

INVENTAIRE ET DISPONIBILITÉ DES PLANTES MÉDICINALES DANS LA FORÊT CLASSÉE DE YAPO-ABBÉ, EN CÔTE D'IVOIRE

Piba Serge Cherry

Doctorant, Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Ivoirien, Abidjan, Côte d'Ivoire

Tra Bi Fezan Honora

Maître de Conférences, Enseignant-Chercheur à l'Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Ivoirien, Abidjan, Côte d'Ivoire

Konan Djézou

Doctorant, Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Ivoirien, Abidjan, Côte d'Ivoire

Bitignon Bley Guy Alain

Doctorant, Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Ivoirien, Abidjan, Côte d'Ivoire

Bakayoko Adama

Maître de Conférences, Enseignant-Chercheur à l'Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Ivoirien, Abidjan, Côte d'Ivoire. Responsable du laboratoire de Botanique de Centre Suisse de Recherche Scientifique en CI, Département Biodiversité et Sécurité Alimentaire (DBSA) Abidjan Côte d'Ivoire

Abstract

In Ivory Coast, the increasing demand for vegetable drugs brings to estimate the availability and distribution of sources of NTFPs species for medicinal use. This study, conducted in the classified forest of Yapo-Abbé and surrounding rural areas and based on ethnobotanical surveys coupled with floristic inventories by the methods of surface surveys, allowed to inventory 47 medicinal species sources of NTFPs. The predominant morphological type is the tree (85%). Trunk bark up the majority of harvested vegetable drugs (81%), whereas, the graze after cutting down of the plant is the mode of the most used collection. The preferential species source of NTFPs of the region are: *Annickia polycarpa* (UV = 2.24), *Landolphia owariensis* (UV = 2.08), *Khaya ivorensis* (UV = 2.06), etc. With, on average, an individual.ha⁻¹, these species are poorly represented in the classified forest of Yapo-Abbé. A single preferential ligneous species is

strongly represented: *Uapaca esculenta*, with an average density of 5.56 ± 5.72 (ind.ha⁻¹). Also, the reforested areas have the highest densities in medicinal plants. The species rarity-weight richness index defined *Landolphia hirsuta* (Ri = 93.43%), *Ricinodendron heudelotii* (Ri = 84.02%), *Salacia nitida* (Ri = 89.39%) and *Landolphia owariensis* (Ri = 81.81%) as rare species in Yapo-Abbé forest. This study also showed that the sustainable management of forests and their enrichment of medicinal species undergoing strong anthropogenic pressures, should be favored to improve the availability of medicinal plants.

Keywords: Medicinal plants, NTFP, Availability, Distribution, Ivory Coast

Résumé

En Côte d'Ivoire, la demande toujours croissante de drogues végétales amène à évaluer la disponibilité et la distribution des espèces sources de PFNL à usage médicinal. La présente étude, conduite dans la forêt classée de Yapo-Abbé (FCYA) et les zones rurales environnantes et basée sur des enquêtes ethnobotaniques couplées à des inventaires floristiques par les méthodes de relevés de surface, a permis d'inventorier 47 espèces végétales sources de PFNL à usage médicinal. Le type morphologique prédominant est l'arbre (85%). Les écorces de tronc constituent la majorité des drogues végétales prélevées (81%), tandis que l'écorchage après abattage de l'arbre est le mode de collecte le plus utilisé. Les espèces végétales préférentielles sources de PFNL à usage médicinal de la région sont : *Annickia polycarpa* (VU = 2,24), *Landolphia owariensis* (VU = 2,08), *Khaya ivorensis* (VU = 2,06), etc. Avec, en moyenne un individu.ha⁻¹, ces espèces sont faiblement représentées dans la FCYA. Une seule espèce ligneuse préférentielle (*Uapaca esculenta*), avec une densité moyenne de $5,56 \pm 5,72$ (ind.ha⁻¹), est fortement représentée. De même, les milieux reboisés présentent les plus fortes densités en plantes médicinales. L'indice de Raréfaction obtenu indique *Landolphia hirsuta* (Ri = 93,43%), *Ricinodendron heudelotii* (Ri = 84,02%), *Salacia nitida* (Ri = 89,39%) et *Landolphia owariensis* (Ri = 81,81%) comme espèces rares dans la FCYA. Cette étude a également montré que la gestion durable des forêts et leur enrichissement par des espèces médicinales subissant de fortes pressions anthropiques, doivent être privilégiés pour améliorer la disponibilité des plantes médicinales.

Mots clés : Plantes médicinales, PFNL, Disponibilité, Distribution, Côte d'Ivoire

Introduction

Malgré les performances de la médecine moderne, la pharmacopée africaine occupe, aujourd'hui encore, une place importante dans les soins de santé en Afrique. Selon l'OMS (2002), plus de 80% des populations dans ce continent ont recours aux plantes pour les soins de santé. En Côte d'Ivoire, selon OMS/UNICEF (2005), la médecine traditionnelle connaît un essor sans précédent et constitue le pilier des soins de santé primaire pour la majorité de la population grâce à son accessibilité aussi bien géographique, économique et culturelle. Dans ce pays, l'engouement est tel que le Programme National de Promotion de la Médecine Traditionnelle (PNPMT) y a recensé plus 17 000 tradipraticiens de santé localisés dans les zones rurales, urbaines et périurbaines. Environ 80% de ceux-ci sont des phytothérapeutes qui ont recours aux plantes pour composer leurs recettes médicamenteuses (Konan., 2012). Les plantes occupent donc une place prépondérante dans cette médecine traditionnelle ivoirienne. Près de 1 500 espèces de plantes médicinales y ont été identifiées par de nombreux auteurs parmi lesquels figurent Adjanooun et Aké-Assi (1979), Aké-Assi (1984), Tra Bi (1997), N'Guessan (2008) etc. Ces plantes sont recherchées pour traiter diverses pathologies (paludisme, hémorroïde, rhumatisme, dermatose, affection fébrile, impuissance sexuelle, etc.). Certaines, parmi elles, ont fait l'objet d'études phytochimiques et/ou pharmacologiques qui ont permis d'isoler des principes actifs (Kamanzi, 2002).

Aujourd'hui en Côte d'Ivoire, l'intérêt pour la médecine par les plantes est tel que le commerce des plantes médicinales est devenu une activité pourvoyeuse de revenu. Pratiquement, tous les marchés, dans toutes les localités du pays, même les plus éloignées et les plus enclavées, ont leurs vendeurs de plantes médicinales. Dans ces marchés, tous les organes ou parties d'organes de plantes (écorces de tiges et de racines, racines, tiges, feuilles, fruits, graines) et même les plantes entières sont commercialisées. Dans ces conditions, les forêts ivoiriennes risquent de ne pas être capables, à terme, de satisfaire la trop forte demande de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) d'origine végétale, à usage médicinal. A ce jour, les études ethnobotaniques réalisées en Côte d'Ivoire se sont limitées à des inventaires qualitatifs des plantes utilisées et leurs différentes utilisations (Aké-Assi, 1984 ; Zirihi, 1991 ; Tra Bi, 1997 ; N'Guessan, 2008;). De même, la disponibilité et la distribution des espèces sources de PFNL à usage médicinal puis l'impact des prélèvements de leurs différents organes sur les massifs forestiers restent, pour l'instant, peu étudiés. Aborder cette problématique permettrait de résoudre, partiellement, la gestion durable des ressources forestières en général et, particulièrement, celles des PFNL en Côte d'Ivoire.

L'objectif général de la présente étude est d'identifier les PFNL

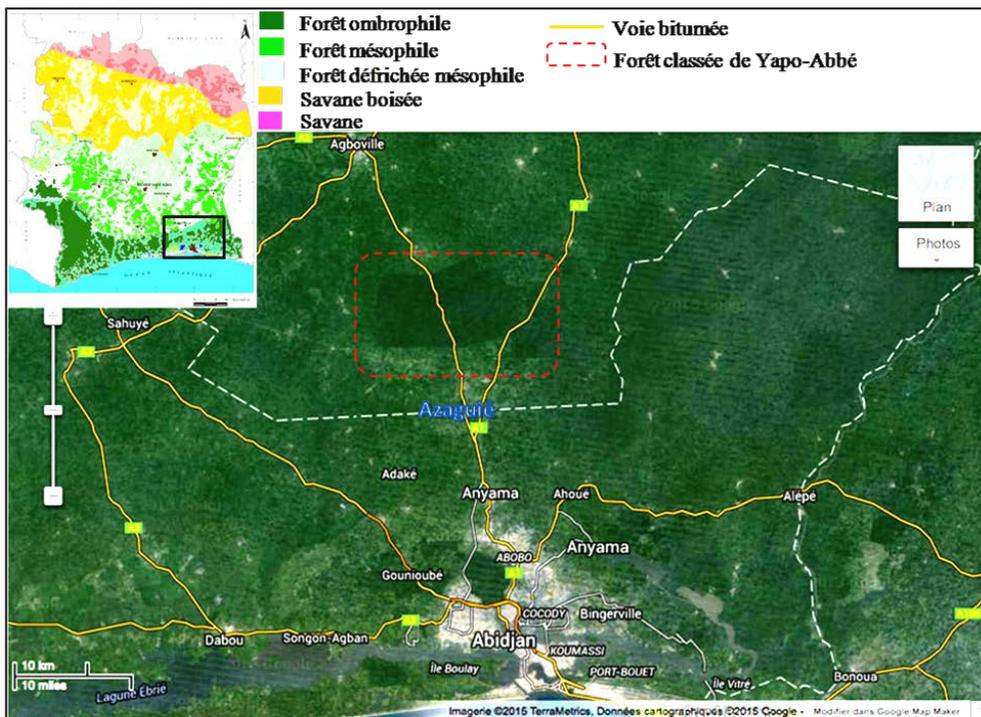
prélevés dans la forêt classée de Yapo-Abbé (FCYA) et utilisés dans la pratique médicinale traditionnelle, puis de définir la disponibilité et la distribution des espèces reconnues préférentielles.

Matériel et méthodes

Milieu d'étude

La FCYA est située au Sud de la Côte d'Ivoire, entre les latitudes Nord 5°40'02'' et 5°47'32'' et les longitudes ouest 3°57'02'' et 4°11'37''. Elle est localisée dans la région administrative de l'Agnéby, à cheval sur les Sous-préfectures d'Azaguié et d'Agou. Elle est composée d'un ensemble de 3 forêts classées (Yapo, Mambo et Abbé) et dispose d'une superficie totale de 24 592 ha (Figure 1). Les blocs forestiers Yapo, Mambo et Abbé étaient, à l'origine, des forêts classées distinctes. Le bloc Yapo est, majoritairement, une forêt naturelle ; Le bloc Mambo est une mosaïque forêt naturelle-forêt enrichie et le bloc Abbé, une mosaïque forêt enrichie-jachères-zones reboisées. Les forêts, dans les blocs Mambo et Abbé, ont été reboisées et enrichies avec des espèces telles que *Khaya ivorensis*,

Figure 1 : Localisation géographique de la forêt classée de Yapo-Abbé.



Entandophragma angolense, *Heritiera utilis*, *Terminalia superba* (SODEFOR, 1999).

Située dans une zone climacique de forêt dense humide sempervirente caractéristique du secteur ombrophile du domaine guinéen (Guillaumet et Adjanohoun, 1971), la FCYA est arrosée par une pluviométrie moyenne annuelle qui est d'environ 1400 mm. Le climat est de type guinéen, avec une température moyenne annuelle de 27° C. Le relief est faiblement ondulé (pénéplaine) avec de nombreuses petites collines aux pentes faibles de moins de 5% (SODEFOR, 1999). La population riveraine de la FCYA est, majoritairement, constituée par les ethnies Abbey et Attiés auxquelles se sont joints des peuples allochtones en provenance de toutes les régions de la Côte d'Ivoire, ainsi que des allogènes, originaires de la sous-région Ouest africaine.

Méthodes de collecte des données ethnobotaniques

Dans cette partie de l'étude, les enquêtes ethnobotaniques ont concerné, uniquement, les plantes médicinales qui présentent un intérêt socio-économique. Il s'agit de PFNL prélevés par les populations riveraines dans la forêt classée pour les soins de santé et, surtout, pour le commerce. Ces plantes ou leurs organes sont utilisés localement ou sont commercialisés sur les marchés des villages ou des villes environnants ou même acheminés vers les grands marchés de la ville d'Abidjan. Le développement d'un tel commerce a, davantage, accentué la pression anthropique sur toutes les espèces utiles. Trois villages (Petit-Yapo, Yakassémé et M'Bromé) ont été sélectionnés pour des enquêtes ethnobotaniques non standardisées. Les entretiens ont été menés en français et en langue locale à l'aide de fiches d'enquêtes. Au total, 35 hommes et 20 femmes ont été interrogés. Pour les personnes expérimentées, les enquêtes se sont déroulées directement sur le terrain. Les informations recherchées ont concerné les plantes, les parties ou organes exploités, le mode de collecte, la ou les pathologies traitées puis la prescription de la drogue végétale, ainsi que les PFNL couramment recherchés. Comme Dossou *et al.* (2012), l'étude a mis l'accent sur l'importance de la Valeur d'Usage ethnobotanique (VU) comme outil de travail pour sélectionner les plantes les plus recherchées (espèces préférentielles). Au terme des enquêtes, un score d'importance a été attribué à chaque espèce par l'enquêté. La grille d'appréciation utilisée est : 3 (espèce très recherchée), 2 (espèce moyennement recherchée) et 1 (espèce faiblement recherchée). La VU calculée a permis d'identifier les 10 espèces préférentielles qui sont recherchées lors des inventaires visant à caractériser la disponibilité des espèces sources de PFNL dans la FCYA.

Inventaire floristique des espèces

Pour réaliser l'inventaire des espèces végétales sources de PFNL à usage médicinal, la méthode de relevé de surface, régulièrement utilisée en Côte d'Ivoire (Vroh, 2013), a été retenue. L'échantillonnage a été réalisé de manière à inventorier une surface proportionnelle dans chacun des trois blocs forestiers qui composent la forêt classée. Ainsi, dans chaque bloc, les différentes formations végétales ou biotopes présents (forêt naturelle : FN, forêt aménagée : FA, Reboisement : Reb. et jachères : Jach.) ont été inventoriées. L'inventaire a concerné les 10 premières espèces préférentielles. Les relevés ont été réalisés sur des parcelles de 100 m x 50 m, soit 5000 m² (0,5 ha). Le nombre, la taille et le nom des individus ligneux présentant une circonférence supérieure à 40 cm, ont été déterminés à d.b.h. ≥ 10 (1,30 m du sol). La présence des herbacées et des lianes a été notée. Au total, 50 parcelles ont été disposées et distribuées dans la FCYA. La flore de Hutchinson *et al.* (1972) puis Aké-Assi (1984) ont servi à déterminer, nommer et actualiser les espèces inventoriées et les échantillons collectés.

Analyses des données

Analyses statistiques

Toutes les données recueillies ont été dépouillées et saisies dans Excel 2008 du système Mac OS X Lion 10.7 (11A511). Elles ont été analysées avec les logiciels XLSAT-Pro 7.1. Les données obtenues lors des enquêtes ethnobotaniques ont permis d'évaluer la diversité des espèces médicinales, des drogues végétales collectées puis leur valeur marchande et de déterminer leur valeur d'usage ethnobotanique. Le calcul des densités, les analyses de variances, les Analyses Factorielles de Correspondance et l'indice de raréfaction ont été réalisés à base des différentes sommes et moyennes d'individus d'espèces dénombrés lors des inventaires. Ceci, en vue de caractériser la distribution et la disponibilité des espèces préférentielles.

Valeur d'usage ethnobotanique (VU)

La VU permet de déterminer les espèces ayant une grande valeur d'utilisation dans un milieu donné. Elle a été utilisée pour établir une hiérarchie d'importance au niveau des espèces sources de PFNL selon la formule utilisée par Camou-Guerrero *et al.* (2008) :

$$VU_{(k)} = \frac{\sum_{i=1}^k S_i}{n} \quad (1) \text{ où,}$$

- VU(k) : valeur d'usage ethnobotanique d'une espèce k au sein d'une catégorie d'usage donnée ; - Si : score d'utilisation attribué par le répondant i ;

- n : nombre de répondants pour la catégorie d'usage donnée. La valeur d'usage d'une espèce donnée (k), au sein d'une catégorie d'usage donnée, est définie par son score moyen d'utilisation au sein de cette catégorie d'usage.

Indice de raréfaction

L'indice de raréfaction (Ri) permet de déterminer l'abondance et la rareté des espèces végétales étudiées. Il est obtenu à partir de l'équation de Géhu et Géhu (1980) selon la formule suivante :

$$Ri = \left(1 - \frac{n_i}{N} \right) \times 100 \quad (2) \text{ où,}$$

Ri : indice de raréfaction de l'espèce i ;

Ni : nombre de parcelles où l'espèce i est retrouvée ;

N : nombre total de parcelles disposées dans le milieu.

Les espèces dont l'indice de raréfaction est inférieur à 80% sont considérées comme très fréquentes et abondantes. Celles dont l'indice de raréfaction est supérieur à 80%, sont dites rares. Un indice de raréfaction de 100% signifie que la présence de l'espèce n'a été observée nulle part et que cette dernière est fortement menacée d'extinction. Cet indice ethnobotanique, récent, a déjà été utilisé au Togo (Kokou *et al.*, 2005) et dans la zone nord de la Côte d'Ivoire (Dro, 2013).

RÉSULTATS

Enquêtes ethnobotaniques

Diversité des espèces exploitées par les populations rurales

Les enquêtes ethnobotaniques réalisées au cours de cette étude ont permis d'inventorier 47 espèces végétales sources de PFNL dans la FCYA (Tableau I). Ces espèces, réparties entre 27 familles botaniques, sont majoritairement des arbres (39 espèces) et des lianes (6 espèces). *Costus afer* et *Aframomum sceptrum* sont les seules herbacées présentes dans cette liste. Six espèces sont des essences commerciales recherchées pour l'exploitation de grumes en Côte d'Ivoire. Il s'agit de *Canarium schweinfurthii*, *Entandophragma angolense*, *Heritiera utilis*, *Khaya ivorensis*, *Pycnanthus angolensis* et *Terminalia ivorensis*.

Types de PFNL collectés, modes de prélèvement et utilisations

Les espèces inventoriées sont exploitées pour leurs écorces (81 %), leurs fruits (13 %) et leurs tiges (6 %). Selon les résultats, les modes de collecte ou de prélèvement sont fonction du type morphologique de l'espèce, de l'organe recherché et de la quantité de produit. Il s'agit principalement de l'écorchage du tronc (Photo 1) et l'abattage systématique de l'arbre lorsque le produit forestier est très sollicité (Photo 2). Ainsi, toutes les espèces sont abattues lorsque la demande est forte. Les tiges de certaines espèces telles que *Greenwayodendron oliveri*, *Dacryodes klaineana*, *Maesobotria barteri*, rarement recherchées, sont simplement écorchées. Dans le cas des lianes (*Salacia nitida*, *Landolphia owariensis*, *Landolphia hirsuta*, *Manniophyton fulvum*, *Piper guineense*), le mode de collecte ne varie pas. Pour prélever l'écorce ou la tige qui est l'organe recherché, la liane est toujours sectionnée. Par exemple, le prélèvement des fruits de *Piper guineense* nécessite toujours la section de la tige de cette liane grimpante. Ainsi, quelques jours après la section, les fruits matures se détachent de la tige et sont disponibles au sol. Les résultats des enquêtes ethnobotaniques montrent que les drogues végétales collectées sont utilisées dans le traitement de plusieurs affections (Tableau II). Elles sont, cependant, destinées, en grande partie, au traitement du paludisme (30 %) et de l'hémorroïde (15 %). Les produits collectés sont acheminés vers les villes pour être vendus ou commercialisés sur les marchés locaux après transformation en produits finis ou semi-finis.

Valeur d'usage ethnobotanique des espèces sources de PFNL

Les résultats de l'étude de la valeur d'usage ethnobotanique des espèces sources de PFNL à usage médicinal (Tableau I) montrent que, dans la zone d'étude, 10 espèces végétales sont préférentielles. Elles subissent les plus fortes pressions humaines. Ce sont : *Annickia polycarpa* (VU = 2,24), *Landolphia owariensis* (VU = 2,08), *Khaya ivorensis* (VU = 2,06), *Alstonia boonei* (VU = 1,25), *Piper guineense* (VU = 1,12), *Uapaca esculenta* (VU = 1,12), *Ricinodendron heudelotii* (VU = 0,84), *Salacia nitida*. (VU = 0,82), *Manniophyton fulvum* (VU = 0,73) et *Landolphia hirsuta* (VU = 0,72). Selon ces résultats, 5 des espèces sont ligneuses, les 5 autres étant lianescentes. Cependant, seulement 3 espèces, *Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis*, présentent des VU supérieures à 1,5 correspondant à la moyenne de la note attribuée par les populations.

Tableau I : Diversité et Valeur d'Usage ethnobotanique des espèces sources de PFNL de la FCYA

Espèce source de PFNL	Famille	Type biol.	Cat. d'ex.	Partie coll.	Mode de prel.	VU
<i>Annickia polycarpa</i>	Annonaceae	amP		Ec..	Ec ab.	2,24
<i>Landolphia owariensis</i>	Apocynaceae	lmP		Ec.	Ec ab.	2,08
<i>Khaya ivorensis</i>	Meliaceae	aMP	P 1	Ec.	Ec ab.	2,05
<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	aMP	P 2	Ec.	Ec ab.	1,25
<i>Piper guineense</i>	Piperaceae	Se-Ep		Fr, Tig.	Ec ab.	1,12
<i>Uapaca esculenta</i>	Euphorbiaceae	amP		Ec.	Ec ab.	1,10
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae	amP		Ec.	Ec ab.	0,84
<i>Salacia nitida</i>	Hippocrataceae	Lmp		Ec.	Ec ab.	0,82
<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae	Lmp		Tig.	Ab.	0,73
<i>Landolphia hirsuta</i>	Apocynaceae	lmP		Ec.	Ab.	0,72
<i>Cleistopholis patens</i>	Annonaceae	amP		Ec.	Ec ab.	0,62
<i>Costus afer</i>	Zingiberaceae	Hnp		Fr.	Cu.	0,60
<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae	amP		Ec.	Ec.	0,56
<i>Hallea ledermannii</i>	Rubiaceae	aMP		Ec.	Ec ab.	0,55
<i>Entandophragma angolense</i>	Meliaceae	aMP	P 1	Ec.	Ec ab.	0,52
<i>Anthocleista vogelii</i>	Loganiaceae	Amp		Ec.	Ec ab.	0,49
<i>Terminalia ivorensis</i>	Combretaceae	aMP	P 1	Ec.	Ec ab.	0,45
<i>Greenwayodendron oliveri</i>	Annonaceae	Amp		Ec.	Ech.	0,36
<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae	amP		Fr.	Ram.	0,35
<i>Harungana madagascariensis</i>	Hypericaceae	Amp		Ec.	Ec ab.	0,31
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	aMP		Ec.	Ech.	0,31
<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae	aMP		Ec.	Ec ab.	0,28
<i>Parinari excels</i>	Chrysobalanaceae	aMP	P 3	Ec.	Ec ab.	0,27
<i>Zanthoxylum gillettii</i>	Rutaceae	amP		Ec.	Ech.	0,27
<i>Xylopiya aethiopica</i>	Annonaceae	amP		Fr.	Ab.	0,24
<i>Ficus exasperate</i>	Moraceae	Amp		Ec.	Ech.	0,21
<i>Maesobotrya barteri</i>	Euphorbiaceae	Amp		Ec.	Ech.	0,21
<i>Ongokea gore</i>	Olacaceae	amP		Ec.	Ec ab.	0,20
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	amP	P 1	Ec.	Ec ab.	0,20
<i>Dacryodes klaineana</i>	Burseraceae	amP	P 3	Ec.	Ech.	0,18
<i>Strombosia glaucescens</i>	Olacaceae	amP		Ec.	Ech.	0,18
<i>Bridelia grandis</i>	Euphorbiaceae	aMP		Ec.	Ech.	0,17
<i>Beilschmiedia mannii</i>	Lauraceae	Amp		Ec.	Ech.	0,14
<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	aMP	P 1	Ec.	Ech.	0,14
<i>Garcinia kola</i>	Clusiaceae	Amp		Fr + Ra.	Cu.	0,14
<i>Adenia lobata</i>	Passifloraceae	Lmp		Tig.	Ab.	0,11
<i>Heritiera utilis</i>	Sterculiaceae	amP	P 1	Ec.	Ec ab.	0,10
<i>Macaranga barteri</i>	Euphorbiaceae	Amp		Ec.	Ech.	0,07
<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae	Amp	P 3	Ec.	Ech.	0,07
<i>Treculia Africana</i>	Moraceae	aMP		Ec.	Ech.	0,07
<i>Vernonia conferta</i>	Asteraceae	Amp		Ec.	Ech.	0,07
<i>Allanblackia floribunda</i>	Clusiaceae	amP		Ec.	Ech.	0,07
<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	aMP		Ec.	Ec ab.	0,07
<i>Pachypodanthium staudtii</i>	Annonaceae	aMP		Ec.	Ech.	0,07
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Mimosaceae	Amp		Ec.	Ech.	0,07
<i>Aframomum sceptrum</i>	Zingiberaceae	HGr		Fr.	Cu.	0,03
<i>Garcinia afzelii</i>	Clusiaceae	Amp		Tig.	Ab.	0,00

*Nom SODEFOR, Ty. Biol : Type biologique, Cat. d'ex. : Catégorie d'exploitation, Partie coll. : Partie collectée, Mo. prel. : Mode de prélèvement, VU : Valeur d'usage. Ec. : Ecorce, Tig. : Tige, Fr. : fruit, Ra. : Racine, Ec ab. : Ecorchage après abattage, Ab. : Abattage, Ech. : Ecorchage, Cu. : Cueillette.



Photo 1 : Tige de *Khaya ivorensis* écorcée.



Photo 2 : Tige de *Uapaca esculenta* abattue et écorcée

Tableau II : Utilisations et valeur marchande de quelques PFNL collectés dans la FCYA.

Espèces	Par. Col.	Maladies traitées	Mode de préparation	Estimation de la valeur marchande des PFNL
<i>Adenia lobata</i>	Tig.	Paludisme	Décocté	1500 le sac, un mètre de tige à 10 F
<i>Alstonia boonei</i>	Ec.	Paludisme	Décocté, macéré dans du vin de palm	3000 F le sac de 25 kg
<i>Annickia polycarpa</i>	Ec.	Paludisme	Décocté, macéré	5000 F le sac de 25 kg
<i>Anthocleista vogelii</i>	Ec.	Paludisme	Décocté	3500 F le sac de 25 kg
<i>Entandophragma angolense</i>	Ec.	Ulcère	Décocté	5000 F le sac de 25 kg
<i>Garcinia kola</i>	Fr, Ra.	Trouble de l'érection	Consommation directe, macéré dans de la liqueur	300 à 500 F/ Kg
<i>Harungana madagascariensis</i>	Ec.	Fièvre typhoïde	Décocté	1750 F le sac de 25 kg
<i>Heritiera utilis</i>	Ec.	Règles douloureuses		8000 F le sac de 25 kg
<i>Khaya ivorensis</i>	Ec.	Hémorroïde; douleurs aux cottes.	Décocté, macéré. Pâte	5000 F le sac de 25 kg
<i>Landolphia hirsuta</i>	Ec.	Fièvre typhoïde, paludisme	Décocté	3000 F le sac de 25 kg
<i>Landolphia owariensis</i>	Ec.	Hémorroïde	Décocté, macéré	6000 F le sac de 25 kg
<i>Manniophyton fulvum</i>	Tig.	Fièvre typhoïde, Paludisme	Décocté	5000 F le sac de 25 kg
<i>Piper guineense</i>	Fr, Tig.	Plaie de ventre	Macéré, Adjuvant	300 F/Kg; 13000 le sac de 25 kg de fruit
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Ec.	Plaie de ventre	Décocté	3000 le sac de 25 kg
<i>Salacia nitida</i>	Ec.	Mal de rein, hémorroïde	Macéré	2500 le plein de la petite bassine Gbagbo
<i>Terminalia ivorensis</i>	Ec.	Paludisme	Décocté	5000 F le sac de 25 kg
<i>Uapaca esculenta</i>	Ec.	Plaie de ventre, fièvre typhoïde, mal de rein	Décocté	3000 F le sac de 25 kg
<i>Xylopia aethiopica</i>	Fr.		Adjuvant	4000 F le sac de 25 Kg

Par. Col : partie collectée ; Ec. : Écorce ; Fr. : fruits ; Ra. : Racines ; Tig. : Tige

Inventaires floristiques, disponibilité des espèces sources de PFNL. Densité absolue des espèces médicinales

Les inventaires floristiques réalisés dans cette partie de la Côte d'Ivoire ont permis de recenser 268 ligneux appartenant aux 5 espèces ligneuses préférentielles, avec une densité moyenne (dm) de $10,52 \pm 8,039$ individus.ha⁻¹ (ind.ha⁻¹). A l'intérieur de la forêt classée, le nombre d'individus varie significativement d'un bloc forestier à l'autre ($P = 0,02$; $F = 4,52$) et d'un biotope à l'autre ($P = 0,04$; $F = 2,54$). Ainsi, la zone la plus dense (Tableau III) est le bloc Abbé (102 individus dénombrés pour une densité moyenne de $15,38 \pm 2,09$ ind.ha⁻¹). Elle est suivie par le bloc Yapô (94 individus pour une densité moyenne de $10,22 \pm 1,78$ ind.ha⁻¹), et le bloc Mambo (72 individus pour une densité moyenne de $7,47 \pm 1,73$ ind.ha⁻¹). Par rapport aux biotopes, les zones reboisées sont les plus densément

peuplées en plantes médicinales (densité moyenne de $19,2 \pm 3,39 \text{ ind.ha}^{-1}$). Ces résultats montrent que le reboisement a permis d'augmenter significativement la densité des plantes médicinales dans la FCYA et, particulièrement, dans le blocs Abbé et les milieux reboisés.

Des plantes inventoriées, seule *Uapaca esculenta* est fortement présente dans toute la FCYA (139 individus, soit 51% des individus avec une densité absolue moyenne de $5,56 \pm 5,72 \text{ ind.ha}^{-1}$), *Annickia polycarpa* est moyennement représentée (43 individus avec une densité absolue moyenne de $2,00 \pm 2,17 \text{ ind.ha}^{-1}$). Les autres espèces ligneuses, avec, en moyenne, un individu à l'hectare, sont faiblement représentées dans cette formation forestière. Il s'agit de *Khaya ivorensis* (31 individus, avec une densité moyenne de $1,32 \pm 2,31 \text{ ind.ha}^{-1}$), *Alstonia boonei* (25 individus avec une densité moyenne de $1 \pm 1,86 \text{ ind.ha}^{-1}$) et *Ricinodendron heudelotii* (16 individus avec une densité moyenne de $0,64 \pm 1,87 \text{ ind.ha}^{-1}$). Cependant, à l'intérieur de la forêt classée, l'abondance des espèces varie en fonction des blocs de forêts et ou des biotopes (Tableaux IV et V). Ainsi, *Uapaca esculenta* est faiblement représentée dans les jachères ($dm = 0,99 \pm 2,24 \text{ ind.ha}^{-1}$), mais très abondante dans les autres biotopes, tandis que *Annickia polycarpa* est abondante dans les forêts naturelles ($dm = 3,03 \pm 0,46 \text{ ind.ha}^{-1}$) et inexistantes dans les Jachères ($dm = 0,00 \text{ ind.h}^{-1}$). Les densités moyennes des autres ligneux, *Alstonia boonei*, *Khaya ivorensis* et *Ricinodendron heudelotii*, varient significativement en fonction des biotopes et des blocs de forêt. La densité de *Khaya ivorensis*, deux espèces utilisées lors des reboisements et des aménagements, est élevée dans le bloc Abbé ($dm = 3,23 \pm 3,32 \text{ ind.ha}^{-1}$), dans les zones reboisées ($dm = 5,2 \pm 3,35 \text{ ind.ha}^{-1}$) et moyennement abondante dans les forêts aménagées ($dm = 2,00 \pm 0,591 \text{ ind.ha}^{-1}$). *Ricinodendron heudelotii* est abondante dans les jachères ($dm = 3,67 \pm 0,62$) et dans le bloc Abbé. Tout comme *Ricinodendron heudelotii*, *Alstonia boonei* est abondante dans les jachères ($dm = 3,00 \pm 0,703 \text{ ind.ha}^{-1}$) et dans la zone de forêt dominée par ce type de formations végétales en l'occurrence le bloc Abbé.

Indice de raréfaction

L'étude de l'indice de raréfaction des espèces préférentielles montre que 4 espèces, *Landolphia hirsuta* ($Ri = 93,43 \%$), *Ricinodendron heudelotii* ($Ri = 84,02\%$), *Salacia nitida* ($Ri = 89,39\%$) et *Landolphia owariensis* ($Ri = 81,81\%$), sont rares dans la FCYA (Tableau VI). *Uapaca esculenta*, *Piper guineense* et *Maniophyton fulvum*, ont toutes un Indice de raréfaction inférieur à 50%. Ces espèces, très présentes dans la forêt subissent donc rarement les différentes pressions anthropiques. Elles sont les seules espèces présentes dans tous les blocs et dans tous biotopes (Tableau VI). Cette étude

a montré que le bloc Yapo est celui qui présente le plus grand nombre d'espèces rares, cinq (5), contre 3 pour chacun des blocs Mambo et Abbé.

Tableau III : Répartition du nombre d'individus et de la densité moyenne des espèces médicinales sources de PFNL dans les blocs et biotopes de la FCYA.

		Nombre total d'individus	Valeurs moyennes de la densité absolue	Paramètres statistiques	
				F	P
Blocs forestiers	Bloc Abbé	102	15,38 ± 2,09^a	4,2562	0,02
	Boc Yapo	94	10,22 ± 1,78^{ab}		
	Bloc Mambo	72	7,47 ± 1,73b		
Biotopes	Reboisement	48	19,2 ± 3,39^a	2,4504	0,0454
	F. Aménagée	52	10,4 ± 2,40 ^b		
	F. Naturelle	144	9,93 ± 1,41 ^b		
	Jachère	24	8,00 ± 3,10 ^b		

Les termes en gras indiquent les densités les plus élevées.

Tableau IV : Densités absolues moyennes dans les différents biotopes des espèces ligneuses médicinales les plus recherchées

Espèces	Valeurs moyennes de la densité absolue				Paramètres statistiques	
	FN	FA	Reb.	Jach.	F	P
<i>Alstonia boonei</i>	0,49 ± 0,34 ^b	1,00 ± 0,54 ^b	1,6 ± 0,77^{ab}	3,00 ± 0,70^a	3,77	0,017
<i>Annickia polycarpa</i>	3,03 ± 0,46^a	1,00 ± 0,78 ^b	2,4 ± 1,11^{ab}	0,00 ± 1,01 ^b	3,47	0,023
<i>Khaya ivorensis</i>	0,62 ± 0,35 ^b	2,00 ± 0,59^b	5,2 ± 0,84^a	0,33 ± 0,76 ^b	9,52	0,0001
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	0,27 ± 0,28 ^b	0,00 ± 0,49 ^b	0,4 ± 0,69 ^b	3,67 ± 0,62^a	8,94	0,0001
<i>Uapaca esculenta</i>	5,51 ± 1,02^{ab}	6,4 ± 1,74^{ab}	9,6 ± 2,46^a	0,99 ± 2,24 ^b	2,36	0,084

Les termes en gras indiquent les densités les plus élevées.

Tableau V : Densités absolues moyennes dans les différents blocs forestiers des espèces ligneuses médicinales les plus recherchées

Espèces	Valeurs moyennes de la densité absolue			Paramètres statistiques	
	Bloc Yapo	Bloc Mambo	Bloc Abbé	F	P
<i>Alstonia boonei</i>	0,44 ± 0,41 ^b	0,73 ± 0,40 ^b	2,15 ± 0,49^a	3,897	0,027
<i>Annickia polycarpa</i>	3,00 ± 0,63^a	1,47 ± 0,62 ^a	1,38 ± 0,75 ^a	1,949	0,154
<i>Khaya ivorensis</i>	0,56 ± 0,48 ^b	0,74 ± 0,47 ^b	3,23 ± 0,57^a	7,709	0,001
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	0,11 ± 0,41 ^b	0,31 ± 0,40 ^b	1,84 ± 0,49 ^a	4,188	0,021
<i>Uapaca esculenta</i>	6,11 ± 1,35^a	4,21 ± 1,31^a	6,77 ± 1,59^a	0,900	0,414

Les termes en gras indiquent les densités les plus élevées.

Tableau VI : Indices de raréfaction des plantes médicinales dans la FCYA, dans les différents blocs forestiers et biotopes.

Espèces	Forêts				Biotopes			
	FCYA	Bloc Yapo	Bloc Mambo	Bloc Abbé	Forêt naturelle	Forêt Aménagée	Reb.	Jachère
<i>Alstonia boonei</i>	72	83,3	78,9	46,2	82,8	80	60	16,7
<i>Annickia polycarpa</i>	60	33,3	63,2	53,8	58,6	60	20	100
<i>Khaya ivorensis</i>	66	83,3	68,4	38,5	75,9	60	0	83,3
<i>Landolphia hirsuta</i> *	93,4	91,54	90,5	100	89,47	100	100	95,83
<i>Landolphia owariensis</i> *	81,81	73,23	79,7	96,29	76,31	82,05	95,23	91,66
<i>Manniphyton fulvum</i> *	48,98	53,52	47,3	46,29	50,87	53,84	28,57	50
<i>Piper guineense</i> *	48,98	54,92	48,6	40,74	52,63	48,71	33,33	45,83
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	84	94,4	84,2	69,2	86,2	100	80	50
<i>Salacia nitida</i> *	89,39	92,95	87,8	85,18	90,35	94,87	95,23	70,83
<i>Uapaca esculenta</i>	30	27,8	31,6	30,8	27,6	30	0	66,7

*Liane ; Les cases colorées représentent les valeurs d'indice de raréfaction supérieur à 80%.

Distribution des espèces médicinales

L'étude de la distribution des espèces médicinales montre qu'elles ne sont pas distribuées de manière homogène dans le milieu. Les densités absolues et les indices de raréfaction indiquent qu'elles sont localisées, de préférence, dans certains biotopes. L'AFC réalisée confirme ce résultat (Figure 2). Selon cet AFC, *Landolphia owariensis*, *Landolphia hirsuta* et *Annickia polycarpa* sont présentes dans les zones de forêts. Elles sont rares dans les jachères. Elles préfèrent donc les blocs de forêts naturelles (blocs Yapo et Mambo). Contrairement, *Ricinodendron heudelotii*, *salacia nitida* et *Alstonia boonei* sont présentes dans les jachères et donc les zones perturbées (bloc Abbé). Quant à *Khaya ivorensis*, elle est présente aussi bien dans les zones reboisées et que dans celles aménagées (bloc Abbé). Trois autres espèces, *Uapaca esculenta*, *Piper guineense* et *Manniphyton fulvum* sont présentes dans tous les biotopes de la forêt classée de Yapo Abbé. Elles n'ont pas de préférence particulière dans ce milieu.

Discussion

Données ethnobotaniques

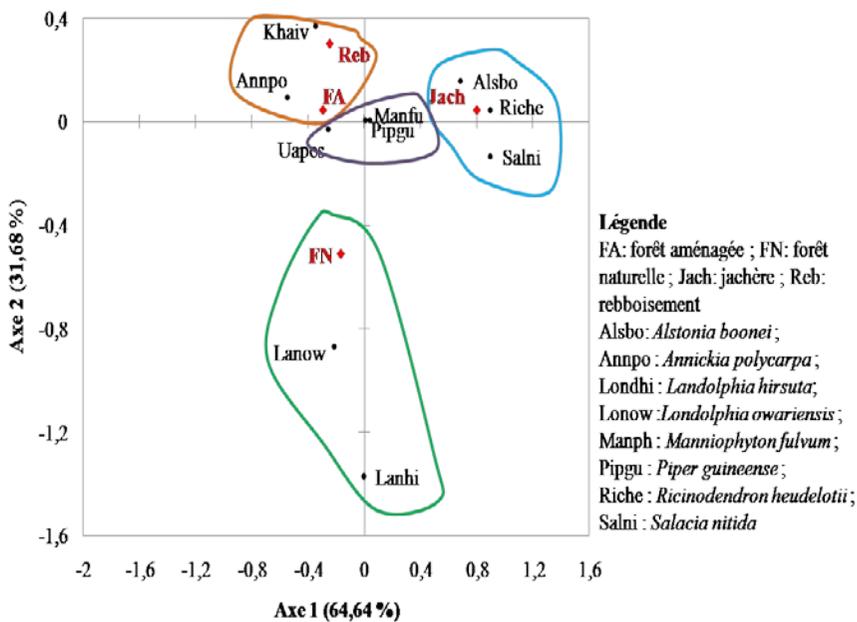
Diversité des espèces source de PFNL médicinaux.

Les enquêtes ethnobotaniques réalisées dans les villages riverains de la FCYA ont permis de recenser 47 espèces végétales utilisées comme plantes médicinales. Elles se répartissent entre 45 genres et 27 familles. La diversité des espèces médicinales et des PFNL collectés montre la valeur sociale, économique et le potentiel en plantes médicinales que représente cette forêt classée, seule véritable vestige de forêt dense dans la région, pour les populations rurales et urbaines.

Toutes les espèces inventoriées au cours de cette investigation ont été déjà citées dans des études antérieures comme plantes médicinales en Côte

d’ivoire (Adjanohoun et Aké Assi, 1979 ; N’Guessan, 2008 ; Tra Bi, 1997 ; Zirih, 1991). N’Guessan *et al.*, (2009) ont, en plus, également cité *Alstonia boonei*, *Annickia polycarpa*, *Harungana madagascariensis*, *Ricinodendron heudelotii* comme plantes utilisées en médecine traditionnelle dans le département d’Agboville. Ailleurs en Afrique, les PFNL de certaines espèces telles que *Alstonia boonei*, *Garcinia kola*, *Canarium schweinfurthii*, *Nauclea diderrichii*, *Ricinodendron heudelotii*, *Piper guineense*, etc., sont également rencontrés au Cameroun et commercialisés dans différents marchés de la Capitale économique de ce pays (Dibong, 2013).

Figure 2 : Diagramme de l’AFC basé sur l’incidence (présence / absence) des espèces à l’intérieur des biotopes



- Types de PFNL collectés, modes de prélèvement et utilisations

L’évaluation des PFNL dans la FCYA a montré que divers types de produits y sont collectés. De tous ces produits, l’écorce est le PFNL à usage médicinal le plus collecté. Elle occupe cette position sûrement à cause de sa disponibilité et son accessibilité dans les forêts. L’écorchage, après abattage de la plante, est le mode de collecte courant par la quantité de drogues végétales qu’il permet d’obtenir sur un seul pied, contrairement à l’écorchage sur pied, qui ne permet d’obtenir que des quantités moindres. Les résultats obtenus montrent que les pathologies traitées par les PFNL collectés

sont nombreuses et justifient, en partie, l'importance de la collecte et l'utilisation de ces produits par les populations.

- Valeur d'usage ethnobotanique des espèces sources de PFNL

L'étude de la Valeur d'usage ethnobotanique a montré que les espèces exploitées ne présentent pas la même valeur socio-économique pour les populations. Par conséquent, elles ne subissent pas des pressions anthropiques identiques. Celles qui possèdent les VU élevées sont les plus exploitées. Elles présentent une importance réelle pour les populations et sont, de ce fait, utilisées dans le traitement d'affections très courantes. Parmi ces espèces, *Annickia polycarpa*, *Alstonia boonei*, *Maniophyton fulvum*, *Landolphia hirsuta*, sont utilisées dans le traitement du paludisme (N'Guessan, 2009) qui reste, aujourd'hui encore, l'affection la plus courante dans les pays tropicaux (OMS, 2002). *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis* et *Salacia nitida* sont utilisées dans le traitement de l'hémorroïde qui constitue, de nos jours, l'une des maladies hépato-gastroentérologique traitée régulièrement par les tradipraticiens en Côte d'Ivoire (Konan, 2012). Les études phytochimiques des extraits d'écorces de certaines de ces espèces ont montré qu'elles contiennent des groupes de composés chimiques à activité biologique. Par exemple, les travaux de Kamanzi (2002) ont montré que les écorces de tige de *Annickia polycarpa* contiennent des alcaloïdes isoquinoliques dont la berbérine et des protoberbérines.

Selon les travaux de Dossou *et al.*, (2012), la valeur d'usage ethnobotanique aide à identifier les espèces très utiles qui, pour cette raison, sont soumises à une forte pression. Ces espèces devraient être considérées comme prioritaires dans l'aménagement de la forêt afin de contribuer à un bien-être économique et socio-culturel durable des populations. Néanmoins, les valeurs d'usage obtenues devraient être relativisées à cause des nouvelles opportunités futures d'utilisations et de commercialisation qui pourraient s'offrir aux autres espèces et faire varier leur valeur d'usage et leur importance.

Inventaires floristiques, disponibilité des espèces sources de PFNL

Les résultats de l'inventaire floristique et de la disponibilité des espèces sources de PFNL ont montré que, dans l'ensemble, les plantes médicinales sont présentes dans la FCYA. Cependant, à l'échelle de l'espèce, elles y sont faiblement représentées. Cela pourrait être dû à la pression anthropique que subissent ces espèces, surtout celles présentant des VU élevées (*Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis* et *Khaya ivorensis*). *Uapaca esculenta* est la seule espèce bien représentée dans la forêt classée de Yapo-Abbé. Son abondance s'explique, d'abord, parce qu'elle est caractéristique des forêts denses humides sempervirentes

(Guillaumet et Adjanohoun, 1971). Ensuite, parce qu'elle n'est pas une essence commerciale, elle n'est donc pas recherchée par les exploitants forestiers comme les autres essences.

La disponibilité, l'abondance et la rareté des autres espèces inventoriées est également fonction de l'état de perturbation et d'aménagement des forêts. Les espèces pionnières, *Alstonia boonei*, *Ricinodendron heudelotii*, sont disponibles dans les zones aménagées ainsi que les zones fortement anthropisées telles que les jachères. *Landolphia owariensis* et *Landolphia hirsuta* qui sont des espèces de forêt primaire, occupent la forêt naturelle. *Khaya ivorensis*, utilisée pendant les enrichissements l'a aussi été pour les reboisements (Atse, 1979 ; SODEFOR, 1999), ce qui explique sa forte présence dans le bloc Abbé qui présente, en même temps, la plus forte densité en espèces médicinales.

De tous les blocs qui composent la FCYA, le bloc Yapo présente le plus grand nombre d'espèces rares parce qu'il est composé, principalement, de forêt naturelle qui a, certes, subi des vagues d'exploitations, mais qui n'a pas, à présent, encore fait l'objet d'aménagement (SODEFOR, 1999) contrairement au bloc Mambo et Abbé.

Importance de la gestion durable des ressources et de l'aménagement des forêts

L'abattage et l'écorçage sont les principaux modes de collecte de PFNL pratiqués dans la FCYA. Ils ne permettent pas d'assurer la disponibilité des espèces et sont incompatibles avec la gestion durable des forêts. En effet, selon Poffenberger *et al.* (1992), cités par Ouattara (2006), si le prélèvement des feuilles n'affecte pas de façon significative la survie de la plante, cela n'est pas le cas pour l'écorce. L'écorçage laisse, le plus souvent, des cicatrices énormes qui favorisent les infections par les micro-organismes, ainsi que les attaques par les oiseaux et les insectes (Ouattara, 2006). De même, selon Bassiroun (2008), l'abattage et l'écorçage nuisent à la survie des plantes lorsqu'ils sont régulièrement pratiqués dans le temps. Ainsi, ces modes de prélèvement, très pratiqués dans la forêt classée de Yapo-Abbé, pourraient être à l'origine de la raréfaction des espèces sources de PFNL. Pour Akpagana et Boucher (1995), les espèces rares sont encore plus menacées et leur disparition est dommageable à l'écosystème de même qu'à l'homme. Ces auteurs proposent une stratégie de conservation de la biodiversité telle que retenue par la Conférence de Rio en 1992. Ils recommandent, surtout, la culture des espèces médicinales menacées pour réduire l'impact de la collecte de PFNL sur la flore naturelle. Ainsi, comme le montre cette étude, le reboisement et l'enrichissement des forêts semblent être une alternative fiable à la conservation et à la préservation des espèces. Cependant, chaque espèce devra être traitée de manière particulière tant les

différences et les affinités écologiques varient pour chacune. Les valeurs d'usage calculées peuvent servir de référence pour choisir les espèces médicinales à domestiquer. Les politiques de gestion des ressources forestières ne sauraient être durables que si elles intègrent les valeurs sociale, culturelle et économique que les communautés locales leur associent.

Conclusion

L'étude de la disponibilité des plantes médicinales dans la FCYA, en Côte d'Ivoire, a été réalisée par des enquêtes ethnobotaniques couplées d'un inventaire floristique. Elle a permis de recenser 47 plantes médicinales sources de PFNL, réparties entre 27 familles et 45 genres. Il s'agit, principalement, d'arbres recherchés surtout pour leurs écorces. L'écorçage après abattage des espèces est le mode de prélèvement des drogues végétales le plus utilisé. Dix espèces préférentielles, utilisées par les populations rurales pour la collecte de PFNL, ont été inventoriées. Ce sont : *Annickia polycarpa*, *Landolphia owariensis*, *Khaya ivorensis*, *Alstonia boonei*, *Piper guineense*, *Uapaca esculenta*, *Ricinodendron heudelotii*, *Salacia nitida*, *Manniophyton fulvum* et *Landolphia hirsuta*. De toutes ces espèces, seule *Uapaca esculenta* est fortement représentée dans la forêt de Yapo-Abbé. Les autres espèces y sont faiblement représentées. L'évaluation de l'indice de raréfaction a permis d'identifier *Landolphia hirsuta*, *Ricinodendron heudelotii*, *Salacia nitida* et *Landolphia owariensis* comme espèces rares dans cette forêt à cause du mode de collecte des PFNL qui reste néfaste pour la disponibilité des espèces. La zone la plus dense est la zone de forêt reboisée. Il ressort donc de cette étude que la gestion durable, l'aménagement des forêts et leur enrichissement par des espèces médicinales préférentielles doivent être privilégiés pour accroître la disponibilité de celles-ci et pour contribuer à un aménagement et, surtout, une gestion durable de la FCYA.

Remerciements

Les auteurs de cet article voudraient traduire leur profonde gratitude et leur reconnaissance :

- à la Société de Développement des Forêts (SODEFOR), structure étatique qui a, en charge, la gestion de des forêts classées de la Côte d'Ivoire ;
- au Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES) pour l'appui financier apporté à l'étude ;
- à Messieurs Téré Gnessio et Dougouné Bi Saturnain, tous deux Techniciens botanistes au Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS)

et Monsieur Yao Ba, Prospecteur de la SODEFOR, pour leur contribution à l'identification des espèces végétales inventoriées.

References:

Adjanohoun E. et Aké Assi L., 1979. Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire. Centre National de Floristique, Abidjan: 359 p.

Aké-Assi L., 1984. Flore de Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat, Fac. Des Sciences, Université d'Abidjan, 6 fascicules, 1206 p.

Aké-Assi L., 1998. Impact de l'exploitation forestière et du développement agricole sur la conservation de la diversité biologique en Côte d'Ivoire. Le Flamboyant, 49 : 85-87.

Akpagana K. et Boucher P., 1995. La disparition des espèces végétales et la pharmacopée traditionnelle en Afrique tropicale. Pharm. Méd. trad. Afro : 63-66.

Atse Severain, 1979. Les plantations forestières de l'Abbé, SODEFOR, Direction des reboisements, 193 p.

Bassirou B., Olsen C. S., Theilade I., Bellefontaine R., Guinko S., Lykke A.M., Diallo A. et Boussim J. I., 2008. Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). Bois et Forêts des Tropiques : 298 (4) : 53-64.

Camou-Guerrero A., Reyes-García V., Martínez-Ramos M. et Casas A., 2008. Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation. Human Ecology, 36 : 259-272.

Dibong S. D., Tchatat M., Yinyang J., Mvogo O. P. B., Ndjib R. C. et Mpondo E., 2013. Valorisation des PFNL spéciaux d'origine végétale, vendus dans les marchés Est la ville de Douala (Cameroun) Journal of Animal & Plant Sciences, 20 (1) : 3067-3078.

Djaha A. J-B., N'Da A. A., Kehe M., 2013. Espèces fruitières sauvages comestibles de Côte d'Ivoire : inventaire, étude et essai de domestication. AGRAR, 29 p.

Dossou M. E., Houessou G. L., Lougbégnon O. T., Tenté A. H. B., Codjia J. T. C., 2012. Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin TROPICULTURA, 30 (1) : 41-48.

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) : 631-2646.

Géhu J M. et 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.

Guillaumet J. L. et Adjanooun E., 1971. La végétation. In : le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, 50, 157-263.

Hutchinson J. et Daziel J. M., 1954-1972. Flora of West Tropical Africa. Ed.2. Crown. Agents for Owersea Governments and Administrations, London. Vol. I-III, 395-543-276 p.

Konan A., 2012. Place de la médecine traditionnelle dans les soins de santé primaires à Abidjan (Côte d'Ivoire). Doctorat d'Etat, Médecine générale, Université Toulouse – Paul Sabatier, Faculté de médecine, 118 p.

Kamanzi A., 2002. Plantes médicinales de Côte d'Ivoire. Investigations phytochimiques guidées par des essais biologiques. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Cocody-Abidjan, U.F.R. Biosciences, Laboratoire de Botanique, 300 p.

Kokou K., Adjossou K. et 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 des sciences de l'environnement (6) 3: 10.

Koulibaly A. V., 2008. Caractéristiques de la végétation et dynamique de la régénération, sous l'influence de l'utilisation des terres, dans des mosaïques forêts-savanes, des régions de la réserve de Lamto et du parc national de la Comoé, en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat unique, UFR Biosciences, Université de Cocody Abidjan, 150 p.

N'Guessan K., 2008. Plantes médicinales et pratiques médicinales traditionnelles chez les peuples Abbey et Krobou du Département d'Agboville (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Spécialité Ethnobotanique, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire), UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique 335 p.

N'Guessan K., Tra Bi F. H. et Koné M. W., 2009. Etude ethnopharmacologique de plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle chez les Abbey et Krobou d'Agboville (Côte d'Ivoire) Ethnopharmacologia, 44 : 42-50.

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.

OMS/UNICEF, 2005. Rapport Mondial sur le paludisme Genève-New York, Mai 2005, 120 p.

Ouattara D., 2006. Contribution à l'inventaire des plantes médicinales significatives utilisées dans la région de Divo (sud forestier de la Côte-d'Ivoire) et à la diagnose du poivrier de Guinée : *Xylopiya aethiopyca* (Dunal) A. Rich. (Annonaceae), Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire), UFR Biosciences, 184 p.

SODEFOR, 1999. Plan d'aménagement de la forêt classée de Yap-Abbé : 1999-2023, version de septembre 1999, 141 p.

Tra Bi F.H., 1997. Utilisation des plantes, par l'homme, dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio, en Côte-d'Ivoire, Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle, Université de Cocody-Abidjan, F.A.S.T, N° d'ordre : 257/97, 212 p.

Vroh Bi T. A., 2013. Évaluation de la dynamique de la végétation dans les zones agricoles d'Azaguie (Sud-est, Côte d'Ivoire). Thèse unique de Doctorat en Botanique, Spécialité Foresterie et Biodiversité Végétale. Université Félix Houphouët-Boigny, 208 p.

Zirih G. N., 1991. Contribution au recensement, à l'identification et à la connaissance de quelque espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et la pharmacopée chez du département d'Issia, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle de botanique et Biologie Végétale. Fac. Des sciences et Techniques de l'Université d'Abidjan, 150 p.