lykke, A. Diallo et J. I. Boussim, "Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso)," *Bois et Forêts des Tropiques*, vol. 298, no. 4, pp. 53-64, 2008.
- [44] L. Zapfack, S. Engwald, B. Sonke, G. Achoundong et B. Madong, "The impact of land conversion on plant biodiversity in the forest zone of cameroon" *Biodiversity and conservation*, vol. 11, pp. 2047–2061, 2002.

- [45] A. F. Nkwatoh, L. Popoola, S.M. Iyassa, F.W. Nkwatoh, N.L. Ndumbe and M.E. Ewane, "Harvesting and marketing of Gnetum species (Engl) in Cameroon and Nigeria," *Journal of Ecology and the Natural Environment*, vol. 2, no. 9, pp 187-193, 2010.
- [46] G. Lescuyer, "Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun," *Bois et Forêts des Tropiques*, NTFP, vol. 304, no. 2, pp. 15-24, 2010.
- [47] L. Aké-Assi, Diversité floristique de la forêt de la Haute Guinée. Symposium International Ecosyn, 06-10 sept.-04, Abidjan, Côte d'Ivoire. 7 p, 2004.
- [48] S. Atsé, Les plantations forestières de l'Abbé. SODEFOR, Direction des reboisements, Rapport d'activités, 93 p, 1979.
- [49] R. Catinot, "Sylviculture tropical en forêt dense Africaine," *Revue Bois et Forêts des tropiques*, vol. 3, 14 p.
- [50] N. M. Guedje, N. C. Fokunang, T. R. B. Jiofack et F. R. Dongmo, Opportunités d'une exploitation soutenue des plantes médicinales dans l'aménagement forestier. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 4, no. 4, pp. 1346-1372, 2010.
- [51] K. Akpagana et P. Boucher, "La disparition des espèces végétales et la pharmacopée traditionnelle en Afrique tropicale," *Pharm. Méd. trad. Afro*, pp. 63-66, 1995.