

Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux de la Municipalité d'Ambuila (Uíge, Angola): Les plantes sauvages comestibles

[Contribution to the knowledge of no-timber forest products of Ambuila Municipality (Uíge, Angola): The wild edible plants]

Monizi Mawunu¹, Kola Bongo², Afonso Eduardo³, Makonzo M. Za Vua³, Luyindula Ndiku⁴, Pius T. Mpiana⁵, and Koto-te-Nyiwa Ngbolua⁵

¹Departamento de Agronomia, Escola Superior Politécnica do Uíge, Universidade Kimpa Vita, CP.77. Uíge, Angola

²Departamento de Enfermagem, Escola Superior Politécnica do Uíge, Universidade Kimpa Vita, CP.77. Uíge, Angola

³Departamento da Saúde e Gestão. Instituto Superior de Angola, Angola

⁴Division des Sciences de la vie, Département de Microbiologie, Centre Régional d'Etudes Nucléaires- CREN-K, B.P. 868, Kinshasa XI, RD Congo

⁵Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI, RD Congo

Copyright © 2016 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: Preliminary inventory of wild edible no-timber forest products (NTFP) used for their tubers, fruits, seeds, roots, leaves buds, barks, by the Ambuila population, in the north-east of Angola, revealed the existence of 59 species of plants distributed in 43 genera and 31 botanical families among them *Apocynaceae*, *Zingiberaceae* and *Arecaceae* are the most represented, respectively with 5, 5 and 4 species. The inventoried edible wild plants are found in both forest and savanna but with predominance in the forest. Furthermore, the analysis of biological type performed on all harvested plant revealed the presence of trees, shrubs, herbaceous and lianas (66.09%), but we noticed that woody species predominate on *herbaceous* with 33, 30%. According to their importance, the most demanded organs of plants are: fruits, almonds and seeds (45.00%), leaves (32.50%), stems, bark and buds (16.25%) and roots and tubers with 6.25%. By descending the classification, the wild NTFP consumed by the Ambuila rural population are: fruits, almonds and seeds (34.67%), vegetables-leaves (22.7%), stimulants (21.33%), spices (10.67%), beverages (6.67%) and tubers represent 4.00%. Most of wild edible forest products at Ambuila are destined to self-consumption, only seven species of the 59 are sold locally, the average unit price is estimated at U\$ 0.713. Most of the products are consumed after processed (cooked, grids or boiled), the rest are consumed raw.

KEYWORDS: Wild edible plants, Biological types, Habitats, Uige province, Republic of Angola.

RÉSUMÉ: Un inventaire préliminaire des produits forestiers non ligneux (PFNL) comestibles sauvages utilisés pour leurs tubercules, fruits, graines, racines, feuilles, bourgeons, écorces par la population d'Ambuila, au Nord-Est de l'Angola, révèle l'existence de 59 espèces des plantes distribuées en 43 genres et 31 familles botaniques dont, les *Apocynaceae* et *Zingiberaceae* et les *Arecaceae* constituent les familles les mieux représentées, respectivement avec 5, 5 et 4 espèces. Les plantes sauvages comestibles inventoriées se retrouvent tant en forêt qu'en savane, mais avec une prédominance dans le milieu forestier. Par ailleurs, l'analyse de type biologique effectuée sur l'ensemble des plantes récoltées met en évidence la présence des arbustes, arbres, herbacées et lianes. Mais on constate que les espèces ligneuses (66,09%) prédominent sur les herbacées (33,90%). Les organes des plantes les plus prisés sont, par ordre d'importance, les fruits, amandes et graines

(45,00 %), les feuilles (32,50%), les tiges, les écorces et les bourgeons (16,25%), et les racines et tubercules avec 6,25%. Par ordre décroissant, les PFNL sauvages consommés par la population rurale d'Ambuila sont: les fruits, amandes et graines (34,67%), les légumes-feuilles (22,67%), stimulants (21,33%), épices (10,67%), boissons (6,67%) et les tubercules représentent 4,00%. Les PFNL sauvages comestibles exploités à Ambuila sont plus destinés à l'autoconsommation, seulement sept espèces sur les 59 sont commercialisées localement, dont le prix unitaire moyen est évalué à 0,713 U\$. L'essentiel des produits consommés sont transformés (cuits, grillés ou bouillis), et le reste sont consommés crus.

MOTS-CLEFS: Plantes alimentaires sauvages, Types biologiques, Habitats, Province de Uíge, République d'Angola

1 INTRODUCTION

Depuis la nuit des temps, la nature a toujours été hospitalière à l'homme; celui-ci y a vécu, subvenant à ses besoins par les activités de cueillette et de chasse. Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) étaient la source principale de son alimentation, de sa santé et de son abri. Les peuples riverains des forêts ont perpétué cette relation avec ces produits tissant même avec la forêt des liens culturels et mystiques [1, 2]. Selon la FAO [3], plus de 25% de la population mondiale -soit environ 1,6 milliard d'êtres humains, dépendent des ressources forestières pour vivre. 75% de la population pauvres mondiale vit dans des zones rurales et dépend des PFNL pour sa survie et son bien-être; et enfin 80% des pays en voie de développement utilisent les PFNL au quotidien [2, 4].

En Afrique sub-saharienne, plus des deux tiers de la population dépendent directement ou indirectement des forêts pour leurs moyens d'existence [5]. En rapport avec l'Angola, le contexte n'est pas trop différent de celui qui caractérise en général les pays en développement et en particulier ceux de l'Afrique sub-saharienne. Selon la FAO [6], les forêts tropicales d'Angola couvrent plus de 58 millions d'hectares, sont les plus grands massifs forestiers tropicaux de l'Afrique Australe devant respectivement ceux de la Zambie (48.635.000 ha), de la Tanzanie (46.060.000 ha) et du Mozambique (37.940.000 ha), etc.

Pendant les 27 années (1975-2002) de guerres fratricides [7] qui ont ensanglanté l'Angola, les forêts étaient pourtant un lieu sûr de ravitaillement mais aussi de refuge pour les populations riveraines à Uíge, en particulier celles de la municipalité d'Ambuila. À la fin de la guerre, les populations tant civiles que militaires qui avaient trouvé refuge dans les forêts présentaient une bonne mine. Aujourd'hui elles abritent encore une énorme richesse d'espèces végétales et animales, et fournissent les moyens de subsistance à plusieurs milliers de personnes qui comptent sur les ressources naturelles locales pour leurs besoins alimentaires, de santé et autres.

Malgré l'intérêt croissant des scientifiques tant étrangers qu'angolais ces dernières années sur la biodiversité végétale et animale du pays, il y a très peu d'informations sur le potentiel, le mode d'exploitation et de commercialisation des PFNL de la province d'Uíge et en particulier ceux d'Ambuila. Ces produits sont pourtant utiles dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle tant pour les populations locales que régionales. Plusieurs auteurs confirment que la consommation et le commerce des PFNL tels que les plantes comestibles, les poissons et le gibier sont susceptibles de contribuer à la sécurité alimentaire ainsi qu'à la génération des revenus de la population [8-11].

En outre, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement tenue à Rio en 1992 repris par [12] a aussi reconnu l'intérêt écologique et socioéconomique des PFNL dans l'aménagement durable des écosystèmes forestiers. Il a également été reconnu que la dégradation des écosystèmes actuels est la conséquence des activités anthropiques, elle risque de mettre en péril l'avenir des populations qui dépendent de ces forêts [13].

La forêt de la municipalité d'Ambuila, est un *paradis* méconnu qui abonde en aliments traditionnels constitués des produits forestiers non ligneux alimentaires, des plantes médicinales et d'une biodiversité animale non négligeable, et pourtant, elle est parmi les municipalités les moins étudiées de l'Angola, notamment, en ce qui concerne la valeur socioéconomique de sa forêt. En outre, les PFNL d'Ambuila n'ont jamais fait l'objet d'études scientifiques. La valorisation de ces ressources naturelles permettrait pourtant d'atténuer la pauvreté, la faim et l'insécurité alimentaire en vue d'améliorer le bien-être social dans cette partie du pays. La présente étude se propose d'inventorier les différents PFNL sauvages comestibles végétaux utilisés par la population d'Ambuila et évaluer la commercialisation de ces produits au niveau local. Cette étude va contribuer à l'élaboration d'une base de données sur les PFNL comestibles végétaux de la province de Uíge en général et en particulier ceux de la municipalité d'Ambuila, afin d'améliorer le bien-être socioéconomique de cette population locale. Cette base de données servira ultérieurement pour les études de valeurs nutritionnelles, phytochimiques et des propriétés pharmaco-biologiques et au développement des stratégies d'organisation des marchés de ces produits au profit de la population locale dans un contexte de développement durable.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 DESCRIPTION DU MILIEU

La Municipalité d'Ambuila fait partie de 163 municipalités que compte l'Angola et se localise dans la province de Uíge située au Nord-est de l'Angola (Figure 1). Ambuila s'étend sur une superficie de 4799 Km². Du point de vue géographique, elle se situe entre 7°26'38"S 14°38'52"E. Elle se limite à l'Ouest par les municipalités de Bembe et de Songo, à l'Est par la municipalité d'Uíge, au Sud par les municipalités de Quitexe et de Nambuanguo (province de Bengo) et en fin, au Nord par les municipalités de Nzeto (province de Zaïre) et de Nambuanguo (province de Bengo).

Avec un indice de masculinité de 102,1 (102 hommes pour 100 femmes), une population de 16.654 habitants et une densité démographique de 3,4 habitants par km², représentant ainsi 1,2% de la population de Uíge. Elle est la municipalité la moins peuplée de cette province [14, 15].

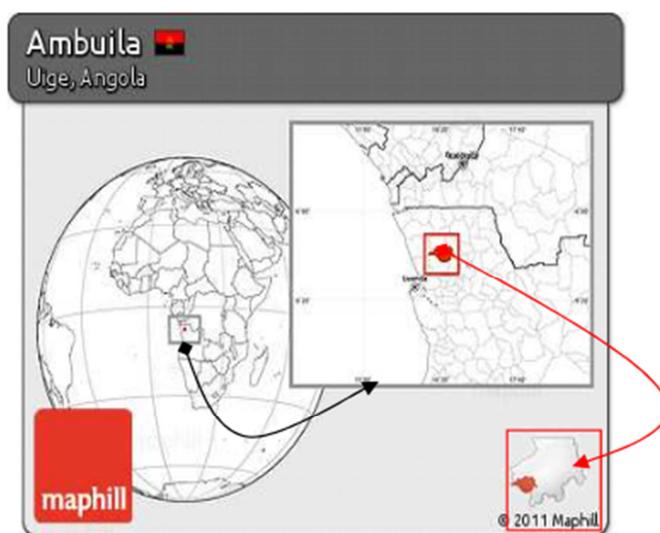


Figure 1. Localisation du site d'étude, Municipalité d'Ambuila en République d'Angola

Ambuila [Nova Caipemba] fait partie de la zone écologique angolaise 3, dénommée en portugais Zona Agrícola 3 Caféicola Dembos-Uíge. Selon la classification de Köppen, Ambuila fait partie de climat tropical pluvieux avec deux saisons (Aw4). Une saison de pluie longue de 7 à 8 mois (Septembre/Octobre à Avril/Mai), avec une pluviométrie de 900 mm à 1500 mm et la saison sèche correspond au reste de la période.

Les températures plus basses sont observées en Juillet et Août, descendent en dessous de 13 °C. Par ailleurs, l'humidité relative annuelle moyenne est supérieure à 80%. Sa végétation est caractérisée par la forêt tropicale chaude et humide. Signalons que, la zone écologique agricole 3 fait partie de la grande région phytogéographique guinéenne avec deux grands groupements végétaux : la forêt dense humide à feuilles semi-caduques et la savane arbustive [5, 14, 16]. Mais sous l'action anthropique la forêt d'Ambuila est en train d'être remplacée sur des étendues non négligeables par des savanes à *Chromolaena odorata* (Asteraceae), *Inga edullis* (Leguminosae), *Trema orientalis* (Cannabaceae), *Triumfetta cordifolia* (Malvaceae), *Imperata cylindrica*, ainsi que par d'autres graminées. Le relief est composé des montagnes, vallées, collines et savanes boisées. Le sol est du type argilosablonneux. Plusieurs rivières arrosent la municipalité d'Ambuila notamment : Loge, Luezi et Vamba. Historiquement, cette municipalité, est connue grâce à la bataille qui porte son nom qui s'est déroulée le 29 octobre 1665 entre les colons portugais et l'armée du Roi Kongo, culminant la mort de son roi D. António et quelques 5 mille de ces combattants [14], cette bataille est beaucoup plus étudiée dans les grands temples du savoir à travers le monde qu'en Angola. Par ailleurs, c'est à Ambuila que l'on trouve l'une des sept merveilles naturelles de l'Angola, la fameuse grotte, dénommée *Tadi dia Nzenzo ou grutas de nzenzo* en portugais [17].

2.2 MATÉRIEL BIOLOGIQUE

Le matériel biologique est constitué de plantes alimentaires sauvages (arbres, arbustes, lianes et herbes) dont les organes sont consommés. Ces organes sont : les feuilles ou les bourgeons, les fruits, les graines ou les amandes, les écorces, les racines, les tubercules, les tiges, etc.

2.3 MÉTHODE D'ÉTUDE

L'étude a été menée dans la Municipalité d'Ambuila de Juillet 2015 à Avril 2016. Son choix a été dicté par deux raisons majeures, l'existence d'une forêt dense d'une part et d'autre part la quasi-inexistence des études scientifiques sur les PFNL comestibles d'origine végétale existants dans cette partie de l'Angola. La connaissance, l'utilisation et/ou la vente de ces PFNL ont été utilisées comme critères de sélection des répondants. Le choix des personnes à enquêter a été fait en fonction de leur disponibilité.

Les interviews semi-structurées [18, 19] ont été effectuées par une équipe du Jardin Botanique de l'Université de Kimpa Vita (Angola), soumises auprès des 50 ménages de dix villages riveraines de forêts d'Ambuila et complétées par la suite à des observations directes de terrain. Dans la première partie du questionnaire on a cherché à caractériser le profil des utilisateurs et/ou vendeurs des PFNL comestibles d'origine végétale, quant à leur âge, genre, niveau d'études, acquisition de connaissance et l'apport de la vente de ces PFNL à leurs besoins quotidiens.

La seconde partie a consisté à la récolte de données sur la connaissance et l'utilisation de plantes comestibles, quant à l'habitat, aux organes utilisés dans l'alimentation humaine, le mode de consommation et les techniques de cueillette. Pour l'identification des plantes, nous nous sommes servis des documents spécialisés sur les plantes (livres, périodiques, monographies, thèses de doctorats etc.). Le dépouillement des données récoltées a consisté à relever les fréquences relatives en pourcentage aux différentes questions administrées aux enquêtés et à les présenter sous forme des tableaux ou graphiques, dont la saisie et l'analyse statistique de données ont été faites sur le logiciel SPSS version 19.

3 RESULTATS

3.1 PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE DES EXPLOITANTS DES PFNL VEGETAUX SAUVAGES COMESTIBLES D'AMBUILA

L'enquête ethnobotanique a révélé qu'en moyenne le ménage comptait 5,4 habitants. Sur les 50 ménages enquêtés, habitent actuellement 187 personnes, soit numéro maximum de 11 et un minimum de 1 personne. Parmi les enquêtés 67% sont du sexe masculin et 23% sont du sexe féminin. Quant à source principale de revenu, 4% sont des chasseurs et anciens combattants, 95% agriculteurs, 1% sont des commerçants ambulants et autres. Par ailleurs, l'âge des enquêtés variait de 8 à 89 ans, avec une moyenne de 55 ans.

3.2 DIVERSITE DES ESPECES VEGETALES SAUVAGES CONSOMMEES PAR LES MENAGES RURAUX D'AMBUILA

Au total, 59 espèces des plantes sauvages comestibles réparties en 43 genres et 31 familles botaniques ont été inventoriées. Pour chaque espèce, les informations relatives à la famille botanique, au nom scientifique et au nom vernaculaire ont été notées, les organes, les modes de consommation, l'habitat, les types biologiques et usages ont également été relevés (tableau 1). Les familles les mieux représentées sont: *Zingiberaceae*, *Apocynaceae* et *Arecaceae*, respectivement avec 5, 5 et 4 espèces. Les *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Burseraceae*, *Dioscoreaceae*, *Euphorbiaceae* et les *Urticaceae* sont également bien représentées (avec 3 espèces chacune). Par ailleurs, la grande majorité (96,61%) des plantes sauvages comestibles exploitées appartient à la division des Angiospermes (dont 70,18% des dicotylédones et 29,82% des monocotylédones) et la division des gymnospermes est la moins représentée, occupant seulement 3,39%. Le tableau 1 donne la liste des espèces spontanées comestibles inventoriées.

Tableau 1. Liste des espèces spontanées comestibles inventoriées dans la Municipalité d'Ambuila

Nom vernaculaire (Kikongo)	Nom Scientifique	Famille botanique	Parties utilisées	Usages	Mode de consommation	Habitat	Type biologique
Bowa	<i>Amaranthus sp</i>	Amaranthaceae	Feuilles	légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Herbacées
Bulukutu	<i>Lippia multiflora</i>	Verbenaceae	Feuille, tige	Stimulant	Bouilli	Savane	Herbacées
Gunze	<i>Alchornea cordifolia</i>	Euphorbiaceae	Feuilles	Stimulant	Bouilli	Savane, forêt	arbres
Kavialata (langa)	<i>Não identificada ainda</i>	Araceae	Feuilles	Légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Herbacées
Kikalakasa	<i>Psophocarpus scandens</i>	Leguminosae	Feuilles	Légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Lianes
Kumpidi	<i>Piper nigrum</i>	Piperaceae	Graines	Epice	Préparé	Forêt	Lianes
Lembe kia mfinda	<i>Piper umbellatum</i>	Piperaceae	Feuilles	Légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Herbacées
Lolo	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	Rubiaceae	Fruits	Fruits	Crus	Savane	Arbres
Lolua lolua	<i>Annona sp</i>	Annonaceae	Feuilles	Stimulant	Bouilli	Savane	Arbrusseau
Lombolokia	<i>Annona senegalensis</i>	Annonaceae	Fruits	Fruits	Crus	Savane	Arbustes
Lumantu selvagem	<i>Lycopersicum sp</i>	Solanaceae	Fruits	Epice	Préparé	Forêt	Herbacées
Mabuba	<i>Myrianthus arboreus</i>	Urticaceae	Fruits	Fruits	Crus	Forêt	Arbres
Mabumi	<i>Strychnos cocculoides</i>	Loganiaceae	Fruits	Fruits	Crus	Savane	Arbres
Mabugununu	<i>Caprisicum sp</i>	Solanaceae	Fruits	Epices	Préparé	Forêt	Herbacées
Madiangulu	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	feuilles	Légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Herbacées
Kazu dia zombo	<i>Cola sp</i>	Malvaceae	amandes	Fortifiant	Crus	Forêt	Arbres
Kazu dia kongo	<i>Cola acuminata</i>	Malvaceae	amandes	Fortifiant	Crus	Forêt	Arbres
Mansansa	<i>Afromomum sp</i>	Zingiberaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Herbacées
Mpodia	<i>Afromomum sp</i>	Zingiberaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Herbacées
Ntundulu	<i>Afromomum sp</i>	Zingiberaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Herbacées
Mabokela nkayi	<i>Afromomum sp</i>	Zingiberaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Herbacées
Manzunzia	<i>Afromomum albviolaceum</i>	Zingiberaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Herbacées
Mbidi (mpiwa)	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	Fruits	Fruit	Grillé	Forêt	Arbres
Sala nsafu	<i>Dacryodes sp</i>	Burseraceae	Fruits	Fruit	Grillé	Forêt	Arbres
Mfilu a M'finda	<i>Vitex ferruginea</i>	Lamiaceae	Fruits	Fruit	Bouilli	Forêt	Arbres
Mfilu	<i>Vitex mandiansis</i>	Lamiaceae	Fruit, écorces, racines.	Stimulant	Crus, bouilli	Savane	Arbustes
Mfumbwa	<i>Gnetum africanum</i>	Gnetaceae	feuilles	Légumes-feuilles	Préparé	Forêt	Lianes
Mitekua tekua	<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	Fronde	légumes-feuilles	Préparé	Savane	Herbacées
Mungela	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae	Graines	Épices	Grillé, préparé	Forêt	Arbres
Mviwa	<i>Pseudospondias microcarpa</i>	Anacardiaceae	Fruits	Fruit	Crus	Forêt	Arbres
Mwindu	<i>Bridelia ferruginea</i>	Phyllanthaceae	Fruits	Fruit	Crus	Savane	Arbustes
Ndiadia	<i>Pennisetum purpureum</i>	Poaceae	Bourgeons	Légumes-feuilles	Préparé	Savane	Herbacées
Ndulu n'si	<i>Tiliacora funifera</i>	Menispermaceae	Feuilles	Épices/Arôme	Préparé	Forêt	Lianes
Nkasu	<i>Tetracarpidium conophorum</i>	Euphorbiaceae	Graines	Arômes/épices	Grillé	Forêt	Lianes
Nkia biembie	<i>Arbus precatorius</i>	Fabaceae	Feuilles	Légumes-feuilles	Crus	Forêt	Lianes
Nkizu	<i>Syzygium guineense</i>	Myrtaceae	Fruits	Fruit	Crus	Savane	Arbustes
Nkondo	<i>Adansonia digitata</i>	Malvaceae	Fruits/Pulpes	Jus	Crus & bouilli	Forêt	Arbres

<i>Nkutakani akanda</i>	<i>Não identificada ainda</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Feuilles, tige</i>	<i>Stimulant</i>	<i>Préparé</i>	<i>Savane</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Nlondo londo</i>	<i>Mondia whitei</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Feuilles, racines</i>	<i>Légumes;stimulant</i>	<i>Préparé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Nsafu</i>	<i>Dacryodes edulis</i>	<i>Burseraceae</i>	<i>Fruits</i>	<i>Fruit/condiment</i>	<i>Bouilli</i>	<i>Savane, forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Nsangalavu mfinda</i>	<i>Costus sp</i>	<i>Costaceae</i>	<i>Tiges</i>	<i>Boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Nsangalavu mongo</i>	<i>Costus sp</i>	<i>Costaceae</i>	<i>Feuilles</i>	<i>Légumes-feuilles</i>	<i>Préparé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Nsoko</i>	<i>Dioscorea bulbifera</i>	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tubercules</i>	<i>Tubercules</i>	<i>Bouilli</i>	<i>Forêt</i>	<i>lianes</i>
<i>Nzolele ngienda</i>	<i>Eriosema sp</i>	<i>Papilionaceae</i>	<i>Feuilles, tige</i>	<i>Stimulant</i>	<i>Préparé</i>	<i>Savane</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Sadi kia nsamba</i>	<i>Dioscorea sp</i>	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tubercule, bourgeon</i>	<i>Légumes-feuilles, tubercules</i>	<i>Préparé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Sadi kia kongo</i>	<i>Dioscorea sp</i>	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tubercule</i>	<i>Tubercules</i>	<i>préparé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Sangu sangu</i>	<i>Cymbopogon densiflorus</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Feuilles, tige</i>	<i>Stimulant</i>	<i>préparé</i>	<i>Savane</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Tumasa-masa</i>	<i>Landolphia sp</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Fruits</i>	<i>Fruit</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Tumenga-menga</i>	<i>Landolphian sp</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Fruits</i>	<i>Fruit</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Makonge</i>	<i>Landolphia sp</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Fruits</i>	<i>Fruit</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Mabunda</i>	<i>Landolphia sp</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Fruits</i>	<i>Fruit</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Vidi</i>	<i>Laportea aestuans</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Feuilles</i>	<i>Stimulant</i>	<i>Bouilli</i>	<i>Forêt</i>	<i>Herbacées</i>
<i>Vilua</i>	<i>Raphia sp</i>	<i>Arecaceae</i>	<i>Fruits /tige</i>	<i>Boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Vusu</i>	<i>Raphia sp</i>	<i>Arecaceae</i>	<i>fruits/tige</i>	<i>Boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Tombe</i>	<i>Raphia sp</i>	<i>Arecaceae</i>	<i>Fruits/tige</i>	<i>Boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Wayi</i>	<i>Scorodophoeus zenkeri</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Ecorces e Graines</i>	<i>Arômes /épices</i>	<i>Préparé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Wuluwulu</i>	<i>Cissus dinklagel</i>	<i>Vitaceae</i>	<i>Tiges</i>	<i>Eau/boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>forêt</i>	<i>Lianes</i>
<i>Nsenga nsenga</i>	<i>Musanga ceropioides</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Racines</i>	<i>Eau/boissons</i>	<i>Crus</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>
<i>Ba dia ngazi</i>	<i>Elaeis guineensis</i>	<i>Arecaceae</i>	<i>Noix, tige</i>	<i>Boissons, huile rouge</i>	<i>Crus, préparé, grillé</i>	<i>Forêt</i>	<i>Arbres</i>

3.3 HABITATS DES ESPECES VEGETALES EXPLOITEES PAR LES MENAGES RURAUX D'AMBUILA

La figure 2 donne les différents milieux écologiques qui abritent les espèces végétales sauvages alimentaires inventoriées à Ambuila (Angola).

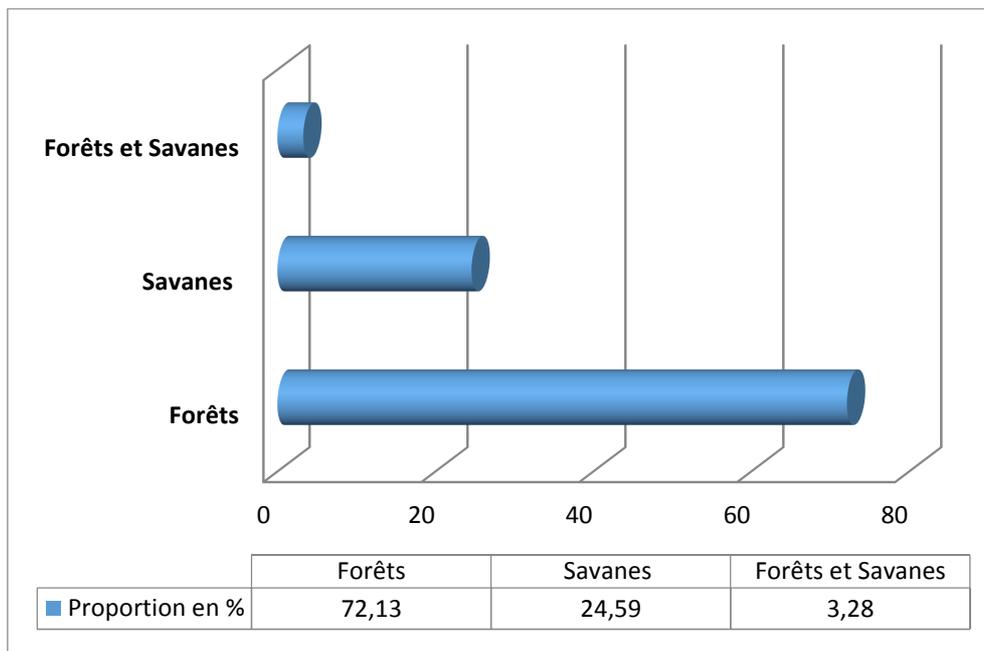


Figure 2. Habitats/biotopes des espèces végétales exploitées à Ambuila

Il ressort de la figure 2 que 59 espèces végétales ont été recensées en forêt, soit 72,13% des taxons ; 24,59% des espèces de savanes ont été recensées. Par ailleurs, seulement 3,28% des espèces sont rencontrées à la fois en forêt dans les savanes, soit ubiquistes.

3.4 PROPORTION D'ORGANES VEGETAUX CONSOMMES PAR LES MENAGES RURAUX D'AMBUILA

La figure 3 donne les proportions de différents organes des végétaux sauvages consommés par les ménages d'Ambuila.

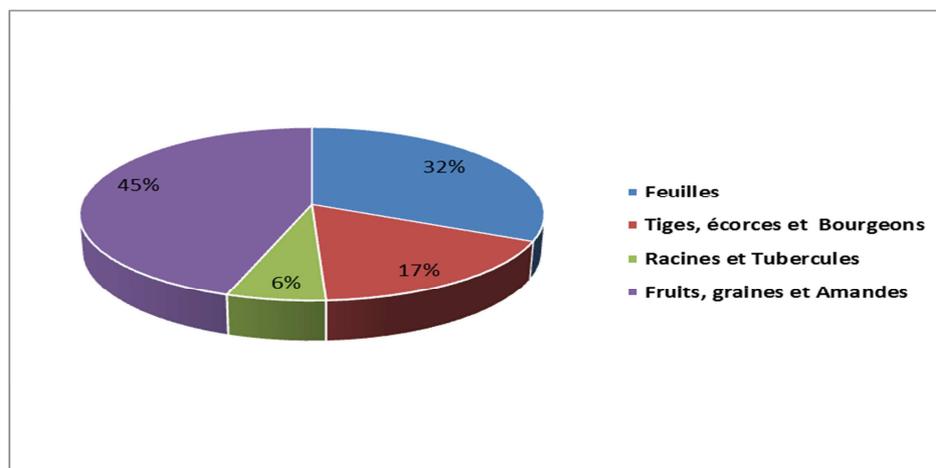


Figure 3. Proportions des organes des PFNL sauvages comestibles

Au regard de la figure 3, il sied de signaler qu'il y a prévalence des fruits et graines (45%), suivie respectivement des feuilles (32,50%), les tiges, écorces et jeunes pousses (17,50%), enfin les racines et tubercules représentent 6,25%. Les fruits et graines et les feuilles sauvages comestibles se révèlent donc des organes végétatifs les plus abondants de la forêt de Ambuila.

3.5 PROPORTION DES PFNL VEGETAUX SAUVAGES COMESTIBLES DE LA FORET D'AMBUILA

La figure 4 donne les proportions des différents PFNL végétaux sauvages consommés par la population d'Ambuila.

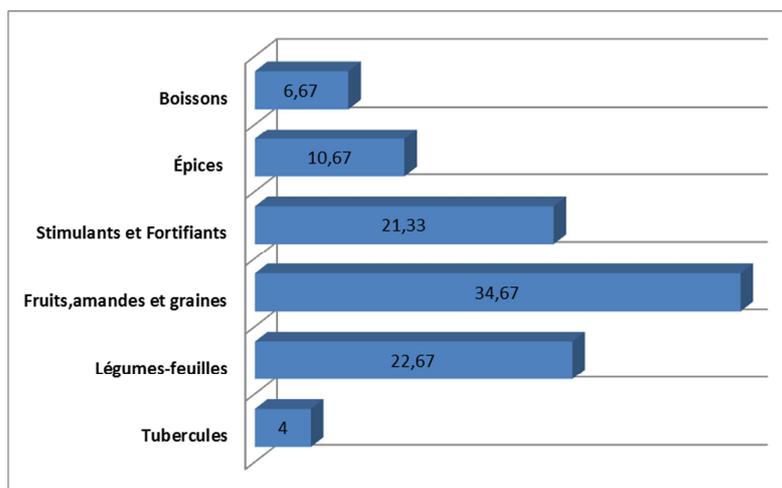


Figure 4. Proportion des différents PFNL végétaux sauvages comestibles

Il ressort de la figure 4 que les fruits et légumes-feuilles occupent les PFNL les plus consommés par les ménages ruraux d'Ambuila avec respectivement 34,67% et 22,67%. Ils sont suivis respectivement par les stimulants («thé traditionnel») et fortifiants (21,33%), les épices (10,67%), les boissons (sève de *Raphia* et d'*Elaeis guineensis*) avec 6,67%. Par contre, les tubercules sont très peu représentés avec seulement 4,00%.

3.6 PRINCIPAUX PFNL SAUVAGES VEGETAUX COMESTIBLES COMMERCIALISES A AMBUILA

Le tableau 2 donne les prix moyens en dollars américains des sept produits forestiers non ligneux sauvages comestibles vendus au niveau du marché local d'Ambuila.

Tableau 2. Prix moyens des sept produits forestiers non ligneux sauvages comestibles vendus à Ambuila

Nom en Kikongo	Nom scientifique	Usage principal	Prix unitaire moyen (U\$)
Mfumbwa	<i>Gnetum africanum</i>	Légumes-feuilles	1,065
Makazu	<i>Cola ssp</i>	Noix	0,692
Bulukutu	<i>Lippia multiflora</i>	Stimulants	0,545
Matombe	<i>Raphia ssp</i>	Boissons	0,471
Sala nsafu	<i>Dacryodes sp</i>	Fruits	0,595
Bá dia ngazi (Mbulu)	<i>Elaeis guineensis</i>	Boissons	0,471
Kumpidi	<i>Piper guineense</i>	Graines	1,145
Prix unitaire moyen de tous les PFNL			0,713

Il ressort du tableau 2 que très peu des PFNL exploités par les ménages ruraux d'Ambuila sont commercialisés au niveau local, soit presque une espèce sur dix.

Piper guineense (Kumpidi en kikongo) est le PFNL le plus cher de tous avec 1,145 U\$ en moyenne le kilo, suivi respectivement par *Gnetum africanum* (Mfumbwa en Kikongo), *Cola ssp* (Makazu en Kikongo), *Lippia multiflora* (Bulukutu en Kikongo), *Dacryodes sp* (Sala nsafu en Kikongo). Les vins de *Raphia ssp* (Matombe en Kikongo) et de *Elaeis guineensis* (Bá dia ngazi), sont les moins coûteux avec 0,471 U\$ le litre.

La plupart (88,14%) de ces produits sont destinés à l'alimentation humaine et servent à l'autoconsommation. Par ailleurs, seulement 11,86 % près qu'une espèce sur dix est encore coulée au niveau local, à peine quatre des Cinquante et neuf espèces sont commercialisées au marché régional.

3.7 TECHNIQUES DE RÉCOLTE DES PFNL

La figure 5 donne les différentes techniques utilisées par la population locale d'Ambuila pour la récolte des PFNL végétaux comestibles.

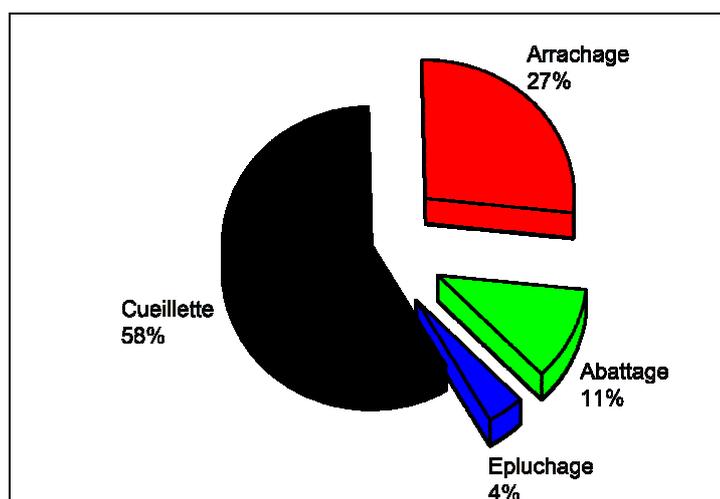


Figure 5. Techniques de récolte des PFNL

A partir de la figure 5, on remarque que la population d'Ambuila fait recours à plusieurs techniques pour récolter les PFNL. La cueillette (58,00%) est la technique la plus utilisée et que l'épluchage (4,00%) est la moins utilisée. Par contre, l'arrachage vient en seconde position (27,00%) suivie par l'abattage avec 11,00%. Ces deux dernières techniques peuvent entraîner l'érosion génétique et ne sont pas écologiquement durables.

3.8 TYPES BIOLOGIQUES

La figure 6 donne les espèces végétales sauvages recensées selon leur type biologique.

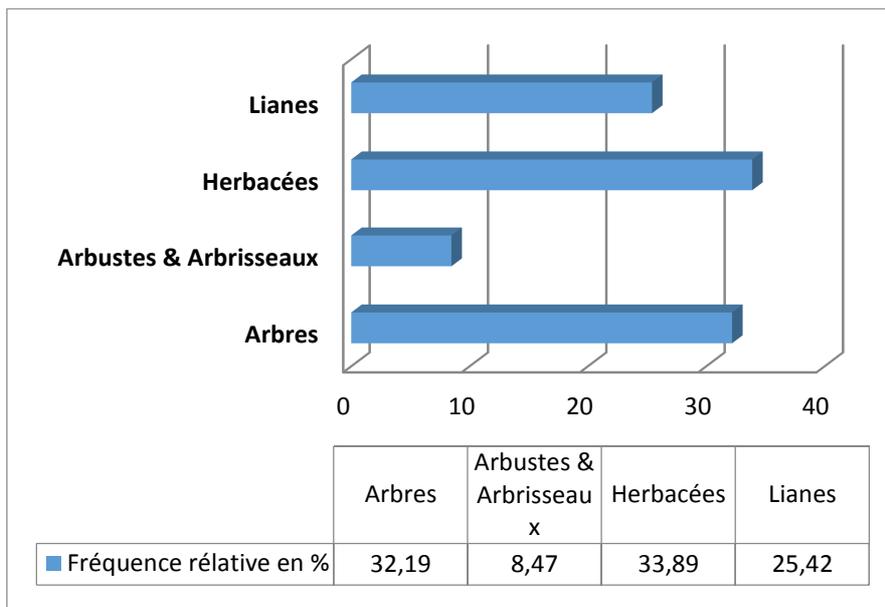


Figure 6. Types biologiques

La figure 6 montre qu’il existe une grande diversité des types biologiques des PFNL dans les forêts et savanes d’Ambuila. Les espèces végétales sauvages comestibles inventoriées montrent que les herbacées sont les plus représentés avec 33,89%, suivies respectivement des arbres (32,20%) et des lianes avec 25,42%. Par ailleurs, les arbustes occupent moins de ¼, soit 8,47%.

3.9 MODES DE CONSOMMATION DES PFNL VEGETAUX SAUVAGES A AMBUILA

La figure 7 donne les différents modes de consommation des PFNL par les ménages d’Ambuila.

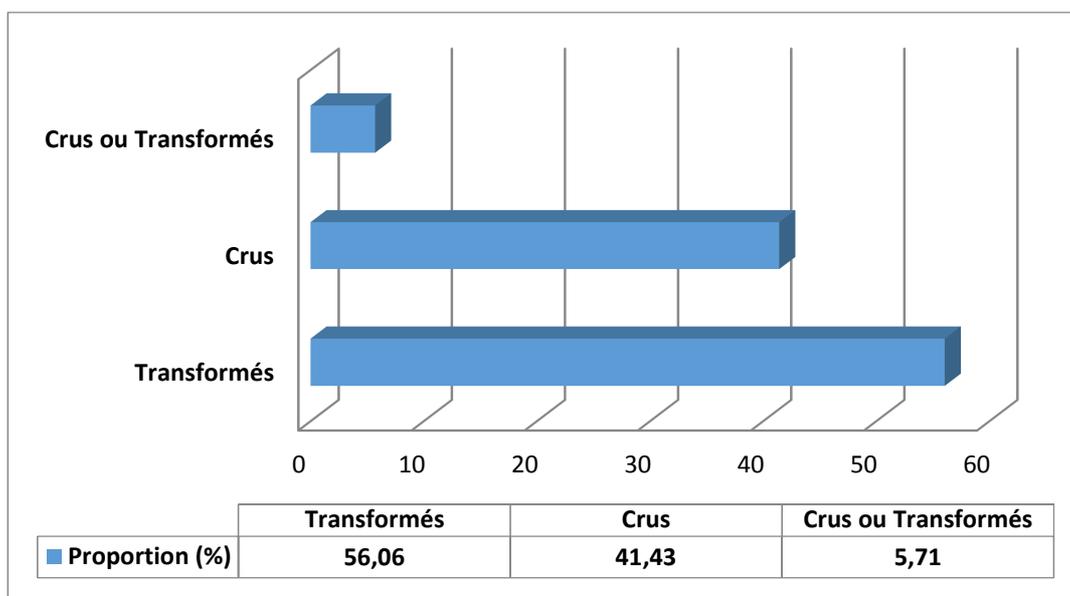


Figure 7. Modes de consommation des PFNL à Ambuila

L’analyse de la figure 7 montre que trois principaux modes de consommation des PFNL comestibles sont utilisés par les exploitants d’Ambuila. L’essentiel (56,06%) des produits sont consommés transformés soit préparé, bouilli ou grillé. Par

contre, 41,43% de produits sont consommés crus, et moins de 10%, soit 5,71% peuvent être consommés crus ou transformés.

4 DISCUSSION

La flore sauvage d'Ambuila héberge une diversité phytogénétique (espèces sauvages comestibles) d'intérêt aussi bien local que régional. L'exploitation et la gestion durable de cette forêt est un atout non négligeable pour atténuer la faim, le manque d'emplois et l'insécurité alimentaire en milieu rural surtout en cette période de crise financière qui secoue l'Angola suite à la baisse du coût de pétrole sur le marché international.

L'enquête ethnobotanique a révélé qu'un ménage comptait en moyenne 5,4 habitants. Soit un maximum de 11 et un minimum d'une personne, la moyenne d'âge est de 55 ans. Parmi les enquêtés la majorité étaient des hommes (67%) et 23% étaient des femmes. Cela peut s'expliquer par le fait que les hommes fréquentent plus les forêts que les femmes. L'agriculture constitue la principale source de revenu (95,0%) des enquêtés. Par contre les autres sources comme la chasse, le commerce fournissent respectivement 4% et 1%. Comparé aux données actuelles de [20], au niveau national la taille moyenne de ménage est de 4,5 individus, le taux d'analphabétisme est de 20% et 47% respectivement chez les hommes et les femmes; l'âge moyen est de 21 ans. Par ailleurs, l'agriculture est pratiquée par 46% de la population angolaise.

Les enquêtes ethnobotaniques ont permis d'inventorier 59 espèces des plantes comestibles sauvages dans les forêts d'Ambuila (Angola) faisant partie de la zone écologique Zona Agrícola 3 Cafeícola Dembos-Uíge [21]. Parmi ces espèces, on trouve cinq (5) arbustes, 19 arbres, 20 des herbes et 15 sont des lianes. Par ailleurs, l'étude réalisée par [22] dans le Bas-Congo (actuel Congo Central en République Démocratique du Congo) a montré qu'il existe 13 arbres, 13 arbustes, deux (2) sous-arbustes, sept (7) lianes, sept (7) herbes annuelles et neuf (9) herbes vivaces.

Les espèces comestibles sauvages inventoriées à Ambuila poussent à l'état sauvage soit en forêts ou en savanes et n'ont pas besoin d'entretien particulier. Pour ces raisons, les activités anthropiques sont une menace pour la survie de ces habitats naturels. [23-25] en Afrique centrale ont fait les mêmes observations. Quant à l'habitat, la majeure partie des espèces recensées se rencontrent en forêt 71,37% des taxons mais les savanes abritent $\frac{1}{4}$ soit, 24,56% des espèces et en fin 3,51% de ces espèces sont ubiquistes.

Au cours des enquêtes, nous avons constaté que presque toutes les parties des plantes sont consommées. Les fruits et graines sont les organes les plus consommés, suivis respectivement par les feuilles, les tiges, écorces, et jeunes pousses et les racines et tubercules et les racines sont les moins représentées. Certains auteurs comme [22, 26] ont fait les mêmes constats respectivement sur les organes végétaux consommés dans la province du Bas-Congo et sur toute la RDC en général. Bien que les feuilles-légumes viennent en deuxième position, elles sont pourtant, les organes qui rentrent les plus dans la préparation de mets familiaux [24, 27].

La plupart des organes de PFNL végétaux (écorces, bourgeons, feuilles, graines et tubercules) sont transformés avant d'être consommés et rentrent dans la préparation de mets [24], mais les fruits sont consommés crus immédiatement sur les lieux de cueillette et une partie est acheminée au foyer, souvent par les enfants et parfois par les adultes [28]. La transformation de certains produits peut être justifiée par le fait que certaines substances nutritives qui y sont présentes doivent être cuites pour bien les digérer. Sur les 59 espèces alimentaires sauvages inventoriées, très peu d'entre elles sont commercialisées au niveau local, soit une espèce sur dix. *Piper guineense* est le PFNL le plus cher, suivi respectivement par *Gnetum africanum*, *Cola ssp*, *Lippia multiflora*, *Dacryodes sp*. Les vins de *Raphia ssp* et de *Elaeis guineensis*, sont les moins coûteux mais plus abondants. Selon [1], l'offre de ces PFNL comestibles est généralement fonction de la saisonnalité des produits. La fixation des prix se fait suivant la loi de l'offre et de la demande mais également du coût de revient, de la qualité du produit (état de périssabilité), de la dimension du produit ainsi que du coût de transport.

Les exploitants des PFNL à Ambuila font recours à plusieurs techniques pour la récolte des organes végétaux sauvages destinés à l'alimentation. La cueillette est la technique la plus utilisée, suivie respectivement par et que l'épluchage la moins utilisée. Par contre, l'arrachage vient en seconde position suivie par l'abattage. L'avidité commerciale et l'ignorance font que certains utilisent des techniques de récolte non durable. Plusieurs des plantes répertoriées sont aussi connues pour leurs propriétés médicinales [29]. Le recours aux plantes médicinales pour la prise en charge des maladies courantes en Afrique n'est plus à démontrer [30-51].

Ainsi, les plantes comestibles sauvages peuvent servir de sources d'aliments pour la prise en charge de la drépanocytose (*Adansonia digitata*, *Afromomum alboviolaceum*, *Alchornea cordifolia*, *Annona senegalensis*, *Bridelia ferruginea*, *Canarium schweinfurthii*, *Dacryodes edulis*, *Gnetum africanum*, *Sarcocephalus latifolius*, *Syzygium guineense*) [52-

58] ou du diabète (*Dioscorea bulbifera*) [59]. L'une de ces plantes (*Scorodophleous zenkeri*) est douée des propriétés larvicides *in vitro* vis-à-vis de *Culex quinquefasciatus* [60].

5 CONCLUSION

La présente étude a permis d'inventorier les espèces sauvages comestibles rencontrées dans la municipalité de Ambuila et d'évaluer leur importance relative tant comme plantes fruitières, stimulantes, épicières, que légumières. La même étude a révélé que divers organes végétaux de nombreuses plantes servent à l'alimentation des ménages ruraux. Notre étude a révélé que la population rurale de Ambuila entretient des relations étroites avec la forêt et connaît bien les espèces végétales sauvages, en particulier celles destinées à l'alimentaire grâce à la tradition orale transmise des parents à leurs enfants, malgré la diversité parfois de noms vernaculaires des certaines espèces au sein de la même région.

La grande diversité des espèces sauvages comestibles rencontrées dans cette partie de l'Angola représente un atout non négligeable pour la diversification tant alimentaire que nutritionnelle. Par ailleurs, les préservations et la domestication de ces espèces aux propriétés importantes permettraient aux générations futures de lutter contre l'insécurité alimentaire, la faim et la pauvreté en milieu rural. L'identification de différentes espèces de plantes alimentaires constitue un préliminaire important dans la gestion durable des ressources phytogénétiques locales.

Cette étude qui ne s'est limitée qu'à la Municipalité de Ambuila devra se poursuivre en vue d'aboutir à un inventaire complet des plantes sauvages utilisées dans l'alimentation de la population de la province d'Uíge, en République d'Angola.

REFERENCES

- [1] G.M. Vila Verde, J.R. Paula, D.M. Carneiro. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO). Revista Brasileira de Farmacognosia Vol. 13 (supl.), pp. 64-66, 2003.
- [2] N. Elise, J. Chupezi, O. Ndoye. Analyse des aspects socio-économiques des produits forestiers non-ligneux (PFNL) en Afrique centrale. Renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique Centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux. CP/RAF/398/GER, 2008.
- [3] FAO. Améliorer la foresterie pour réduire la pauvreté : Manuel du Praticien. Rome, 2007.
- [4] IUCN. Guide des bonnes pratiques : Gestion durable des forêts, diversité biologique et moyens d'existence, 2009.C. Wasseige, P. de Marcken, N. Bayol, F. HiolHiol, Ph. Mayaux, B. Desclée, R. Nasi, A. Billand, P. Defourny, R. Eba'a Atyi. Les Forêts du Bassin du Congo – état des Forêts 2010, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2012. doi: 10.2788/48830.
- [5] CIFOR. Forêts pour les populations et l'environnement. Rapport annuel, 2004.
- [6] FAO. Évaluation des ressources forestières mondiales. Répertoire de données de FRA 2015. Rome, 2015.
- [7] C.M. Lopes, C.U. Rodrigues, G. Simas. A Caminho da cidade: Migração interna, urbanização e saúde em Angola. Research Report.ACPOBS/2013/PUB05. Organização Internacional para as Migrações, 2013.
- [8] FAO. Rôle de la diversité biologique dans l'alimentation de l'humanité. Sécurité alimentaire. Rome, 2001.
- [9] WWF & FRM. Guide opérationnel, Normes d'inventaire d'aménagement forestier RD. Congo, pp. 1-35, 2005.
- [10] M.A. Biloso, J. Lejoly. Étude de l'exploitation et du marché des produits forestiers non ligneux à Kinshasa. Tropicicultura Vol. 24, no. 3, pp. 183-188, 2006.
- [11] J.M. Kahindo. Inventaire des produits forestiers végétaux non ligneux et leur commercialisation dans la ville de Kisangani (R.D. Congo), DEA, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, 2007.
- [12] K.N. Ngbolua, G.M. Ngemale, N.F. Konzi, C.A. Masengo, B.Z. Gbolo, B.M. Bangata, T.S. Yangba, N. Gbiangbada. Utilisation de produits forestiers non ligneux à Gbadolite (R.D. Congo): cas de *Cola acuminata* (P. Beauv.) Schott & Endl. (*Malvaceae*) et de *Piper guineense* Schumach. & Thonn. (*Piperaceae*). Congo Sciences, Vol. 2, no. 2, pp. 60-66, 2014.
- [13] FAO. Situation des forêts du monde. Rome, 2005.
- [14] Perfil da Provincia do Uíge. Governo Provincial do Uíge, Angola. 2012.
- [15] RGPH (Recenseamento Geral da População e Habitação), Instituto Nacional de Estatística (INE), Luanda, Angola, 2014.
- [16] D.A. Castanheira. Características mesológicas de Angola. Descrição e correlação dos aspectos fisiográficos, dos solos e da vegetação das zonas agrícolas angolanas. 2006. Lisboa. 2^a edição, 2006.
- [17] Jornal de Angola. As Sete maravilhas naturais de Angola. Journal d'Angola de dia 2 de Maio de 2014.
- [18] U.P. Albuquerque, R.F. Lucera. Métodos e técnicas na pesquisa etnotânica. 2^o Ed. Recife: Livro Rápido NUPPEA; 2004.
- [19] G.J. Martin. Ethnobotany: a method manual. Chapman & Hall, London, U.K., 1995.
- [20] INE. Resultados definitivos do Recenseamento geral da População e Habitação de Angola 2014. Luanda, Angola, 2016.

- [21] V. Clausnitzer, K.D. Dijkstra, B. Ditsch, R. Ernest, A. Gärtner, M. Hölting, J. Kipping, T. Lautenschläger, J.L. Mandombe, F. Müller, C. Neinhuis, M. Nuss, M. Päckert. Riquezas naturais de Uíge-Uma breve introdução sobre o estado atual, a utilização, a ameaça e a preservação da biodiversidade, Dresden, Germany, 2014.
- [22] A. Lubini, M. Mossala, P.M.L. Onyembe, N.B. Luladio. Inventaire des fruits et légumes autochtones consommés par les populations du Bas-Zaïre. *Tropicultura* Vol. 12, no. 3, pp. 118-123, 1994.
- [23] F. Busson. Plantes alimentaires de l'Ouest Africain. Etude botanique, biologique et chimique. Ministère de la Recherche Scientifique et des Armées, Paris, 1965.
- [24] M.T. N'Dri, G. Kouamé, M. Gnahoua, K.E. Kouassi, D. Traoré. Plantes alimentaires spontanées de la région du Fromager (Centre Ouest de la Côte d'Ivoire) : flore, habitats et organes consommés. *Sciences & Nature* Vol. 5, no. 1, pp.: 61-70, 2008.
- [25] E. Noumi. Les plantes à épices, à condiments et à aromates du Cameroun. Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université de Yaoundé, Cameroun, 1984.
- [26] S. Mutambwe. Revue nationale sur les produits forestiers non ligneux (PFNL). Cas de la République Démocratique du Congo. Establishment of Forestry Research Network for ACP Countries (FORENET), 2010.
- [27] Y.M. Amani, S. H. Shalukoma, B. Nteranya, F.K. Minzangi, O.K. Cimanuka, G.C. Tabaro. Inventory of wild food plants in Irhambi-Katana, Bugorhe and Miti Districts, South-Kivu, DR Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research* Vol. 20, no. 1, pp. 163-170, 2016.
- [28] A. Atato, K. Wala, M. Dourma, R. Bellefontaine, Y.A. Woegan, K. Batawila, K. Akpagana: Espèces lianescentes à fruits comestibles du Togo. *Fruits*, Vol. 67, pp.353-368, 2012.
- [29] H.D. Neuwinger. African Traditional Medicine. Mepharm Scientific Publisher, Stuttgart, 2000.
- [30] K.N. Ngbolua, H. Rakotoarimanana, H. Rafatro, S.R. Urverg, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu. Comparative antimalarial and cytotoxic activities of two Vernonia species: *V. amygdalina* from the Democratic Republic of Congo and *V. cinerea subsp vialis* endemic to Madagascar. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, Vol. 5, no. 1, pp. 345-353, 2011b.
- [31] K.N. Ngbolua, N.R. Mubindukila, P.T. Mpiana, C.A. Masengo, R. Baholy, P.R. Fatiany, E.G. Ekutsu, Z.B. Gbolo. *In vitro* Assessment of Antibacterial and Antioxidant activities of a Congolese medicinal plant species *Anthocleista schweinfurthii* Gilg (Gentianaceae). *J. of Modern Drug Discovery and Drug Delivery Research*. V1I3, 20014a. DOI: 10.15297/JMDDR.V1I3.03.
- [32] K.N. Ngbolua, N.R. Mubindukila, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, C.A. Masengo, K.W. Nzongola, R. Baholy, P.R. Fatiany. Phytochemical screening, Antibacterial and Antioxidant activities of *Anthocleista liebrechtsiana* Wild & T. Durand (Gentianaceae) originated from Democratic Republic of the Congo. *Journal of Advancement in Medical and Life Sciences* V1I3, 2014b. DOI: 10.15297/JALS.V1I3.04.
- [33] K.N. Ngbolua. Evaluation de l'activité anti-drépanocytaire et antipaludique de quelques taxons végétaux de la République Démocratique du Congo et de Madagascar, Thèse de Doctorat: Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo, 2012. DOI: [10.13140/RG.2.1.3513.3606](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3513.3606).
- [34] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, D.D. Tshilanda, Z.B. Gbolo, T.D. Mwanangombo, P.R. Fatiany, R. Baholy. Ethno-botanical survey, *in vitro* antisickling and free radical scavenging activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae). *Journal of Advanced Botany & Zoology* V1I2, 2014e. DOI: 10.15297/JABZ.V1I2.04.
- [35] J.K. Kambale, K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, R. Wumba, L.G. Mvumbi, L.R. Kalala, K.G. Mesia, E. Ekutsu. Evaluation *in vitro* de l'activité antifalcémiant et effet antioxydatif des extraits d'*Uapaca heudelotii* Baill. (Euphorbiaceae). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* Vol. 7, no. 2, pp. 523-534, 2013.
- [36] K.N. Ngbolua, B.M. Bolaa, P.T. Mpiana, E.G. Ekutsu, A.C. Masengo, D.S.T. Tshibangu, V. Mudogo, D.D. Tshilanda, K.R. Kowozogono. Great Apes Plant Foods as Valuable Alternative of Traditional Medicine in Congo Basin: The Case of Non-Human Primate Bonobos (*Pan paniscus*) Diet at Lomako Fauna Reserve, Democratic Republic of the Congo. *J. of Advanced Botany and Zoology*, V3I1, 2015. DOI: 10.15297/JABZ.V3I1.01.
- [37] K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, P.T. Mpiana, O.S. Mihigo, B.K. Mavakala, C.A. Masengo, L.C. Muanyishay. Anti-sickling and antibacterial activities of Some Extracts from *Gardenia ternifolia* subsp. *jovis-tonantis* (Welw.) Verdc. (Rubiaceae) and *Uapaca heudelotii* Baill. (Phyllanthaceae). *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences* Vol. 2, no. 1, pp. 10-19, 2015.
- [38] G.E. Ekutsu, K.N. Ngbolua, B.M. Bolaa, P.T. Mpiana, B.P. Ngoy, C.A. Masengo, G.N. Bongo. Enquête sur la pharmacopée des bonobos (*Pan paniscus*, Primates) dans un foyer endémique et Mise en évidence de l'activité anti-drépanocytaire chez un taxon végétal (*Treulia africana* Decne ex Trécul, Moraceae) testé *in vitro*. *International Journal of Innovation and Applied Studies* Vol. 14, no. 2, pp. 315-326, 2016.

- [39] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, B.Z. Gbolo, N.O. Kabena. Ethno-pharmacological survey, *in vitro* antisickling and free radical scavenging activities of *Carapa procera* DC. stem bark (Meliaceae). *Nova Journal of Medical and Biological Sciences* Vol. 2, no. 2, pp. 01-14, 2014.
- [40] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, D.D. Tshilanda, B.Z. Gbolo, T.D. Mwanangombo, P.R. Fatiany, R. Baholy. Ethno-botanical survey, *in vitro* antisickling and free radical scavenging activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae). *Journal of Advanced Botany & Zoology* V1I2, 2014. DOI: 10.15297/JABZ.V1I2.04
- [41] P.T. Mpiana, F.M. Misakabu, J.M. Kitadi, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, B.K. Lombe, P.V. Tsalu, E.K. Atibu, B.Z. Gbolo, C.L. Muanishay. Antisickling activity and physico-chemical stability of anthocyanin extracts from *Hypoxis angustifolia* Lam. (Hypoxidaceae) bulbs. M. Noboru (Ed.), in: *Anthocyanins: Occurrence, Structure, Biosynthesis and Health benefits Based on their Evidences of Phytochemicals in Vegetables and Fruits*, NOVA Science Publishers, Inc., New York, USA, 2014; Vol. 2, pp: 97-113.
- [42] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, E.K. Kitwa, A.B. Kanangila, L.K. Makelele. Activité antifalcémiant et thermodégradation d'une fraction d'anthocyanes extraits de *Zizyphus mucronata*, *Ann. Afr. Med.* Vol. 2, no. 2, pp. 91-97, 2009.
- [43] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, O.M. Shetonde, K.N. Ngbolua, M.B. Mbala. Antisickling activity of some Congolese plants, in: *Drug discovery from African flora, The 12th Symposium of the Natural Product Research Network for Eastern and Central Africa, July 22-26, 2007; University of Makerere, Kampala, Uganda*, p.45 (PS-6).
- [44] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, P.K. Mangwala, E.K. Atibu, M.K. Kakule, L.K. Makelele, M.T. Bokota. Antisickling Activity and Thermodegradation of an Anthocyanin fraction from *Ocimum basilicum* L. (LAMIACEAE). *Comp. Bio. Nat. Products*. 2010; Vol. 3. Effects, Safety & Clinical (Pt II), pp. 278-287.
- [45] K.N. Ngbolua, V. Mudogo, P.T. Mpiana, M.J. Malekani, H. Rafatro, R.S. Urverg, L. Takoy, H. Rakotoarimana, D.S.T. Tshibangu. Evaluation de l'activité anti-drépanocytaire et antipaludique de quelques taxons végétaux de la République démocratique du Congo et de Madagascar. *Ethnopharmacologia* Vol. 50, pp. 19-24, 2013.
- [46] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, B.F. Mwanza, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda, A.C. Masengo, V. Mudogo, R. Baholy, P.R. Fatiany. Antisickling and antibacterial activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae) and *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (Lamiaceae) from Democratic Republic of the Congo. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*. V4I1. DOI: 10.15297/JALS.V4I1.01, 2016.
- [47] P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, E.K. Atibu, D.D. Tshilanda, N.M. Misengabu. Antisickle erythrocytes haemolysis properties and inhibitory effect of anthocyanins extracts of *Trema orientalis* (ULMACEAE) on the aggregation of human deoxyhemoglobin S *in vitro*. *Journal of Medical Sciences* Vol. 11, no. 3, pp. 129-137, 2011.
- [48] P.T. Mpiana, B.L. Kimbadi, A.M. Ombeni, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda, N.M. Misengabu, C.L. Muanyishay, S.K. Muyisa. *In vitro* inhibitory effects and anti-sickle erythrocytes haemolysis of *Dicliptera colorata* C.B. Clarke, *Euphorbia hirta* L. and *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Open Journal of Blood Diseases* Vol. 3, pp. 43-48, 2013.
- [49] D.D. Tshilanda, D.V.N. Onyamboko, P.B. Babady, P.K. Mutwale, P.V. Tsalu, D.S.T. Tshibangu, N.K. Ngombe, K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana. Chemical fingerprint and anti-sickling activity of Rosmarinic acid and Methanolic extracts from three species of *Ocimum* from DR Congo. *Journal of Biosciences and Medicines* Vol. 4, pp. 59-68, 2016.
- [50] K.N. Ngbolua, H. Rafatro, H. Rakotoarimanana, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda. *In vitro* anti-erythrocyte sickling effect of lunularic acid of natural origin. *International Blood Research & Reviews* Vol. 4, no. 3, pp. 1-6, 2015.
- [51] D.D. Tshilanda, D.N.V. Onyamboko, P.B. Babady, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, E.F. Dibwe, P.T. Mpiana. Anti-sickling Activity of Ursolic Acid Isolated from the Leaves of *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae). *Nat. Prod. Bioprospect* Vol. 5, pp. 215-221, 2015.
- [52] D.S.T. Tshibangu, F.O. Shode, N. Koorbanally, V. Mudogo, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Antisickling triterpenoids from *Callistemon viminalis*, *Meulaleuca bracteata* var. *Revolution Gold* *Syzygium guineense* and *Syzygium cordatum*. The 14th NAPRECA Symposium and AAMPS Ethnoverteinary Medicine Symposium 8th-12th August 2011. International Centre For Insect Physiology and Ecology (ICIPE): Kasarani, Nairobi, Kenya, pp.296-300 (YS 27).
- [53] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, J.B. Akoundze, F.B. Mwanza, D.S.T. Tshibangu, C.A. Masengo, L. Liesse, K. Takaisi. Antisickling and bacterial inhibitory effects of two medicinal foods from the Congo River basin: *Gnetum africanum* Welw. (Gnetaceae) and *Grewia coriacea* Mast. (Malvaceae). *Current Traditional Medicine* (Accepted for publication).
- [54] P.T. Mpiana, V. Mudogo, L. Nyamangombe, M.K. Kakule, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, M.B. Mbala, A.K. Mbongo, J.N. Ntumba. Antisickling Activity and Photodegradation Effect of Anthocyanins Extracts from *Alchornea cordifolia* (SCHUMACH & Thonn.) and *Crotalaria retusa* L. *Ann. Afr. Med.* Vol. 2, no. 4, pp. 240-245, 2009.

- [55] K.N. Ngbolua, E.M. Lengbiye, J.K. Lumande, P.T. Mpiana. *Canarium schweinfurthii* Engl. (Burseraceae): An Updated Review and Future Direction for Sickle Cell Disease. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*, 2015. V3I3 DOI: 10.15297/JALS.V3I3.05.
- [56] P.T. Mpiana, F.M. Misakabu, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, D.T. Mwanangombo. Antisickling activity and membrane stabilization effect of anthocyanins extracts from *Adansonia digitata* L. bark on sickle blood cells. *International Blood Research and Reviews* Vol. , no. 5, pp. 198-212, 2014,
- [57] P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, O.M. Shetonde, K.N. Ngbolua. *In vitro* antidrepanocytary activity (anti-sickle cell anaemia) of some Congolese plants. *Phytomedicine* Vol. 14, pp. 192-195, 2007.
- [58] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, O.M. Shetonde, P.K. Mangwala, B.K. Mavakala. *In vitro* Antisickling Activity of Anthocyanins Extracts of a Congolese Plant: *Alchornea cordifolia* M.Arg. *J. Med. Sci.* Vol. 7, no. 7, pp. 1182-1186, 2007.
- [59] F.C. Bukatuka, K.N. Ngombe, K.P. Mutwale, B.M. Moni, K.G. Makengo, L.A. Pambu, N.G. Bongo, M.P. Mbombo, M.D. Musuyu, U. Maloueki, K.N. Ngbolua, F.T. Mbemba. Bioactivity and nutritional values of some *Dioscorea* species traditionally used as medicinal foods in Bandundu, DR Congo. *European Journal of Medicinal Plants* Vol. 14, no. 1, pp. 1-11, 2016.
- [60] K.N. Ngbolua, K.L. Karume, G.N. Bongo, F.B. Mwanza, D.D. Tshilanda, D.S.T. Tshibangu, V. Mudogo, P.T. Mpiana. Larvicidal activity validation of *Scorodophleous zenkeri* Harms and *Garcinia mangostana* L. from Democratic Republic of the Congo using *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) as model system. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*. V4I1, 2016. DOI: 10.15297/JALS.V4I1.03