

# Importance socio-économique de la forêt communautaire d'Edouwossi-copé dans la préfecture d'Amou au Togo

W. ATAKPAMA<sup>1</sup>, E. ASSEKI<sup>1</sup>, E. KPEMISSI AMANA<sup>1</sup>, C. KOUDEGNAN<sup>1</sup>, K. BATAWILA<sup>1</sup>, K. AKPAGANA<sup>1</sup>

(Reçu le 06/06/2017; Accepté le 19/10/2017)

## Résumé

La présente étude a permis de recueillir des informations sur l'importance ethno-botanique et socio-économique de la forêt communautaire d'Edouwossi-Copé, située dans la préfecture Amou au Togo. L'objectif de cette étude est de contribuer à la gestion durable de la forêt communautaire d'Edouwossi-Copé. Plus spécifiquement, il s'agit de: (i) identifier les différentes utilisations des produits de la forêt communautaire et (ii) évaluer la diversité des espèces mellifères de ladite forêt. La méthodologie a été basée sur des enquêtes ethno-botaniques semi-directives par interviews individuels et par focus groupe. Par ailleurs, l'enquête fut complétée par un inventaire floristique et des analyses polliniques. Les résultats ont montré que les feuilles, les racines, l'écorce et les fruits sont utilisés principalement à des fins alimentaires et les soins de santé des résidents. L'étude a révélé que l'apiculture y est pratiquée dans le but de la conservation de la forêt. Le revenu monétaire, issu de cette activité et estimé à en moyenne 2.450.000 FCFA, contribue de ce fait à l'amélioration des conditions de vie de ces acteurs. L'analyse pollinique, réalisée selon la méthode d'Erdtman, a permis de dénombrer 380 grains de pollen qui représentent 22 taxons polliniques dont 17 ont été identifiés jusqu'au niveau espèces, soit 77,3 % du total. Ces taxons peuvent être regroupés en 14 familles. Les familles polliniques les plus représentées sont les *Asteraceae* et les *Mimosaceae*. L'inventaire floristique a permis de montrer qu'environ 88 % des espèces constituant la forêt sont mellifères. Le potentiel socio-économique et l'importance écologique de cette forêt communautaire sont appelés à une gestion durable.

**Mots-clés:** Forêt communautaire, Ethno-botanique, diversité, Apiculture, Revenu monétaire, Edouwossi-Copé, Togo

## Socio-economic importance of Edouwossi-copé community forest (Togo)

### Abstract

The present study gathers information on the ethnobotany and socio-economic importance of Edouwossi-copé community forest located in the Amou prefecture, Togo. It aims to contribute to the sustainable management of the communal forest of Edouwossi-copé. Its specific aims are to: (i) identify different uses of community forest products and (ii) evaluate the diversity of honey plant species of the forest. The methodology was based on ethnobotanical and socio-economic semi-structured focus-group interviews. Also, a floristic inventory and pollen analyzes were carried out. Results showed that leaves, roots, bark and fruits are used primarily for food and health care purposes by residents. Beekeeping was found to be a practice for sustainable management and conservation of the forest. The cash income gained from this activity, estimated as an average of 2.450.000 FCFA, contributes to improve the living conditions of these actors. The pollen analysis based on the method of Erdtman had enumerated 380 pollen grains representing 22 pollen taxa from which 17 (77.3%) were identified to species level. These taxa can be grouped into 14 families. The most represented pollen families were *Asteraceae* and *Mimosaceae*. The pollen of about 88% of woody species inventoried within the target forest are used by bees for honey production. The socio-economic potential and ecological importance of this communal forest call for a sustainable management.

**Keywords:** Community forest, ethnobotany, diversity, beekeeping, Cash income, Edouwossi-copé, Togo

## INTRODUCTION

La Forêt communautaire est définie comme étant un domaine forestier non permanent affectée à une communauté villageoise en vue d'une gestion et d'une exploitation durable des ressources naturelles à partir d'un plan de gestion simplifié. L'accès aux ressources est réglementé par une convention de gestion entre une communauté villageoise et l'administration chargée des forêts (Tobith et Cuny, 2006). Dans la plupart des pays d'Afrique, les restrictions légales réglementant l'accès à la ressource et la récolte des produits forestiers, demeurent abstraits. Ce qui fait que l'on se retrouve souvent dans une situation d'accès libre permanent encouragée par le manque de moyen de contrôle de la part des États et les conditions de précarité des populations locales (Ashley et Mbile,

2005) qui dépendent fortement des ressources forestières. La législation forestière en vigueur au Togo ne dispose pas encore de textes d'application. Ce qui fait que rien ne réglemente en tant que tel le prélèvement des produits forestiers à des fins diverses, exception faite des bois d'œuvre (MERF, 2003) et animaux sauvages.

La loi n°2008-009 du juin 2008, qui prévoit des dispositions relatives au régime des forêts, témoigne de la volonté de l'État togolais d'impliquer, à toutes les étapes, les populations locales dans le processus de mise en place et de gestion durable des ressources forestières (Anonyme, 2008). Cette volonté se traduit également, au quotidien, par la coopération avec les partenaires techniques et financiers pour accompagner et appuyer les initiatives de gestion des domaines forestiers étatiques, communautaires et ceux des

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale, Université de Lomé. TOGO

particuliers. Certes, les premières expériences de mise en place des forêts communautaires au Togo se déroulent sur des bases techniques, juridiques et normatives insuffisantes. Certaines de ces forêts regorgent encore d'espèces locales, d'autres ont connu l'introduction d'espèces exogènes. Ces forêts ont une superficie variable, de quelques hectares à des milliers d'hectares (MERF, 2015).

Dans ces forêts d'initiative communautaire, les populations développent des activités socio-économique (Maskey et al., 2006; Ingram et al., 2012) de développement communautaires comme l'apiculture, l'héliciculture, la myciculture et l'écotourisme ainsi que la production d'autres produits forestier non ligneux qui contribuent à la création des emplois et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations locales. Cette extrême dépendance s'explique par le faible pouvoir d'achat de la majorité de la population rurale et les revenus substantiels que ces produits procurent, en sont les principales raisons (Malaisse, 1999). Des études récentes ont montré l'importance de quelques produits forestiers non ligneux (Wala et al., 2004; Gómez-Baggethun et al., 2010; Ingram et al., 2012) dans les trafics au niveau local et national. Sur le plan social, ces forêts fournissent des ressources alimentaires permettant aux population de survivre, même en période de soudure (Atato et al., 2011). En plus du faible pouvoir d'achat des populations, l'utilisation des plantes dans les soins de beauté et dans la médecine traditionnelle est une affirmation de l'identité des populations africaines (Baldé et al., 2006; Tittikpina et al., 2016). Il devient donc indispensable que les pays apprennent à évaluer cette dimension de la valeur des forêts afin d'augmenter sensiblement la visibilité et le profil du secteur forestier dans la réduction de la pauvreté.

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'importance socio-économique de la forêt communautaire d'Edouwossi-copé, situé dans la préfecture d'Amou, région des plateaux du Togo. De manière spécifique, il s'agit de: (i) identifier les différentes utilisations des produits par les populations de la forêt communautaire et (ii) évaluer la diversité des espèces mellifères de la dite forêt en se basant sur l'analyse pollinique du miel et les inventaires floristiques.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### Zone d'étude

La présente étude a été menée dans le village d'Edouwossi-copé de la préfecture d'Amou, située dans la région des plateaux au Togo. Le Togo est un pays de l'Afrique de l'Ouest, située entre le Burkina Faso au Nord, le Bénin à l'est, le Ghana à l'ouest et l'Océan Atlantique au Sud. Situé dans le canton d'Ekpégnon, ce village est limité au Nord par le village de Nyele, à l'Est par le village d'Agbogboli, au Sud par le village de Tonoukpo et à l'Ouest par le village de Kadjame (Figure 1). Sa population, estimée à environ 2000 habitants, est dominée respectivement par les Akposso, les Ewé et les Kabyè (DGSCN, 2011). Les activités pratiquées par cette population sont par ordre d'importance, l'agriculture, l'élevage (de volailles et de petits ruminants) et l'apiculture. Le climat est tropical de type guinéen classique à deux saisons des pluies entrecoupées de deux saisons sèches. La température oscille entre 21 et 33 °C et les précipitations annuelles se situent le plus souvent entre 1500 mm et 2000 mm. Les sols de la zone sont en général de types ferrallitiques et pauvres en phosphore.

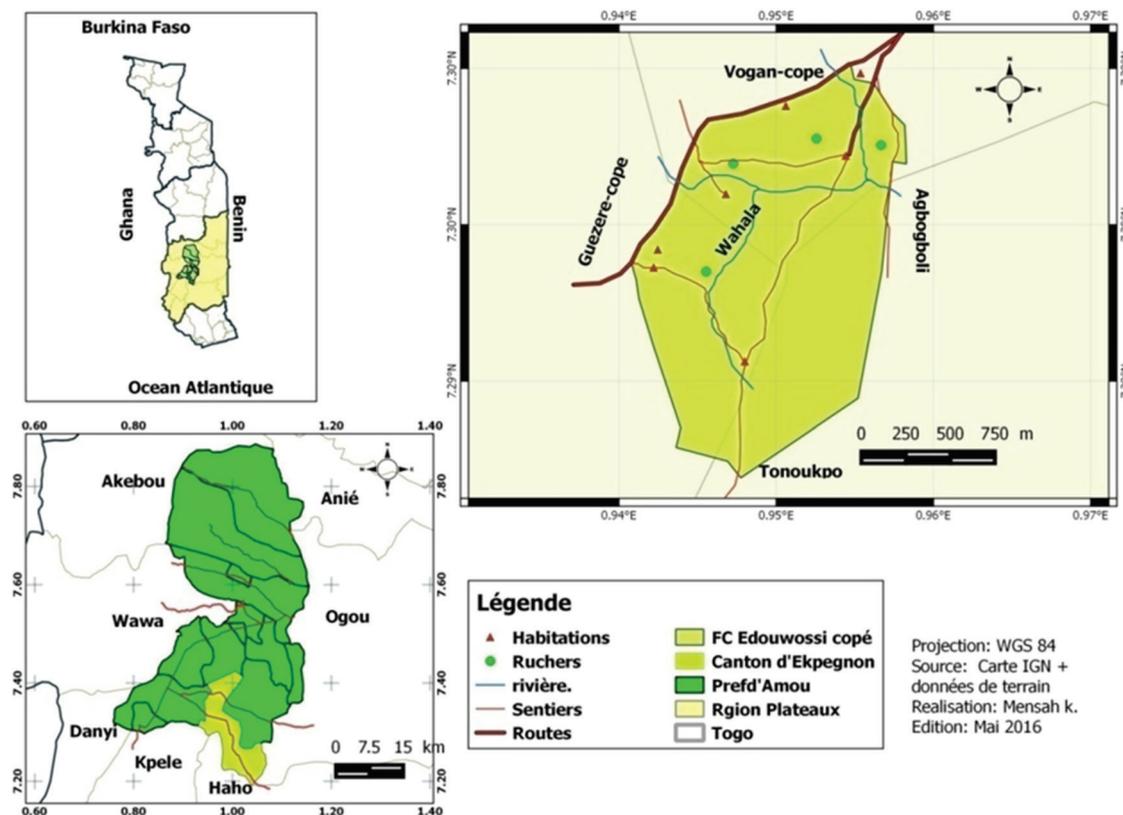


Figure 1: Localisation de la zone d'étude

A la recherche de terre fertile pour l'agriculture, M. Edouwossi s'est installé dans cette zone où les conditions sont réunies pour son agriculture. Avec l'élargissement des activités agricoles, le couvert végétal s'est dégradé progressivement. Conscient de la gravité de la situation, M. Edouwossi décida de régénérer la forêt en s'inscrivant dans les perspectives de la révolution verte de 1977. A partir de 1993, il entreprend l'agroforesterie en plantant des espèces comme *Khaya senegalensis* (Ders.) A.Juss., *Albizia* spp Duraz., *Pterocarpus erinaceus* Poir., etc. Pour une gestion durable de sa forêt, M. EDOUWOSSI, en collaboration avec son fils Emmanuel, décidèrent de se lancer dans l'apiculture en 1995. C'est de là qu'est née l'idée de création de la Ferme Apicole et Plantation d'Iwleledou (FAPI). De nos jours, la forêt couvre une superficie d'environ 236 ha.

### Matériel

Le matériel de terrain utilisé est composé de fiches d'enquête, un bloc note, des fiches d'inventaire floristique et d'un récepteur GPS (marque Garmin). Le matériel de laboratoire utilisé pour la détermination des pollens des espèces mellifères (polliniques) se compose des échantillons de miel, d'un microscope «Nikon Eclipse Ci», d'une centrifugeuse «Jouan C3 12», des tubes à centrifugation à fond conique de capacité moyenne de 40 ml, d'un bain-marie et de produits chimiques.

### Collecte de données

#### Enquêtes ethno-botaniques

Les données sont collectées par enquêtes ethno-botaniques semi-directives par interviewes individuels et par focus groupe (Atakpama *et al.*, 2012; Kébenzikato *et al.*, 2015). Les informations recherchées sont les produits forestiers récoltés et leur nom vernaculaire, les organes des plantes prélevés et leurs utilisations par la population environnante ainsi que les variables d'identification à savoir le Nom et les Prénoms, l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et l'ethnie ont été enregistré.

Les personnes enquêtées ont été choisi au hasard sans distinction d'âge ni de sexe. Au total 46 personnes appartenant à 3 ethnies à savoir les Akposso (39 %), les Ewé (33 %) et les Kabyè (28 %) ont été enquêtées. La majorité des répondants ont un âge compris entre 20 à 60 ans (78 %) et sont de sexe féminin (59 %). Presque la totalité des enquêtés sont des cultivateurs. Environ 19,6% seulement de la population enquêtée ont été à l'école. Les animistes représentent 80 % du total des enquêtés, tandis que les chrétiens représentent 20 %.

#### Inventaires floristiques

Les prospections ont été poursuivies par des observations directes sur le terrain, basées sur un échantillonnage orienté. Au total, 10 mailles de 100 m x 100 m (10 000 m<sup>2</sup>) chacune ont été installées de façon aléatoire. Cependant, l'inventaire floristique a été effectué dans des placeaux de 50 m x 20 m (1000 m<sup>2</sup>) installés à l'intérieur de chaque maille. Soit un total de 100 placeaux prospectés. Les différentes données relevées ont été consignées sur des fiches d'inventaire dressées à cet effet. Les espèces les

plus courantes ont été directement identifiées sur le terrain. Celles qui n'ont pas pu être déterminées sont conservées sous forme d'herbier et ramenées au laboratoire pour leur identification à l'aide de la flore analytique du Togo (Brunel *et al.*, 1984), la flore du Bénin (Akoégninou *et al.*, 2006) et de l'ouvrage d'Arbonnier (2002). Les coordonnées géographiques des différents sites de relevés ont été chaque fois enregistrées à l'aide du GPS.

### Détermination des pollens

Au cours des activités de terrain, des échantillons de miel provenant des ruches de la forêt ont été recueillis à des fins d'analyse de laboratoire. Un échantillon de 20 millilitres de ce miel est traité suivant la méthode mise au point par Erdtman (1960) et revue par Koudegnan *et al.* (2012). Cette technique a pour avantage de montrer avec une très grande précision tous les détails sur l'ornementation de l'exine, source d'importantes informations sur les caractères systématiques facilitant la distinction des différents taxons polliniques en éliminant des grains de pollens les membranes pectocellulosiques, les sucres, les cires, les protéines, etc.

Le miel prélevé est lessivé par des bains successifs d'acides (d'abord par l'acide acétique, et ensuite par un mélange d'anhydride acétique et d'acide sulfurique). Après un temps de réaction (d'au moins 2 h), tout le mélange est porté au bain-marie jusqu'au début de son ébullition. Après refroidissement, il est enfin filtré avant de subir de multiples lavages, d'abord avec de l'alcool puis avec de l'eau distillée, par centrifugations successives pour éliminer soigneusement les différents réactifs utilisés. Le dernier culot recueilli suite aux centrifugations est additionné de quelques gouttes de glycérine et conservé pour des examens microscopiques.

### Traitements de données

Les données collectées ont été saisies dans un tableur Microsoft Excel qui a été utilisé pour les traitements. Les données d'enquêtes ont permis de ressortir les catégories d'usages des espèces, les organes les plus utilisées ainsi que les usages spécifiques les plus rapportés. Les espèces identifiées suites aux inventaires floristiques et aux analyses polliniques ont été classées en familles en y ajoutant leur type biologique et phyto-géographique. Une comparaison entre la flore mellifère et la flore de la végétation de la zone d'étude a été réalisée.

## RÉSULTATS

### Produits forestiers ligneux et non ligneux récoltés

Les résultats de l'enquête menée ont permis de relever que la population d'Edouwossi-copé récolte de façon permanente dans leur forêt des Produits Forestiers Ligneux (PFL) et Non Ligneux (PFNL). Parmi les PFL prélevés, on note le bois de feu qui constitue la principale source d'énergie utilisée par les ménages (76,1 %) pour la cuisson des aliments et le chauffage. Il est ramassé, soit comme bois mort dans la forêt, ou après défrichage des champs implantés à l'intérieur de la forêt. Le ramassage de ce bois se fait sur autorisation du chef Edouwossi. En dehors de cet usage du bois, en respect pour certaines réglementations instaurées

dans l'intérêt de la conservation de la forêt, seul le bois mort est utilisé pour la fabrication du charbon de bois qui est aussi utilisé comme source d'énergie par les ménages. En plus du bois de feu, cette forêt procure à la population du bois d'œuvre et de service. Ces bois sont utilisés dans la construction des maisons et des meubles (exemple des tables banc pour l'école, des chaises, des tabourets pour les chambres et autres, etc.). Les essences les plus utilisées sont *Pterocarpus erinaceus* Poir, *Tectona grandis* L.f., *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss., *Azadirachta indica* A. Juss., etc. La population d'Edouwossi-copé récolte également des PFNL comme les herbes, les feuilles, les écorces, les racines, les fruits, etc., pour l'alimentation, les soins de santé (Tableau 1) et l'artisanat. Les graines (amandes) de karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn. ssp. *paradoxa*) sont utilisées pour extraire du beurre de karité tandis que les graines du néré (*Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. ex Benth.) sont transformées en pâte fermentée (moutarde) très appréciée pour l'assaisonnement des sauces. Il faut noter que toute récolte de produits forestiers non ligneux (PFNL) est faite sur autorisation du chef du village.

Le Tableau 1 montre, d'une part, les organes de plantes récoltées par la population pour les soins primaires et d'autre part, les maladies usuellement traitées à base de ces plantes. Parmi les organes récoltés, les feuilles sont les plus utilisées (37% des cas), suivies des racines (32%) et des écorces (31%).

L'anémie, le paludisme et les maux de ventre sont entre autres les maladies dont font habituellement face les riverains (Figure 2). La décoction reste le mode de préparation utilisé par la population.

### Activités Apicoles

Dans le but de gérer de façon durable sa forêt, la population d'Edouwossi-copé, avec l'appui des Pays-Bas, ont décidé d'intégrer dans leurs activités une activité secondaire génératrice de revenus qui est l'apiculture. Cette idée a été émise par le fils du chef suite à des expériences acquises lors des voyages qu'il effectua dans les pays comme le Bénin et le Ghana. Le projet d'apiculture été lancé en 1995. De nos jours, il est géré par un groupement reconnu sous le nom de FAPI (Ferme Apicole et de Plantation Iwleledou) avec l'appui de l'ICAT (Institut de Conseil et d'Appui Technique). Ce groupement se compose de 11 membres et dispose de 170 ruches réparties sur quatre (4) chantiers de ruches. Deux espèces d'abeilles cohabitent dans la ferme. Il s'agit d'*Apis mellifica adansoni* (jaune) et *Apis mellificacafra* (noire).

Les récoltes du miel se font de façon saisonnière. Elles se déroulent trois (3) fois par an. La récolte de miel se fait le plus souvent la nuit, le moment pendant lequel les abeilles sont moins agressives selon les récolteurs, qui utilisent le feu pour chasser les abeilles avant de récolter le miel. Ils utilisent la torche de paille pour enfumer les ruches afin d'éloigner les abeilles. Le miel est extrait à l'aide d'un extracteur centrifuge.

**Tableau 1: Quelques plantes médicinales récoltées par la population d'Edouwossi-copé**

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Familles	Organes	Pathologie(s) traitée(s)
<i>Khaya senegalensis</i>	Mawuguen	Meliaceae	Écorces	Infections, Maux de ventre, paludisme
<i>Senna siamea</i>	Zanguiratsi	Caesalpiniaceae	Tiges feuillées, Racines, Écorces	Paludisme, Hypertension, fièvre typhoïde
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	Xéxétsi (Ewé) Kolou (Kabyè)	Combretaceae	Écorces, feuilles	Infection, hémorroïde
<i>Bridelia ferruginea</i>	Agamatsi	Euphorbiaceae	Racines	Traite de kyste, fibrome, myome, anémie
<i>Mangifera indica</i>	Mangotsi	Anacardiaceae	Racines, Écorces	Anémie, toux
<i>Newbouldia laevis</i>	Kpatima	Bignoniaceae	Tiges feuillées	Accouchement difficile, carie dentaire
<i>Parkia biglobosa</i>	Ewoatsi	Mimosaceae	Racines	Hypertension
<i>Paullinia pinnata</i>	Assiviaton	Sapindaceae	Feuilles	Troubles de la dentition, stérilité, diarrhée, les hémorroïdes, hypertension artérielle, œdèmes
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Totsi	Fabaceae	Tiges feuillées	Anémie, troubles menstruels, dysenterie,
<i>Uvaria chamae</i>	Agbalétsi	Annonaceae	Racines	Anémie, douleurs abdominales
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Yokoutsu	Sapotaceae	Écorces	Ulcère, Maux de ventre, paludisme, anémie
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	Ehé (ewé), Kalaw (kabyè)	Rutaceae	Racines	Infections (surtout après accouchement), carie dentaire,
<i>Tectona grandis</i>	Tecketsi	Verbenaceae	Feuilles	Paludisme
<i>Azadirachta indica</i>	Kinitsi	Meliaceae	Feuilles	Stomatites, ictères, asthénie
<i>Lannea barteri</i>	Molokou	Anacardiaceae	Écorces	Anémie

Une ruche donne en moyenne 5 litres par récolte. La production annuelle du miel de l'ensemble des 170 ruches s'élève en moyenne 700 litres. Le prix moyen de vente du litre de miel par cette communauté est de 3.500 FCFA. Il en résulte que cette activité apicole rapporte en moyenne 2.450.000 FCFA par an à ces acteurs. La ferme livre son produit sur les marchés de Lomé, de Kpalimé et d'Amou-Oblo.

Les sous-produits de la ruche, comme la cire, sont utilisés dans la fabrication de la pommade à effet thérapeutique. La cire est mélangée au beurre de karité et bien d'autres plantes pour la fabrication d'une pommade qui traite une multitude de maux. Les affections couramment traitées à base de la pommade sont l'hémorroïde, les fatigues, les plaies génitales, les boutons, cicatrisations, et plusieurs autres affections cutanées. La pommade est mise dans des boîtes à 500 FCFA l'unité. La ferme livre sur le marché en moyenne 180 boîtes. Le revenu financier issu de la vente de la pommade est évalué à 90.000 F CFA par an.

**Richesse pollinique du miel échantillonné**

L'analyse pollinique de l'échantillon de miel a permis d'inventorier 380 pollens qui peuvent être regroupés en 22 taxons polliniques appartenant à 14 familles mellifères. Suivant leur indice d'abondance pollinique (Iap), les 22 taxons inventoriés peuvent être répartis en quatre groupes (Figure 3):

- le taxon le plus riche en pollens (Iap > 50 %): *Entada abyssinica* (50,5 %);
- les taxons moyennement riches en pollens (10 % < Iap ≤ 25%): *Elaeis guineensis* (13,68 %), *Acacia gourmaensis* (11,6 %);
- les taxons polliniquement pauvres (1 % < Iap ≤ 5 %): *Millettia* (3,2 %), *Ageratum conyzoides*, *Lansea kerstingii* et *Schrankia leptocarpa* (2,6 % chacun), *Dracaena arborea* (1,6 %), *Antiaris africana*, *Bidens bipinnata*, *Celtis zenkeri*, *Eugenia* et *Syzygium guineense* (1,1 % chacun);
- les taxons très pauvres en pollens ou rares (Iap ≤ 1 %): *Lansea-type* (0,79 %), *Fabaceae* undiff, *Grewia villosa*, *Helichrysum mechowianum*, *Hexalobus monopetalus*, *Trichilia emetica*, *Vitellaria paradoxa*, *Cocos nucifera* et *Poaceae* undiff (0,53 % chacun).

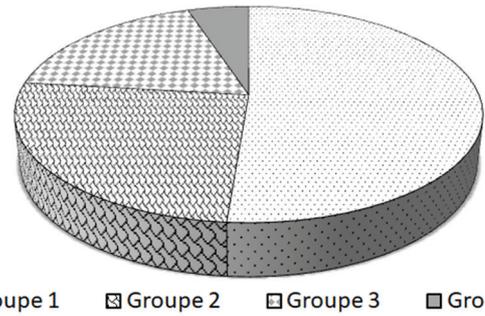


Figure 3: Groupes de taxon dans le miel

Les 14 familles auxquelles appartiennent les différents taxons peuvent être regroupés en quatre parties suivant leur richesse pollinique (Figure 4):

- Les familles très pauvres en pollens ou pollens rares (Iap ≤ 1 %): les Annonaceae, les Meliaceae, les Poaceae, les Sapotaceae et les Tiliaceae (0,53% chacune) ;
- Les familles pauvres en pollens (1 % < Iap ≤ 5 %): les Asteraceae (4,26 %); les Anacardiaceae et les Fabaceae (3,73 % chacune); les Myrtaceae (2,13 %); les Agavaceae (1,6 %); les Moraceae et les Ulmaceae (1,06 % chacune);
- Familles moyennement riches en pollens (10 % < Iap ≤ 25 %): les Arecaceae (14,4 %);
- Familles très riches en pollens (Iap > 50 %): Mimosaceae (65,6 %).

**Richesse taxonomique et spécifique des miels**

D'après la classification d'un miel en fonction de sa richesse taxonomique, on peut alors classer ces échantillons de miel étudiés dans la classe des miels moyennement riches en taxons (entre 20 et 30 taxons). Cependant, la richesse spécifique est de 17, car sur les 22 taxons identifiés, seulement 17 ont été identifiés jusqu'au niveau espèce; ce qui représente 77,3 % de l'ensemble.

En fonction du taux de représentativité en taxons ou de l'indice d'abondance taxonomique (Iat), les différentes

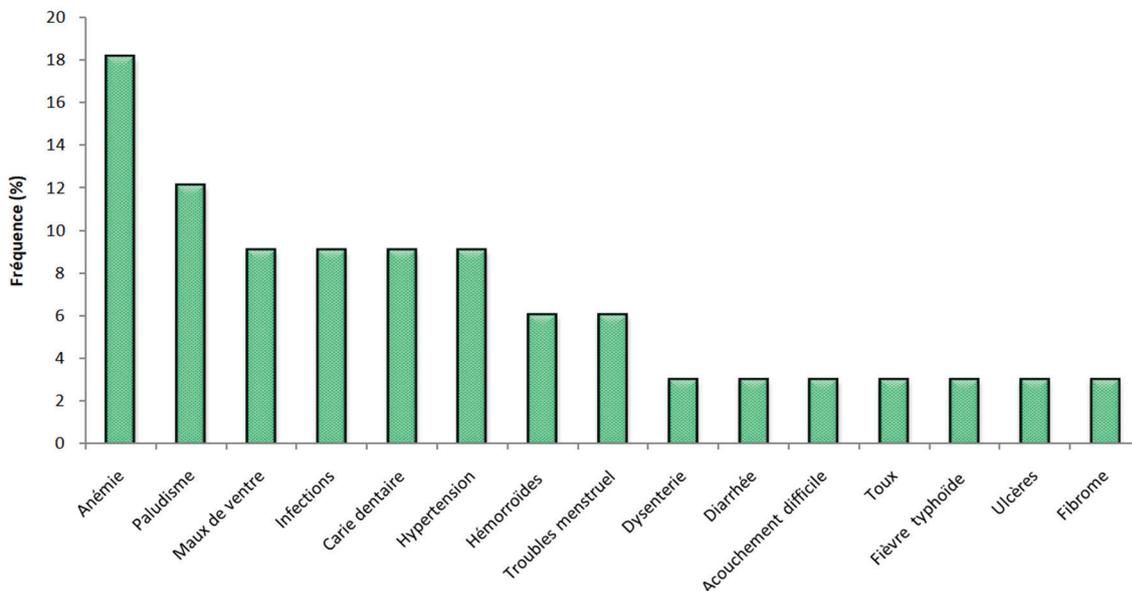


Figure 2: Histogramme d'importance de fréquence des maladies traitées

familles mellifères regroupant les 22 taxons polliniques peuvent être réparties en trois (3) classes de famille:

- les familles moyennement riches en taxons (10 % <Iat ≤ 25%): les Asteraceae et les Mimosaceae avec 13,6 % chacune;
- les familles faiblement riches (5 % <Iat ≤ 10 %): les Anacardiaceae, les Arecaceae, les Fabaceae et les Myrtaceae avec 9,1 % chacune;
- les familles pauvres en taxons (1 % <Iat ≤ 5 %): les Agavaceae, les Annonaceae, les Meliaceae, les Moraceae, les Poaceae, les Sapotaceae, les Tiliaceae et les Ulmaceae avec 4,5 % chacune.

### Diversité des espèces mellifères de la ferme

L'inventaire floristique effectué a permis de recenser au total 109 espèces végétales constituant ainsi la diversité spécifique de la forêt du village d'Edouwossi-copé. Sur l'ensemble de ces espèces recensées, les différents travaux antérieurs menés ont montré que 96 d'entre elles sont des plantes mellifères, soit 88,1 % du total. Elles peuvent être regroupées en 79 genres et 37 familles. Les Légumineusae sont les plus représentées (13 espèces), soit 13,5 % du total. Elles sont suivies des Combretaceae avec 8 espèces (8,3%), les Rutaceae et les Moraceae avec chacune 6 espèces (6,3 %). Les 31 autres familles restantes, soit 65,6 %, sont faiblement représentées (5 à 1%) (Figure 5).

Les analyses faites sur la composition des espèces mellifères relevées de l'ensemble des espèces inventoriées révèlent qu'elles se composent de 46 arbres (soit 47,9%), 37 arbustes (soit 38,5 %), 11 espèces herbacées (soit 11,4%) et 2 lianes (soit 2,1 %). Ces résultats montrent une large dominance des ligneuses sur les herbacées.

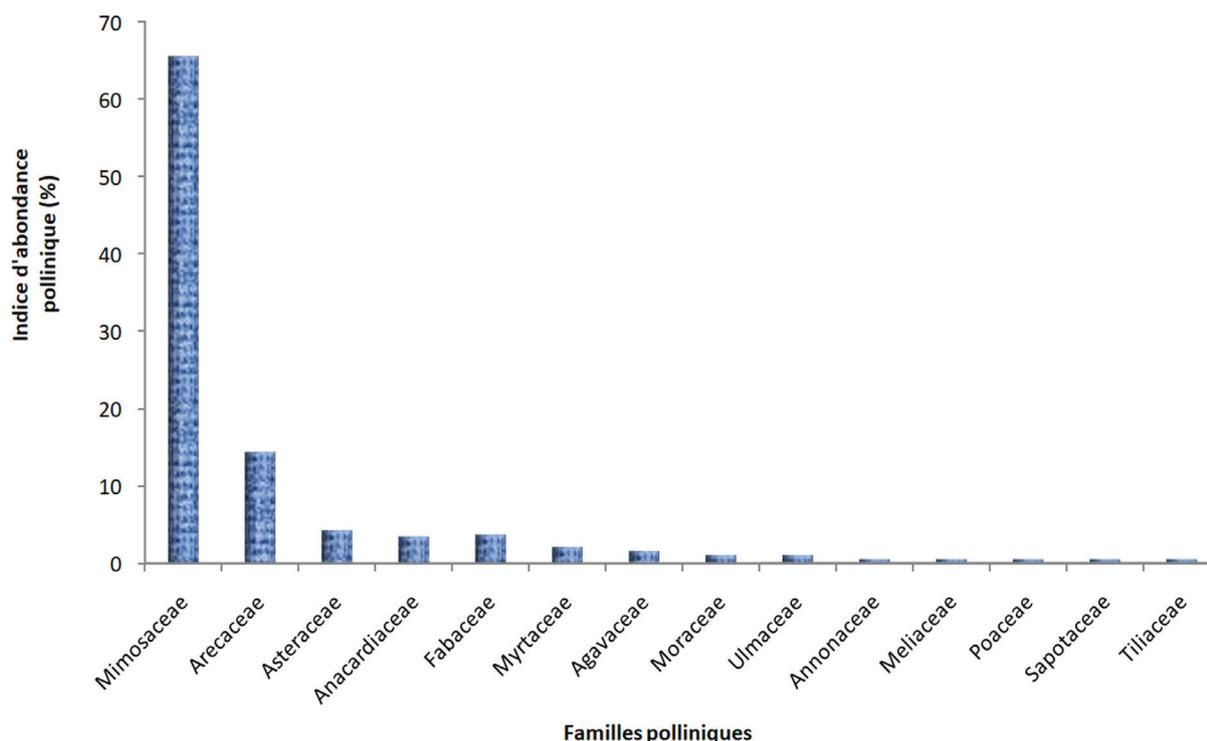


Figure 4: Histogramme d'importance des familles selon leur richesse en pollen

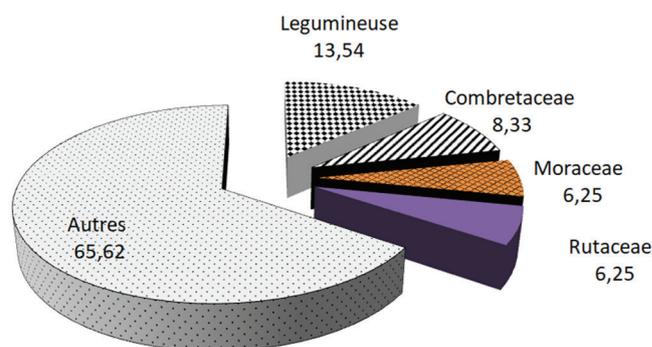


Figure 5: Importance relative des familles mellifères inventoriées

Les analyses faites sur la composition des taxons polliniques identifiés montrent qu'ils sont constitués de 63,2 % d'arbres, de 10,5 % d'arbustes et de 26,3 % d'herbacées (Figure 10). Ces résultats traduisent une large dominance des pollens d'arbres "PA" c'est-à-dire des taxons ligneux (environ 74 %) sur les pollens non arborescents "PNA" ou des taxons herbacés (environ 26 %).

## DISCUSSION

### Usages des plantes

Les résultats montrent que les feuilles sont les organes de plantes les plus utilisés (37%). Ces résultats sont comparable à ceux de Amegan (2012) dans la région Maritime du Togo, N'Guessan et al., (2009) et N'Guessan et al. (2010) en Côte d'Ivoire. Ces résultats sont contraires à ceux obtenus par Koné et al., (2011) en Côte d'Ivoire qui rapporte que les écorces sont les plus employées dans les recettes médicamenteuses. La forte utilisation des feuilles peut s'expliquer par le fait qu'elles sont faciles d'accès et par

la prise de conscience de la population sur la pérennisation des espèces. Car, la cueillette des feuilles n'entraîne pas un danger important sur la survie des espèces (Atakpama et al., 2014).

### Activité apicole

L'apiculture représente une source de revenu monétaire non négligeable pour la population d'Edouwossi-copé. La récolte du miel occupe un petit nombre des ruraux, comparée à l'exploitation du bois de feu et la fabrication du charbon qui concerne un grand nombre d'exploitants qui sont souvent des personnes venus d'autres localités. Au plan local, cette activité représente une ressource financière importante pour les ruraux. Les revenus de la vente des PFNL permettent aux récolteurs de subvenir à leurs besoins, ce qui montre que les revenus liés à la vente du miel pourraient largement contribuer à l'amélioration des conditions de vie de certaines personnes.

La contribution de cette activité dans l'amélioration des conditions de vie de la population n'a pas permis de cesser les activités de pression sur la forêt car les taux de rencontre des différentes activités humaines (facteur de dégradation) ont été recensés. Ces activités de pression sont essentiellement les coupes de bois, le défrichement pour l'agriculture et la carbonisation. Cette situation est due au fait que le nombre de bénéficiaires est très limité. Seulement 0,55% de personne bénéficient des revenus de cette activité, ce qui est très insignifiant sur les 2.000 personnes que compte le village d'Edouwossi-copé. Il y a lieu de diversifier les activités prenant en compte un nombre plus élevé de personnes. Ceci permettra de réduire autant soit peu la pression sur la forêt.

### Caractérisation pollinique

L'analyse pollinique de l'échantillon de miel étudié a permis d'inventorier 380 pollens regroupés dans 14 familles mellifères. Ces résultats montrent une dominance nette en richesse pollinique des Mimosaceae et des Arecaceae. Ces résultats sont comparables à d'autres études effectuées dans la sous-région ouest africaine sur la diversité des plantes mellifères (Lobreau-Callen et al., 1986 ; Yedomonhan, 2004; Yedomonhan et al., 2009). Cette dominance serait liée au fait que ce soient des familles dont la plupart des espèces mellifères qui les composent sont soit pollinifères (plantes approvisionnant les abeilles en grains de pollen) ou soit des nectaropollinifères (plantes sur lesquelles les abeilles butinent le nectar pour la production du miel et des pollens). Par ailleurs, une synchronisation de la floraison des taxons ou espèces de ces familles avec la période de miellé serait un facteur pouvant expliquer leur forte représentativité. L'aspect attractif des fleurs, en particulier la taille, la couleur et l'abondance est un facteur important qui dirige la recherche du nectar et des pollens chez les abeilles. Cette raison est complémentaire à une autre qui est la disponibilité permanente des pollens des taxons ou espèces de ces familles mellifères.

L'origine de la carence pollinique d'autres familles peut être de divers ordre. Elle pourrait être due au fait que la majorité de leurs composantes taxonomiques ou spé-

cifiques soit plus nectarifères que pollinifères. Ceci est confirmé par les travaux de Nombré (2003) et Nombré et al., (2009) sur l'évaluation des potentialités des plantes mellifères au Burkina Faso, et de Yedomonhan et al., (2009) sur la diversité des plantes mellifères de Manigri au Centre-ouest du Bénin. Elle peut également être due au fait que les pollens de certains espèces de ces familles, étant mal vidés ou n'existant pas dans les collections de références et d'ouvrages utilisées, sont très difficiles à identifier et seraient classés dans le groupe des pollens indéterminables ou indéterminés (Koudegnan et al., 2012; Koudegnan, 2015).

La richesse taxonomique de ce miel est estimée à 22 taxons parmi lesquels 17 sont identifiés jusqu'au niveau espèce, soit 77 % de l'ensemble. Cette diversité spécifique obtenue suite à l'analyse du miel échantillonné est nettement inférieure à celle obtenue par des travaux antérieurs au Togo (Aloma, 2000; Koudegnan et al., 2012; Koudegnan, 2015), au Bénin et au Burkina Faso (Fohounfo, 2002; Nombré, 2003; Tossou et al., 2005; Tossou et al., 2011). Cette différence peut être liée au nombre d'échantillons de miels analysés et à la diversité floristique des types de formation ayant servi de lieu de butinage des abeilles (Sowunmi, 1976; Agwu et al., 1989). Cette différence peut aussi s'expliquer par la période de miellé et à la superficie de la zone d'étude ainsi qu'à la différence des conditions écologiques.

Les résultats de l'analyse pollinique montrent que *E. abyssinica* (51 %) constitue le taxon le plus riche en pollens suivi d'*E. guineensis* (14 %), *A. gourmaensis* (12 %) qui sont moyennement riches en pollens. Le miel étudié peut être considéré comme un miel monofloral à cause du taux de la richesse pollinique ou de la densité relative d'*E. abyssinica* qui est supérieure à 45 %. Le statut de miel polyfloral ou unifloral dépend de la proportion relative des différents types de pollens qu'on y recense (Yedomonhan, 2004). Selon Louveaux et al., (1970), un miel est dit uni ou monofloral lorsqu'un seul type de pollen occupe plus de 45% de tous les types de pollen qu'on y observe. De ce fait, le miel étudié peut être nommé «miel d'*Entadaa-byssinica*».

### Diversité des espèces mellifères

Environ 88 % des espèces constituant la forêt communautaire du village d'Edouwossi-copé sont des plantes à intérêts mellifères, avec une large représentativité des Légumineuses à un taux de 14 %, suivies des Combretaceae (8 %), des Rutaceae et des Moraceae (6 %). Ce résultat est comparable à certaines études antérieures réalisées au Bénin et au Burkina Faso (Nombré, 2003; Yedomonhan et al., 2009; Yedomonhan et al., 2012). La prépondérance des pollens des Légumineuses, des Combretaceae n'est pas une marque de la végétation environnante d'un rucher, mais une caractéristique générale des formations végétales naturelles de toute la zone étudiée (Sawadogo, 1993; Aloma, 2000). Ces deux familles de plantes sont constituées des espèces à haute valeur mellifère (Guinko et al., 1992), ce qui constitue un atout floristique intéressant pour la production du miel en général dans la FCEC. Cette valeur mellifère de ces espèces s'explique par

l'abondance, la coloration et la couleur des fleurs de ces dernières, par conséquent des facteurs d'attractions et d'abondance des ressources mellifères pour les abeilles.

Le résultat de l'analyse pollinique du miel montre que les pollens des espèces arborescentes (74 %) dominent sur les pollens des espèces non arborescentes (26 %). Ce résultat est comparable à ceux de Koudegnan (2015) dans la zone guinéenne du Togo et de Iritie et al., (2014) au niveau du domaine de l'école supérieure agronomique de Yamoussoukro, dans la zone agro-forestière en Côte d'Ivoire (61 % d'espèces ligneuses). Par contre, ils sont contraires avec ceux obtenus respectivement dans la région de Bukavu en République Démocratique du Congo et dans l'arrondissement de Manigri (Centre-Ouest du Bénin) (Bakenga et al., 2000; Yedomonhan et al., 2009). Cette différence constatée serait due soit à la position géographique de la zone d'étude, ou à la superficie végétale inventoriée, ou encore par le fait que la végétation soit fréquemment sujette à des modifications, des feux de brousse ou d'autres facteurs anthropogéniques.

## CONCLUSION

La présente étude a permis de mettre en évidence les activités socio-économiques pratiquées par la population d'Edouwossi-copé dans la forêt communautaire. Parmi ces activités, l'apiculture est pratiquée dans le but d'une gestion durable de sa forêt. Cette activité est la principale source de revenu monétaire pour la population. Elle rapporte à cette population un revenu moyen de 2.450.000 FCFA par an. Ce revenu peut largement permettre une amélioration des conditions de vie de ces derniers s'il est bien géré. Les prospections menées sur le terrain ont permis d'une part d'évaluer la diversité des plantes médicinales et les organes végétaux prélevés par la population dans la forêt communautaire. La richesse spécifique et la diversité des usages témoignent du niveau de connaissance des plantes médicinales et de la dépendance de la population locale sur la forêt pour les soins de santé primaire. Ces plantes sont employées dans le traitement d'une multitude de maladie dont le paludisme, l'anémie et les maux de ventre. Aussi, les enquêtes ont montré une forte représentativité des légumineuses, suivies des Combretaceae parmi les plantes mellifères qui couvrent environ 88 % des espèces constituant la forêt communautaire du village d'Edouwossi-copé.

Les résultats de l'analyse pollinique effectuée ont permis d'affirmer que les Légumineuses suivies des Combretaceae et des Asteraceae sont les familles mellifères polliniquement et taxonomiquement riches dans le miel étudié et mieux représentés dans la forêt d'étude. Vu le potentiel qu'offre cette forêt communautaire, plusieurs actions méritent d'être entreprises pour une gestion durable de ce domaine. Un soutien technique et financier serait le bienvenu pour diversifier les activités génératrices de revenu et augmenter le nombre des bénéficiaires pour le bien être de cette population rurale. Un rapprochement des ruchers des espèces identifiées de haut potentiel mellifère et un enrichissement de la forêt en espèces mellifères rapportées par la présente étude ou les travaux antérieurs réalisés au Togo pourrait permettre une amélioration qualitative et quantitative de la productivité du miel.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la population d'Edouwossi-Copé, en particulier Mr Emmanuel EDOUWOSSI pour son implication personnelle dans les activités de terrain.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agwu CC, Obuekwe AI, Iwu MM (1989). Pollen analytical and thin-layer chromatographic examination of Nsukka (Nigeria) honey. *Pollen et spores*, 31: 29-43.
- Akoégninou A, van der Burg WJ, van der Maesen LJG, Adjakidjè V, Essou JP, Sinsin B, Yédomonhan H (Editeurs) (2006). *Flore Analytique du Bénin*. Backhuys Publishers.
- Aloma S (2000). Étude des facteurs de production de miel dans deux zones écologiques différents au sud du Togo: les sites d'Aképe et Agotimé-Nyitoé. Mém. DEA, Univ. Lomé, Togo.
- Amegan KMG (2012). Contribution au recensement des plantes antianémiques: Cas de la région maritime. Th. Doc. Pharmacie, Th. Doc. Pharmacie, Univ. Lomé (Togo).
- Anonyme (2008). Loi n° 2008-09 portant code forestier, (Togo). Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières du Togo.
- Arbonnier M (2002). Arbres, arbustes et lianes d'Afrique de l'Ouest, 2<sup>e</sup> ed. CIRAD, MNHN.
- Ashley R, Mbile P (2005). The policy terrain in protected area landscapes: How laws and institutions affect conservation, livelihoods, and agroforestry in the landscapes surrounding Campo Ma'an National Park and the Dja Biosphere Reserve, Cameroon. ALAM Agroforestry in landscape mosaics, Georgia.
- Atakpama W, Batawila K, Wala K, Dourma M, Pereki H, Akpagana K, Gbeassor M (2012). Use values and gum production test of *Sterculia setigera* Del.: a multifunctional species of Togo Forests, *Trees Serving the People of Africa and the World*. p. 259. UIFRO-FORNESSA, Nairobi, Kenya.
- Atakpama W, Kponor GEE, Kanda M, Dourma M, Naré Mt, Batawila K, Akpagana K (2014). *Moringa oleifera* Lamarck (Moringaceae): une ressource phylogénétique à usage multiple. *Revue CAMES, Sciences de la vie, de la terre et agronomie*, 2(1): 6-14.
- Atato A, Wala K, Batawila K, Lamien N, Akpagana K (2011). Edible wild fruit highly consumed during food shortage period in Togo: State of knowledge and conservation status. *Journal of Life Science*, 5: 1046-1057.
- Bakenga M, Bahati M, Balagizi K (2000). Inventaire des plantes mellifères de Bukavu et ses environs (Sud-Kivu, Est de la République Démocratique du Congo). *Tropicicultura*: 89-93.
- Baldé A, Traore S, Toure M (2006). Hypertension artérielle en Guinée: Epidémiologie et place de la phytothérapie dans la prise en charge en zones urbaines et rurales de Fria, Boke, Forecariah (Basse Guinée). *Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaine*, XII: 19-43.
- Brunel JF, Hieppo P, Scholz H (1984). La flore analytique du Togo: Phanérogames. GTZ éd., Eschborn.

- DGSCN (2011). Recensement général de la population et de l'habitat (du 06 au 21 novembre 2010). Résultats définitifs, République Togolaise/Ministère auprès du Président de la République, Chargé de la Planification, du Développement et de l'Aménagement du Territoire, Togo.
- Erdtman G. (1960). The acetolysis method. A revised description. *Svensk. Botanisk Tidskrift*, 54: 561-564.
- Fohounfo H.T. (2002). Plantes mellifères et composition pollinique des miels de la petite saison des pluies et de la grande saison sèche au Sud du Bénin, Mém. Ingénieur des travaux, Univ. Abomey Calavi, Cotonou, Bénin.
- Gómez-Baggethun E., Mingorría S., Reyes-García V., Calvet L., Montes C. (2010). Traditional ecological knowledge trends in the transition to a market economy: empirical study in the Donana natural areas. *Conservation Biology*, 24: 721-729.
- Guinko S., Guenda W., Tamini Z., Zoungrana I. (1992). Les plantes mellifères de la région ouest du Burkina Faso. *Etudes flor. veg. Burkina Faso*, 1: 27-46.
- Ingram V., Ndoye O., Iponga D.M., Tieguhong J.C., Nasi R. (2012). Non-timber forest products: Contribution to national economy and strategies for sustainable management. In : The forests of the Congo Basin : State of the forest 2010. Publications Office of the European Union, 137-154.
- Iritie B.M., Wandan E.N., Paraiso A.A., Fantodji A., Gbomene L.L. (2014). Identification des plantes mellifères de la zone agroforestière de l'école supérieure agronomique de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire). *European Scientific Journal*, 10: 444-458.
- Kébenzikato A.B., Wala K., Atakpama W., Dourma M., Woégan Y.A., Dimobé K., Batawila K., Akpagana K. (2015). Connaissances ethno-botaniques du baobab (*Adansonia digitata* L.) au Togo. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 19: 246-260.
- Koudegnan C.M. (2015). Contribution de la palynologie à la caractérisation des miels et à la connaissance de la flore mellifère de la zone guinéenne du Togo. Th. Doc., Univ. Lomé, Togo.
- Koudegnan C.M., Edoth T.M., Guelly A.K., Batawilla K., Akpagana K. (2012). Inventaire des taxons polliniques des miels de la zone guinéenne du Togo: Cas des zones ecofloristiques IV et V. *European Scientific Journal*, 8: 37-50.
- Lobreau-Callen D., Darchen R., Le Thomas A. (1986). Apport de la palynologie à la connaissance des relations abeilles/plantes en savanes arborées du Togo et du Bénin. *Apidologie*, 17: 279-306.
- Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. (1970). Internationale Kommission für Bienenbotanik der IUBS—Methodik der Melissopalynologie. *Apidologie*, 1: 193-209.
- Malaisse F. (1999). Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle. *Nature Sciences Société*, 3: 88.
- Maskey V, Gebremedhin T.G., Dalton T.J. (2006). Social and cultural determinants of collective management of community forest in Nepal. *Journal of Forest Economics*, 11: 261-274.
- MERF (2003). Stratégie de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique, Togo.
- MERF (2015). Manuel de procédures de création, d'attribution et des normes de gestion des forêts communautaires au Togo, MERF, Togo.
- N'Guessan K., Kouassi K., Ouattara D. (2010). Plants used to treat anaemia, in traditional medicine, by Abbey and Krobou populations, in the South of Côte-d'Ivoire. *Journal of Applied Sciences Research*, 6: 1291-2197.
- N'Guessan K., Tra B., Koné M. (2009). Étude ethnopharmacologique des plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle chez les Abbey et Krobou d'Agboville (Côte-d'Ivoire). *Ethnopharmacologia*, 44: 42-50.
- Nombré I. (2003). Études des potentialités mellifères de deux zones du Burkina Faso: Garango (Province du Bouglou) et Nazinga (Province du Nahouri), Th. Doc. Univ. Ouagadougou, Burkina Faso.
- Nombré I., Schweitzer P., Sawadogo M., Issaka Boussim J., Millogo-Rasolodimby J. (2009). Assessment of melliferous plant potentialities in Burkina Faso. *African Journal of Ecology*, 47: 622-629.
- Sawadogo M. (1993). Contribution à l'étude du cycle des miellées et du cycle biologique annuel des colonies d'abeilles *Apis mellifica adansonii* Lat. à l'ouest du Burkina Faso, Th. Doc., Univ. Ouagadougou, Burkina Faso.
- Sowunmi M. (1976). The potential value of honey in palaeopalynology and archaeology. *Review of palaeobotany and palynology*, 21: 171-185.
- Tittikpina N.K., Ejike E.C.C.C., Estevam E.C., Nasim M.J., Griffin S., Chaimbault P., Kirsch G., Atakpama W., Batawila K., Jacob C. (2016). Togo to go: Products and compounds derived from local plants for the treatment of diseases endemic in sub-saharan Africa. *African Journal Traditional, Complementary and Alternative Medicine*, 13: 85-94.
- Tobith C., Cuny P. (2006). Genre et foresterie communautaire au Cameroun. Quelles perspectives pour les femmes? *Bois et forêts des tropiques*, 289: 17-26.
- Tossou G., Akoegninou A., Yedomonhan H., Batawila K., Akpagana K. (2005). Analyse pollinique des miels de la forêt classée de la Lama (Bénin) et son apport à la connaissance de la flore apicole. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 7: 83-92.
- Tossou G.M., Yedomonhan H., Azokpota P., Akoegninou A., Doubogan P., Akpagana K. (2011). Analyse pollinique et caractérisation phytogéographique des miels vendus à Cotonou (Bénin). *Cahiers Agricultures*, 20: 500-508.
- Wala K., Sinsin B., Guelly A.K., Kokou K., Akpagana K. (2004). L'arbre et sa fonction chez les Nawdba de Doufèlgou (Togo). *Ann. Bot. Afr. Ouest*, 3: 13-22.
- Yedomonhan H. (2004). Plantes mellifères et miel du Bénin: cas de la forêt classée de la Lama. Mém. DEA.
- Yedomonhan H., Adomou A.C., Akoegninou A., Foucault B. (2012). Spatiotemporal diversity of floral resources around an apiary in transitional vegetation zone Sudano-Guinean in Benin. *Acta botanica Gallica* 159:97-108
- Yedomonhan H., Tossou M., Akeogninou A., Déménou B., Traore D. (2009). Diversité des plantes mellifères de la zone soudano-guinéenne: cas de l'arrondissement de Manigri (Centre-Ouest du Bénin). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3: 355-366