

Identification et gestion communautaire des principaux produits forestiers non ligneux fournis par les espèces forestières de la région de Kara (Togo)

Identification and community management of non-timber forest products provided by forest species in the Kara region (Togo)

Kokou Kokouvi Bruno^{1,2}, Diop Alioune Badara^{3,5*}, Serge Mugisho Mukotanyi^{3,4}, Teteli Soloum Clément³, Aniko Polo-Akpisso¹, Atakpama Wouyo¹

¹ Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale (LBEV), Département botanique, Faculté des sciences (FDS), Université de Lomé (UL), 01 BP 1515, Lomé 1, Togo

² Département de Foresterie, Institut Nationale de Formation Agricole (INFA) de Tomé, BP 401 Kpalimé, Togo

³ Ecole Régionale Post-universitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT), Université de Kinshasa (UNIKIN), BP.15.373, RD Congo

⁴ Faculté des sciences agronomiques et environnement, Université Catholique de Bukavu, RD Congo, BP 285 Bukavu

⁵ Département Productions Forestières, Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale, Université Alioune Diop, Sénégal

(*) Auteur correspondant : aliounebadardiop36@gmail.com

ORCDI des auteurs

Bruno Kokou Kokouvi : <https://orcid.org/0009-0006-0852-1232> ; Diop Alioune Badara : <https://orcid.org/0009-0009-1547-8350> ; Serge Mugisho Mukotanyi : <https://orcid.org/0000-0001-5902-9498> ; Tétéli Clément : <https://orcid.org/0000-0002-5714-2144> ; Aniko Polo-Akpisso : <https://orcid.org/0000-0002-2196-5456> ; Atakpama Wouyo : <https://orcid.org/0000-0001-7041-918X>

How to cite article : Bruno Kokou Kokouvi, Diop Alioune Badara, Serge Mugisho Mukotanyi, Teteli Soloum Clément, Aniko Polo-Akpisso, Atakpama Wouyo (2024) Identification et gestion communautaire des principaux produits forestiers non ligneux fournis par les espèces forestières de la région de Kara (Togo). *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2) : 1-12, e-ISSN (Online) : 2790-3230

DOI: <https://doi.org/10.59384/recopays.tg4213>

Reçu : 30 septembre 2024

Accepté : 15 décembre 2024

Publié : 30 décembre 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

Résumé

Cette étude est une contribution à la gestion durable, efficace et efficiente des Produits forestier non ligneux (PFNL) de la région de la Kara au Togo. Il s'agit de caractériser l'importance écologique des PFNL en cartographiant les bassins de production des principaux PFNL porteurs et évaluant les modes de gestion et d'exploitation sur la durabilité des PFNL dans la Région de la Kara. Pour ce faire, un échantillonnage stratifié à trois niveaux a été réalisé, regroupant au troisième niveau 31 cantons de la région de Kara. Dans ces cantons, des enquêtes ethnobotaniques ont été faites sous forme de focus groupe, couplées aux interviews (440 personnes) au sein de la population, à des observations sur terrain et aux recherches documentaires. Des analyses relatives concernant la description des agrosystèmes, des modes de gestion y compris des perturbations ont été abordées. La gestion de ces PFNL se fait par régénération naturelle assistée ou artificielle. Ces PFNL font l'objet de divers usages au niveau alimentaire, médicinal, culturel et cosmétique. Les résultats révèlent que la quasi-totalité des PFNL sont collectés dans les parcs agroforestiers et les aires protégées avoisinantes. Les feux de brousse, la coupe de bois ainsi que le prélèvement des organes tels que les écorces, feuilles, fruits et latex

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

sont les principales menaces qui affectent l'intégrité de ces agrosystèmes. Des mécanismes de gestion durable des PFNL à travers des projets impliquant tous les acteurs devraient être promus pour une valorisation optimale des biens et services issues des écosystèmes forestiers entre autres les PFNL à valeur ajoutée importante.

Mots clés : PFNL, Kara, écologie, cartographie, exploitation, ethnobotanique, Togo

Abstract

This study is a contribution to the sustainable, efficient and effective management of non-timber forest products (NTFPs) in the Kara region of Togo. The aim is to characterize the ecological importance of NTFPs by mapping the production basins of the main NTFP carriers and assessing the management and exploitation methods on the sustainability of NTFPs in the Kara Region. To achieve this, a three-level stratified sampling was carried out, grouping 31 Catons in the Kara region at the third level. In these Catons, ethnobotanical surveys were carried out in the form of focus groups, coupled with interviews (440 persons) within the population, field observations and documentary research. Analyses of agrosystems, management methods and disturbances were also carried out. NTFPs are managed by assisted natural or artificial regeneration. NTFPs are used for a variety of food, medicinal, cultural and cosmetic purposes. The results show that almost all NTFPs are collected in agroforestry parks and neighboring protected areas. Bush fires, logging and the harvesting of organs such as bark, leaves, fruit and latex are the main threats affecting the integrity of these agroforestry systems. Mechanisms for the sustainable management of NTFPs through projects involving all stakeholders should be promoted to optimize the value of goods and services from forest ecosystems, including NTFPs with high added value.

Keywords: NTFPs, Kara, ecology, cartography, exploitation, ethnobotany, Togo

1. Introduction

Depuis la conférence de Rio en 1992, les débats sur l'importance et la connaissance des produits forestiers non ligneux prennent de l'ampleur à travers le monde. L'intérêt d'inclure des PFNL dans la gestion des forêts est maintenant reconnu par diverses conventions internationales telles que la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), les initiatives sur les forêts, les critères et indicateurs de gestion durable des forêts (GDF) (Vantomme, 2010). La notion de gestion durable et de multifonctionnalité des écosystèmes forestiers nécessite la prise en compte de l'utilisation des produits forestiers exploités par les populations. L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) définit les produits forestiers non ligneux comme « des biens d'origine biologique autres que le bois, dérivés des forêts, des autres terres boisées et des arbres hors forêts » (FAO, 2007a). Ces biens peuvent être des parties de plantes ou de végétaux et leurs produits dérivés (noix, champignons, fruits sauvages, herbes, épices, plantes aromatiques, fibres, lianes, fleurs, graine, bambou, liège, huiles essentielles), des animaux et leurs produits dérivés (gibier, miel, etc.). La contribution des PFNL à l'économie nationale est souvent considérée comme négligeable, alors que les grands étalages des plantes médicinales dans les marchés et la commercialisation intensive des PFNL comme le miel, la moutarde, la noix de karité, le néré, le baobab sont la preuve du contraire (Zohoun, 2002). Les PFNL font l'objet d'une attention accrue de la part du grand public, d'institutions, d'organisations gouvernementales et non gouvernementales, et d'entités du secteur privé. Ceci a permis de compiler un grand nombre de nouvelles informations sur l'importance écologique des PFNL, sur leur utilisation potentielle et sur l'impact de leur exploitation sur l'environnement (War, 2007). Les populations locales, pour la satisfaction de leurs besoins quotidiens, exercent de fortes pressions sur ces PFNL. Elles exploitent de façon abusive les différents organes à des fins alimentaires, thérapeutiques, énergétiques et rituelles. Elles utilisent des méthodes de récoltes inappropriées. Les mauvaises pratiques agricoles, les feux de végétation et les pâturages sont aussi des handicaps à la gestion durable des parcs. Toutes ces pressions ralentissent la dynamique de régénération naturelle et de croissance des peuplements (Sina, 2006 ; Ouedraogo et al. 2008 ; Lamien et al. 2011 ; Thiombiano et al. 2010a) dominés par de vieux pieds (Boffa, 2000). De plus, les fruits sont souvent parasités par des insectes et les pieds parasités par des espèces végétales de la famille des Loranthacées (Boussim et al. 1993 ; Boussim et al. 2004). Ce qui n'est pas de nature à favoriser une production fruitière soutenue pour une espèce dont les produits dérivés sont très prisés par les populations locales. Au Togo, les parcs agroforestiers à l'instar de ceux d'Afrique

de l'Ouest sont soumis aux mêmes types de menaces. Outre, la surexploitation, les mauvaises pratiques de récolte d'écorces, de tiges, de racines et de fruits sont courantes. Cependant la production, l'importance écologique et le mode de gestion des produits forestiers non ligneux dans les forêts du Togo ont été peu abordés.

Toutefois, dans le cadre de la valorisation et de la gestion durable de ces ressources phytogénétiques du Togo, plusieurs études spécifiques ont été consacrées aux plantes médicinales (Gbogbo et al. 2006 ; Karou et al. 2011), aux légumes sauvages (Batawila et al. 2007), aux plantes alimentaires (Akpavi et al. 2011 ; Kébenzikato et al. 2015) et aux plantes cosmétiques (Péréki et al. 2012). Pourtant les connaissances sur les bassins de production, les valeurs écologiques de ces ressources phytogénétiques et surtout les PFNL sont peu connues. Par ailleurs les déterminants, de même que le mode de gestion de ces espèces, sont lacunaires (Atato et al. 2010). L'objectif global d'évaluer le potentiel de PFNL et leur utilisation dans la région de la Kara au Togo pour une gestion durable. Spécifiquement elle vise à (i) caractériser l'importance écologique des PFNL dans la région ; (ii) établir la typologie des bassins de production des principaux PFNL porteurs dans cette région ; (iii) évaluer les modes de gestion et d'exploitation sur la durabilité des PFNL. Les résultats de l'analyse de ces données constituent des éléments des indicateurs d'aide à la décision et au suivi de la mise en œuvre des plans de gestion des PFNL.

2. Méthodes

2.1. Description du milieu d'étude

La région de la Kara est la troisième vaste région des cinq (5) régions administratives du Togo. Elle est comprise entre les parallèles 9°25' et 10°10' de latitude nord et les méridiens 0°15' et 1°30' de longitude est. Limitée au nord par la région des savanes, au sud par la région centrale, à l'est par le Bénin et à l'ouest par le Ghana, la région de la Kara couvre une superficie de 11738 km² (calcul de la superficie du polygone en QGIS). Elle regorge au total 7 préfectures subdivisées en 75 cantons. Les Tata Tamberma constituent l'une des attractions touristiques de la région (Figure 1). Les châteaux Tamberma sont reconnus comme patrimoine architectural universel et inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO sous le nom de KOUTAMMAKOU, pays des Batammariba. La région est caractérisée par des paysages de collines et de montagnes, notamment la chaîne de l'Atakora (ATLAS du Togo, 2015). Elle est traversée par plusieurs rivières, dont le fleuve Oti et ses affluents, qui jouent un rôle crucial dans l'irrigation et l'approvisionnement en eau (DG-EF, 2018). Le climat de la région est de type tropical, avec une saison sèche et une saison des pluies. Les températures varient généralement entre 20°C et 35°C (Météo Togo, 2021). La saison des pluies s'étend de mai à octobre, avec des précipitations annuelles allant de 800 à 1200 mm (FAO, 2019). La végétation est caractérisée par une savane soudanienne composée d'espèces telles que *Adansonia digitata* L., *Acacia spp*, *Borassus aethiopicum* Mart., par une forêt sèche avec des espèces telles que *Isobertinia doka* Craib et Stapf, *Monotes kerstingii* Gilg, *Uapaca togoensis* Pax, par des forêts galeries composées de *Berlinia grandiflora* (Vahl) Hutch. Et Dalziel, *Dialium guineense* Willd., *Elaeis guineensis* Jacq., et des savanes à forte empreinte humaine (Tchame, 1993). Les espèces fauniques sont entre autres le gibier, le pigeon, le rat, l'aulacode, l'escargot, la vipère, l'éléphant, la biche, la buffle, etc (Dourma et al. 2018).

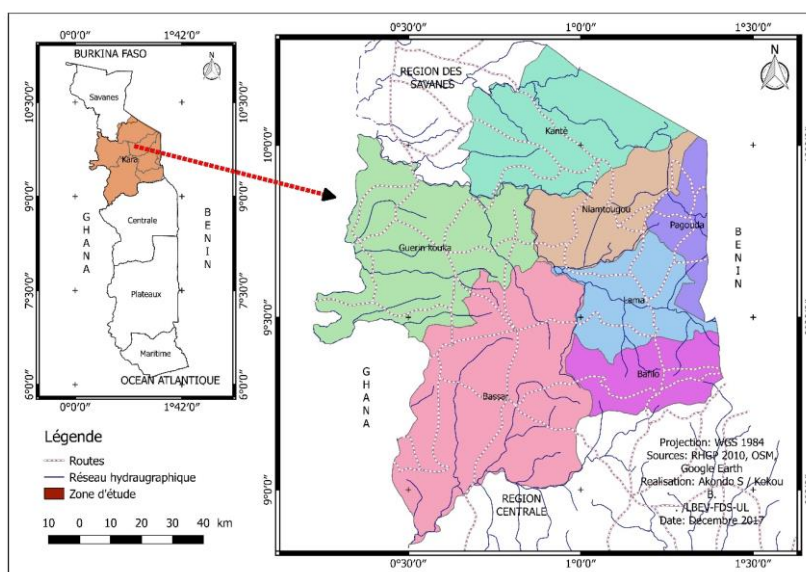


Figure 1. Carte de localisation de la région de la Kara

2.2. Collecte des données

2.2.1. Echantillonnage

Un échantillonnage stratifié à trois niveaux a été réalisé (Atato et al. 2012 ; Péreki et al. 2012) : la région (premier niveau), les sept préfectures (deuxième niveau), et les 75 cantons (troisième niveau), tels des grappes ont été choisis (Figure 2).

Au total 31 cantons ont été parcourus. Le choix de ces cantons s'est basé sur certains critères tels que la proximité des aires protégées, des grands marchés et l'existence des parcs agroforestiers dans ces cantons. Cet échantillonnage a été réalisé sur la base de la carte de végétation du Togo en 2000.

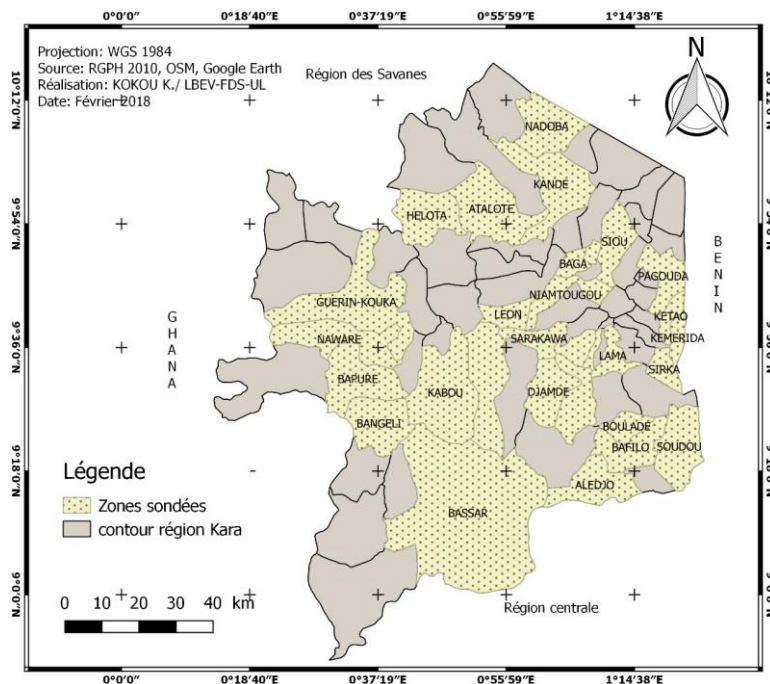


Figure 2. Carte de la région de la Kara avec les localités sondées

2.2.2. Enquêtes ethnobotaniques

Sur le terrain les données ont été collectées entre décembre 2017 et janvier 2018 par le focus groupe. Ce dernier, consistant à rassembler un nombre représentatif de groupe, est une méthode de recherche qualitative en vue de mener des investigations sur des questions sociales. Chacun de ces groupes comprend des personnes répondant à des caractéristiques socioéconomiques homogènes. L'objectif est de susciter une discussion ouverte à partir d'une grille d'entrevue du groupe mais aussi de collecter et d'analyser les opinions exprimées par des individus homogènes.

Ces enquêtes sont couplées par des observations directes sur l'utilisation des PFNL, à domicile, aux champs, dans les formations naturelles et au marché, notamment les principaux (Atato et al. 2002). Ces enquêtes concernent toute personne ayant consenti à participer à l'étude sans distinction de sexe et ayant un âge minimal de 15 ans. Les recherches documentaires ont permis d'élaborer un questionnaire sur des fiches d'enquêtes afin de recueillir des informations sur les aspects écologiques, la présence des PFNL, les techniques d'exploitation et les modes de gestion des principales espèces rendant des services aux populations. Au sein de la population, des interviews ont été conduites pour collecter des informations sur la cartographie afin de savoir la disponibilité des principales espèces dans les cantons prospectés. Pour ce faire, ces données qualitatives ont été collectées sur la base des fréquences de citation de ces espèces.

2.3. Traitement des données

2.3.1. Importance socioécologique

L'évaluation des connaissances d'usage des plantes les plus importantes s'est réalisée à partir des calculs des indices des valeurs d'usage de la plante tels que définis par Gomez-Beloz, (2002), lors d'une étude sur plusieurs espèces ensuite adaptés aux études spécifiques à une espèce (Avocèvou et al. 2009 ; Atakpama et al. 2012 ; Atakpama et al. 2015). Au total, quatre valeurs d'usage ont été calculées (Tableau 1).

Tableau 1. Valeurs d'usage utilisées

Valeur d'usage	Formule	Caractérisation
Nombre total des usages rapportés pour une plante (RU)	$RU = \sum RU_{plant\ part}$	Somme des usages rapportés par partie de la plante.
La valeur d'usage de la partie de la plante (PPV)	$PPV = \frac{\sum RU_{plant\ part}}{RU}$	Ratio entre la somme des usages pour une partie par rapport au nombre total d'usages pour la plante. La partie de la plante dont le PPV est plus élevé est la plus utilisée.
La Valeur d'Usage spécifique (SU)	$SU = \frac{\sum U}{N}$	Moyen d'exprimer l'importance relative de chaque service / espèce pour la population. C'est le rapport entre le nombre de fois qu'une espèce est citée pour une catégorie d'usage et le nombre total d'enquêtés.
L'indice de valeur d'usage d'importance (IVIU)	$IVIU = DIU + FR + VU$	La somme de l'indice de la diversité de l'usage (DIU), de la fréquence relative (FR) et de la valeur d'usage (VU). Il permet de déterminer l'indice de valeur d'usage le plus important pour chaque partie de la plante. Lorsque IVIU est élevé pour un organe, cela signifie que l'utilisation de cette partie pour un usage spécifique en question est connue par la majorité des enquêtés pour la partie de la plante.

2.3.2. Cartographie des bassins de production

Les données géographiques ont été traitées à l'aide du logiciel QGIS 2.12 afin de ressortir les cartes. Les fréquences de citations des espèces dans les cantons parcourus ont été calculées et ramenées dans le fichier vecteur de la région de la Kara et ses cantons. La moyenne des fréquences de citation des cantons prospectés a été faite pour être attribuée à ceux non prospectés. Les données ont été saisies dans la table d'attribut du logiciel QGIS. Ces points ont été projetés dans la base de la région afin d'obtenir les cartes de production.

2.3.3. Mode de gestion et d'exploitation

Les informations reçues auprès des enquêtés, complétées par les données du terrain, ont permis d'avoir les informations sur le mode de gestion, d'exploitation et les impacts sur la pérennité de chaque espèce. Le logiciel Microsoft Excel® 2010 a été utilisé pour la saisie et le calcul des proportions (fréquences) des différents indices.

3. Résultats

3.1. Profil socio-démographique et professionnel des enquêtés

Au total 440 personnes ont été enquêtées dont 280 hommes et 160 femmes. La tranche d'âge] 35 – 45 ans [, représentant 39 %, des enquêtés est plus élevée tandis que 4% ont un âge inférieur ou égal à 25 ans. Les Kabyè, représentant 30 %, constituent l'ethnie la plus représentée contre 4 % des Lamba qui sont les moins représentés. La majorité soit 56 % des enquêtés sont des agriculteurs contre 13 % des enquêtés qui sont des commerçants. Quatorze pour cent (14 %) des enquêtés n'ont pas été scolarisés. La plupart des enquêtés (38 %) ont un niveau secondaire (Tableau 2).

Tableau 2. Profil socio-démographique et professionnel des enquêtés

Variables	Modalités	Effectifs	Pourcentage (%)
Genre	Homme	280	63,6
	Femme	160	36,4
Ethnie	Kabyè	132	30
	Bassar	62	14
	Peul	9	2

	Nadoba	22	5
	Lamba	18	4
	Kotokoli	75	17
	Komkonba	30	7
	Kantè	4	1
	Losso	88	20
Age (années)	15-25	22	5
	25-35	92	21
	35-45	172	39
	45-55	114	26
	55-65	40	10
	Plus de 65	0	0
Niveau d'instruction	Primaire	123	28
	Lycée	75	17
	Collège	167	38
	Université	13	3
	Aucun	62	14
Activités des populations	Agriculteur	220	50
	Récolteur de miel traditionnel	37	8,5
	Tradithérapeute	44	10
	Apiculteur	75	17
	Producteur	53	12
	Elève	4	1
	Fonctionnaire	7	1,5

3.2. Monographie sur les produits retenus pour l'étude

3.2.1. Aperçu général des PFNL

La carte montre une distribution non uniforme des PFNL dans la région de la Kara. Les enquêtes ont montré que les PFNL sont plus dotés dans la préfecture de Kozah, Doufelgou et la préfecture de Bassar (Figure 3).

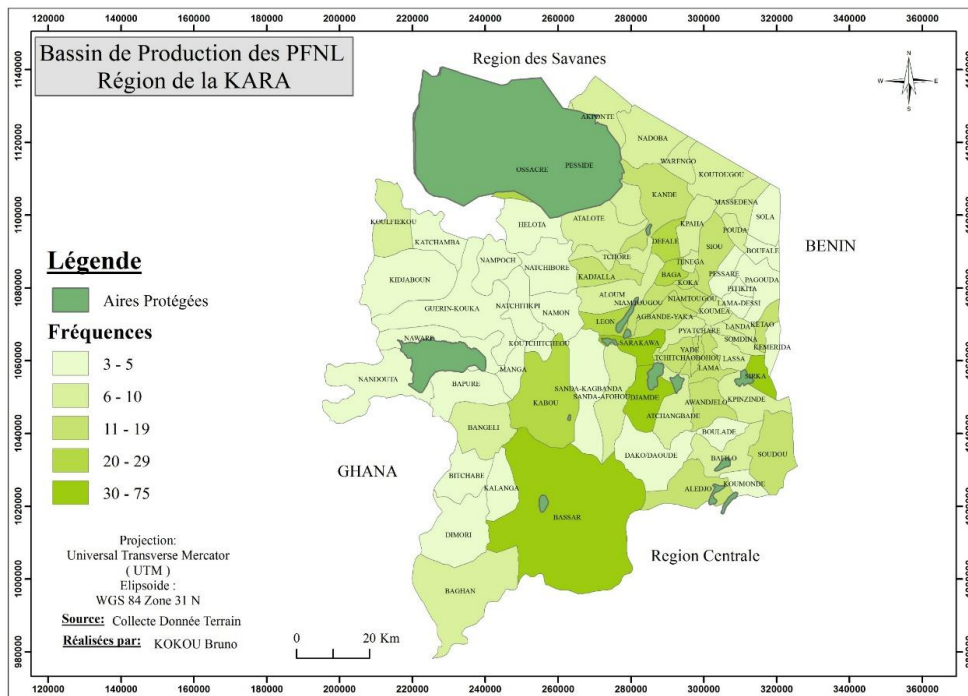


Figure 3. Zones de production des PFNL

Parmi les PFNL de la région, le néré et le miel ainsi que ceux produits par le Karité et le Baobab sont les importants selon la population.

3.2.2. Karité

3.2.2.1. Importance écosystémique du karité

Les fruits du Karité sont consommés (88%) et les graines sont ramassées et vendues dans les marchés (68%). Les femmes assurent la transformation du produit. Le karité est alors d’une importance économique, alimentaire, cosmétique et médicamenteuse, car contribuant à l’amélioration des conditions de vie des populations locales. Différents usages du karité sont reconnus par la population enquêtée (Figure 4).

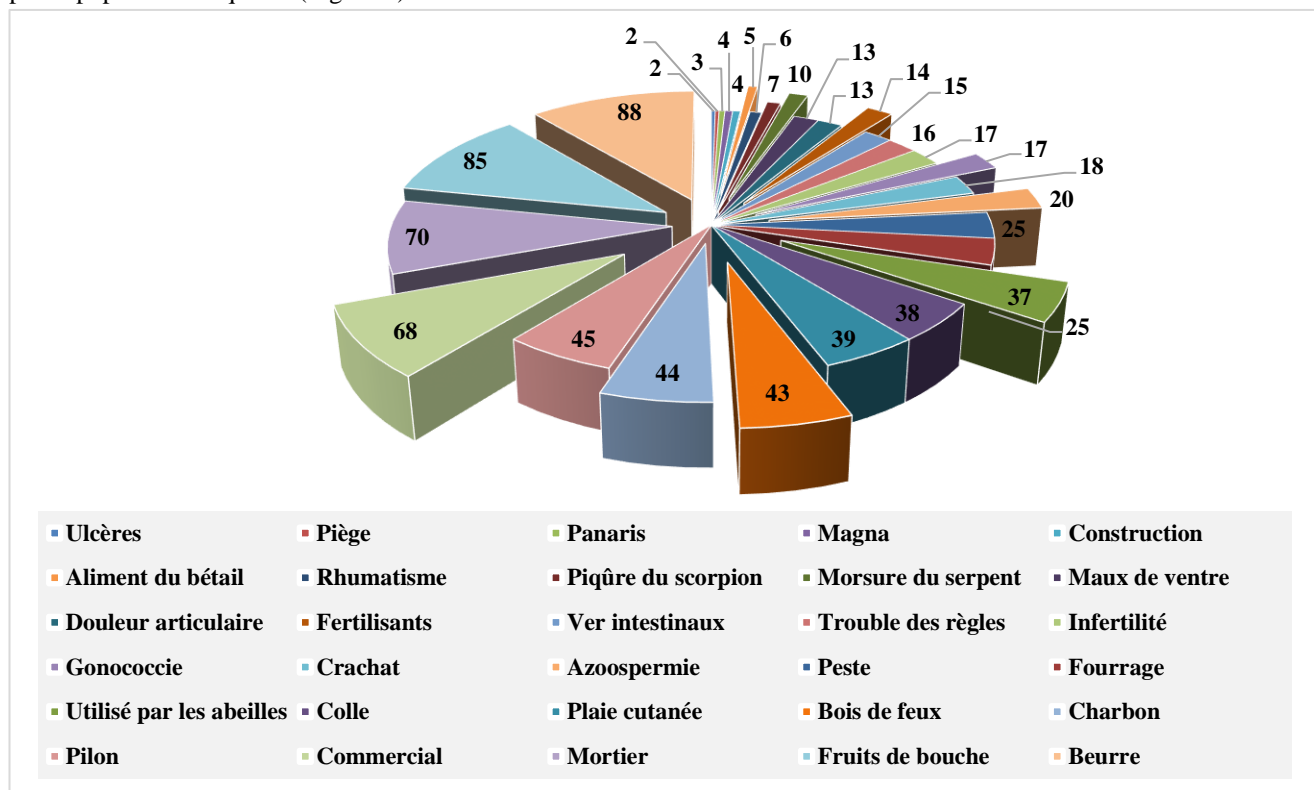


Figure 4. Distribution de divers usages du karité en %

3.2.2.2. Modes d’exploitation du karité

Les enquêtes ont montré plusieurs modes d’exploitation du karité. Parmi ces derniers, le prélèvement sur pied et l’abattage des arbres ont été les moins incriminés respectivement par 12 et 17 % des enquêtés. Cependant, le ramassage ou cueillette des fruits et des feuilles est le mode d’exploitation le plus utilisé selon 71 % de l’effectif enquêté. Une autre forme d’anthropisation a été identifiée avec des prélèvements d’écorce sur le tronc de *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.

La récolte des différentes parties de la plante est pratiquée par les guérisseurs, les paysans et parfois les femmes. Les racines, les feuilles et les écorces des plantes prélevées procurent des retombées substantielles aux populations. En effet, les enquêtes ont montré que ces activités agissent sur la productivité (43 %), et la régénération (26 %) et entraînent l’inondation et la dégradation du sol (21 %) (Figure 5). L’écorçage et l’exploitation des racines sont reconnus par les herboristes, selon eux le prélèvement se fait sans aucune mesure de protection.

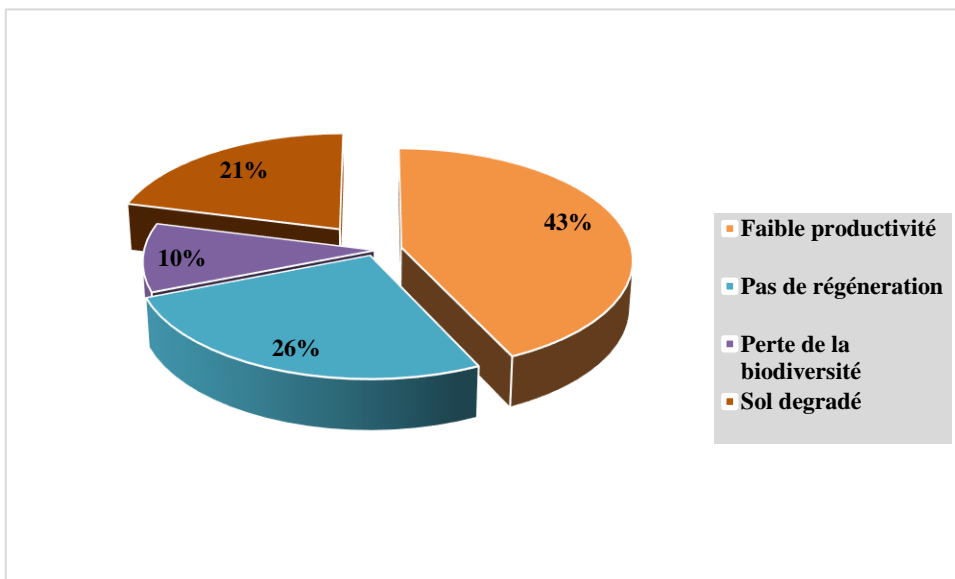


Figure 5. Influence de l’exploitation du karité

3.2.2.3. Bassin de production

Les enquêtes ont montré que plus de 50 % reconnaissent la disponibilité du karité dans la région. L’analyse des fréquences de présence montre une forte abondance du karité dans certaines localités telles que dans la préfecture de Dankpen (98 %), de Bassar (95 %), et Doufelgou (75 %) (Figure 6).

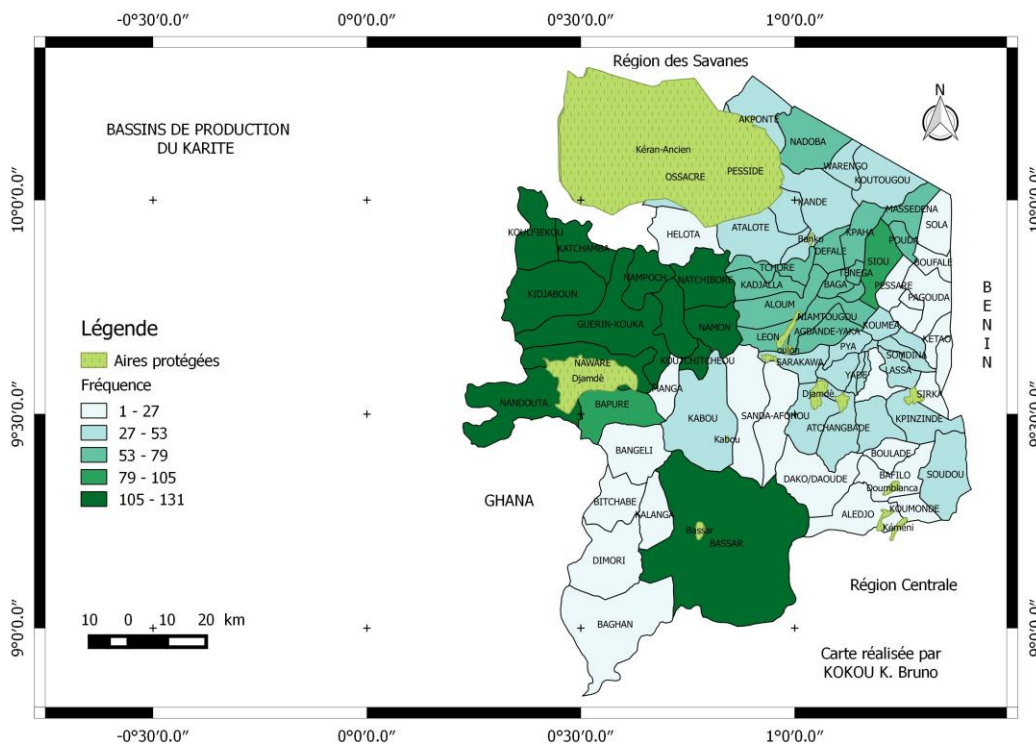


Figure 6. Carte d’utilisation des usages rapportés du karité

3.2.3. Le Baobab

3.2.3.1. Importance écosystémique du baobab

La pulpe, l’amande et le fruit du baobab sont consommés et vendus sur le marché. Selon les enquêtés, ces parties du baobab ont une vertu thérapeutique. Les enquêtes ont montré que l’écorce et les feuilles du baobab sont plus rapportées par la population locale alors que la fibre et la fleur sont les organes de plante les moins rapportés (Figure 7).

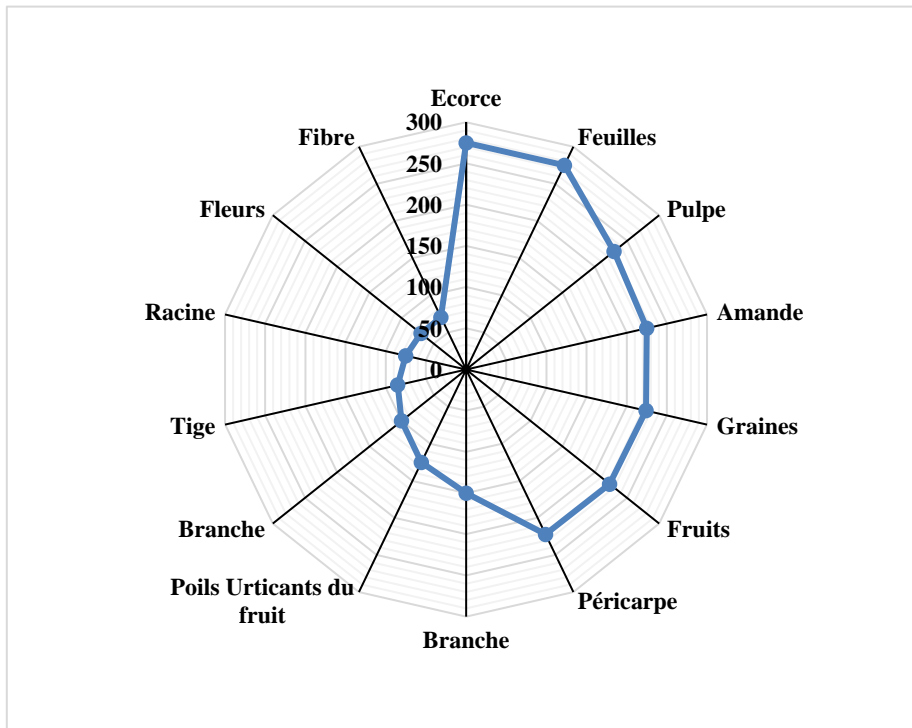
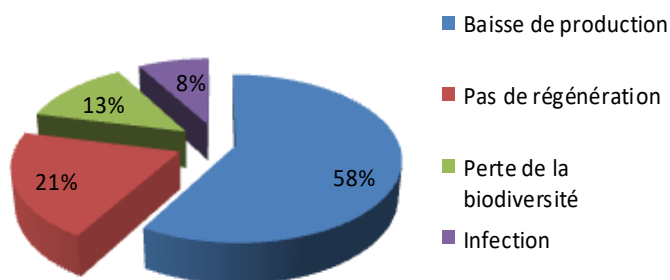


Figure 7. Distribution des organes du baobab

3.2.3.2. Modes d’exploitation du baobab

Concernant le baobab, plusieurs modes d’exploitation ont été identifiés notamment le mode de prélèvement d’écorce et des racines sur pieds, le ramassage ou cueillette des fruits et des feuilles et l’abattage des arbres. Les enquêtes ont montré que ces différentes activités provoquent une baisse de la production (58 %), de faible régénération (21 %), une perte de la biodiversité (13 %) mais aussi des infestations de l’espèce (8 %) (Figure 8).



Spectre montrant l'impact de l'exploitation

Figure 8. Spectre de l’impact de l’exploitation du baobab

3.2.3.3. Bassin de production

La disponibilité de ces espèces dans cette région est due aux travaux d’entretien et de protection de la population locale. Cela étant l’importance qu’ils lui ont réservée en le conservant dans son milieu de vie en même temps que les espèces utiles en association. Le baobab est beaucoup plus présent à Kanté et à Niamtougou et dans la plaine de Kara mais absent à Dankpen (Figure 9).

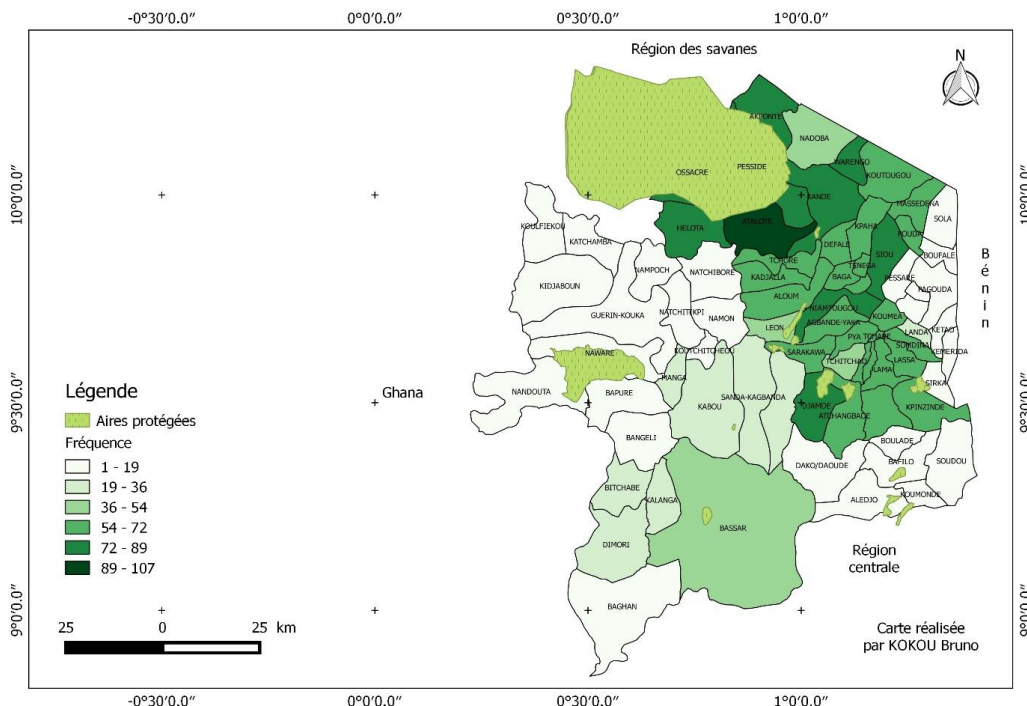


Figure 9. Zone de production du baobab

3.2.4. Le néré

3.2.4.1. Importance écosystémique du néré

Les enquêtes ont montré que la graine et l’amande sont les organes les plus rapportés avec des indices de valeur d’importance d’usage respectivement 216 % et 215 %. Les parties les moins citées lors de nos enquêtes sont celles de la fleur, la tige et l’écorce des graines avec un IVIU est égal à 10 % (Figure 10). L’usage le plus reconnu du néré est la fabrication de la moutarde.

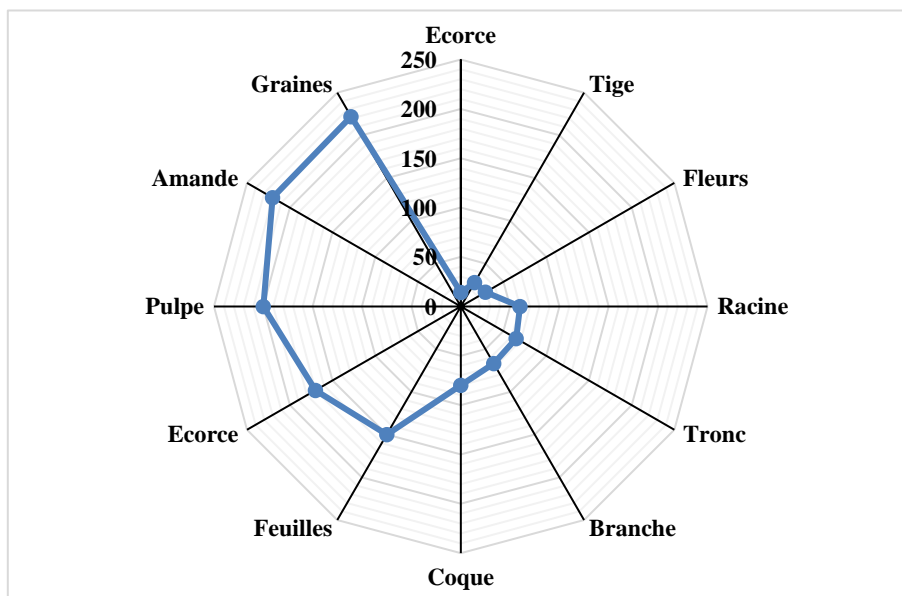


Figure 10. Distribution des organes du néré en fonction des IVIU

3.2.4.2 Mode de gestion et exploitation du néré

Toutes les parties de l'espèce sont utilisées depuis les feuilles jusqu'aux racines. Dans les agrosystèmes et quelques fois dans les autres formations, de nombreux fruits ayant d'importance socio-économique font l'objet d'une exploitation abusive par la population. L'exploitation abusive et les activités humaines telles que le prélèvement de l'écorce et des racines, la récolte des fruits et des feuilles, les feux de brousse, la carbonisation et les défrichages impactent sur la pérennité de l'espèce. En effet, les enquêtes ont montré que toutes ces activités génèrent une faible productivité (52 %), un faible taux de régénération (21 %). La perte de la biodiversité (11 %) est peu reconnue par les enquêtés (Figure 11). Selon les enquêtés, le mode d'exploitation le plus reconnu est l'exploitation sans contrôle, celle des racines est beaucoup plus utilisée dans la fabrication de l'éponge, de même l'écorçage du tronc, le prélèvement des racines et le ramassage des feuilles sont utilisés par les tradipraticiens dans leurs préparatifs.

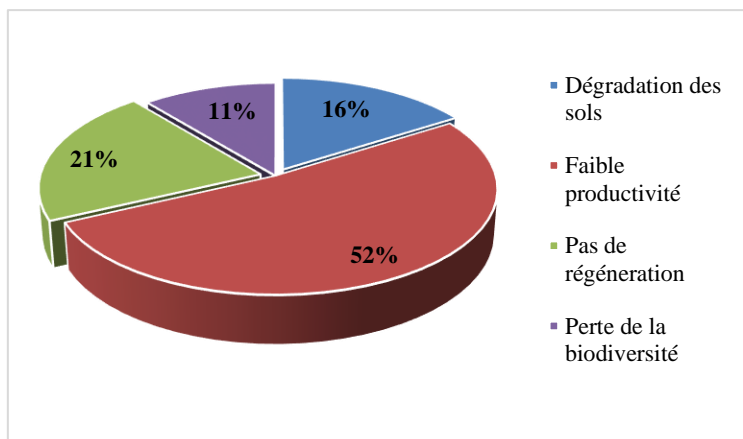


Figure 11. Spectre de l'impact de l'exploitation

3.2.4.3. Bassin de production du néré

Selon les investigations 72 % des enquêtés reconnaissent la disponibilité du néré dans la région. En revanche 28 % des enquêtés éprouvent une faible disponibilité de cette espèce dans quelques localités de la région. L'âge moyen de production du néré est compris entre 7 et 15 ans selon les enquêtés. Selon ces derniers, le néré est beaucoup plus présent dans Dankpen, à Niamtougou et dans le Kozah par contre il est moins rencontré dans la Binah (Figure 12).

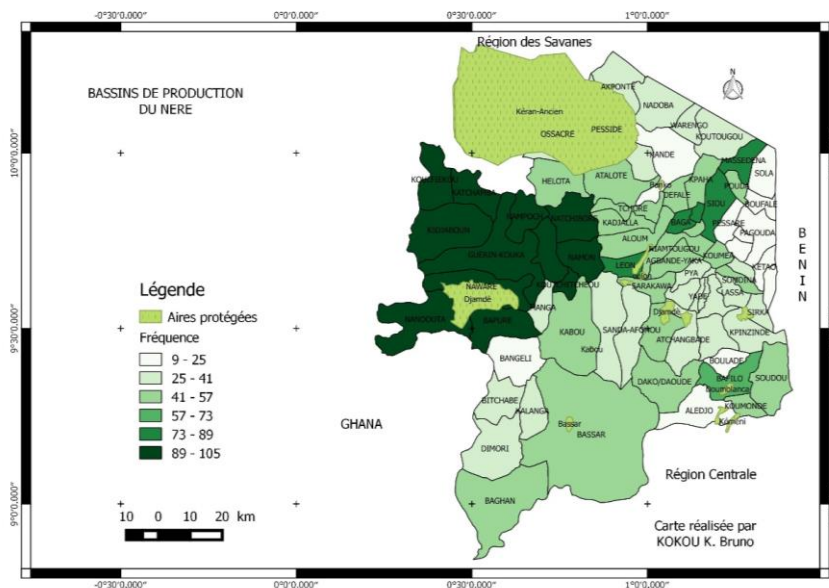


Figure 12. Zone de production du néré

3.2.5. Miel

3.2.5.1. Importance écosystémique du miel

Les investigations ont montré que le miel est plus utilisé dans le traitement de la fièvre (90 %) et moins utilisé dans le traitement du vertige (10 %) (Figure 13). Outre ces usages, le miel présente, selon les enquêtes, d'autres types d'usages dont les plus fréquents sont la pharmacopée (68 %) et l'économie (60 %). Le type d'usage mystique (3 %) est moins reconnu.

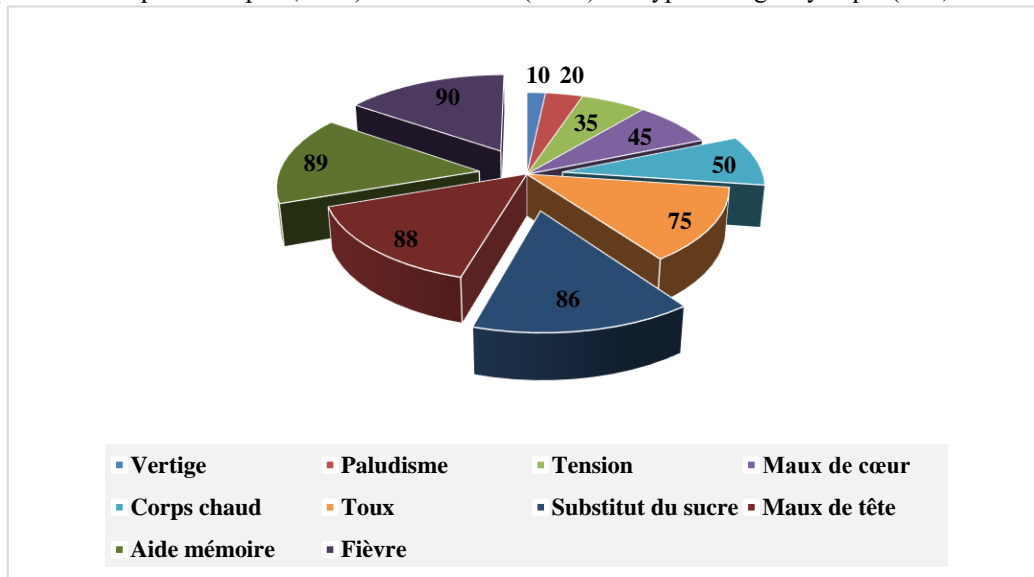


Figure 13. Les usages spécifiques du miel en %

3.2.5.2. Mode de gestion et exploitation du miel

Les enquêtes menées ont montré que les récolteurs du miel sauvage utilisent le feu pour l'enfumage des abeilles lors de la récolte. Peu de personnes affirment l'abattage des arbres sur lesquels abritent les abeilles (ruches naturelles). Le passage régulier de feu limite les efforts de conservation de la diversité biologique et de restauration des habitats et son dégât est surtout perceptible au niveau des agrosystèmes. Les apiculteurs ont constaté la survie des abeilles au cours de la récolte, par contre les enquêtes ont montré que la récolte du miel entraîne la mort des abeilles (44 %). L'influence sur la déforestation est reconnue par peu de personnes soit 8 % alors que 32 % des apiculteurs affirment qu'il y a absence d'influence de l'enfumage des abeilles lors de la récolte (Figure 14).

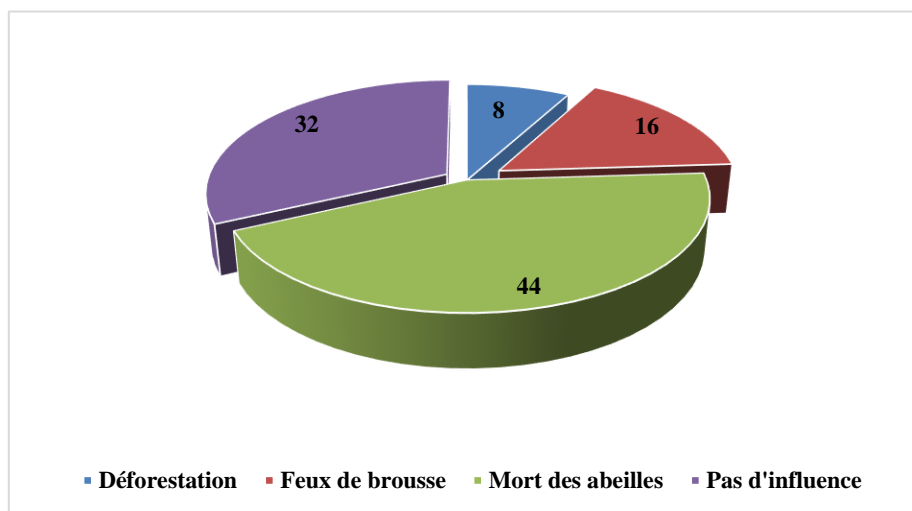


Figure 14. Impact de l'exploitation du miel en %

3.2.5.3. Bassin de production

Les enquêtes ont montré que le miel est plus disponible dans les zones où il y'a présences des aires protégées. En outre, les zones en rouge sont les lieux à forte production du miel. La couleur verte montre la présence des aires protégées. Les investigations ont montré que la production du miel est plus concentrée dans la zone de Nawaré, Sarakawa, Djamdè, Hélotà et Aledjo (Figure 15).

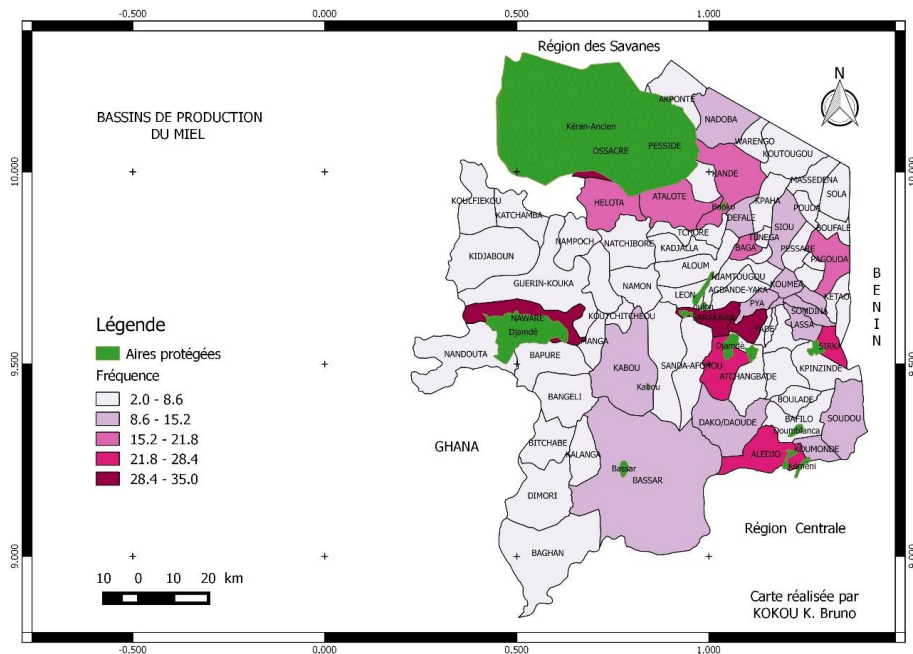


Figure 15. Les zones de production du miel

4. Discussion

4.1. Importance éco systémique des PFNL

Les analyses des résultats révèlent une répartition abondante de ces quatre PFNL (le néré et le miel ainsi que ceux produits par le Karité et le Baobab) dans la région de la Kara. Ceci s'explique par les facteurs écologiques et l'intérêt que les populations locales de cette zone manifestent vis-à-vis de ces plantes. Le niveau de connaissance de l'importance de ces espèces est plus élevé dans la partie septentrionale du pays que dans la partie méridionale (le sud du pays Togo). Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Atakpama et al. (2012) qui ont travaillé sur *Sterculia setigera* au Togo. Selon ces auteurs, le niveau élevé de connaissance des plantes dans la zone septentrionale du pays est lié non seulement à la culture, mais aussi au taux de pauvreté élevé des populations et à la faible urbanisation de cette zone. En effet, les populations de cette zone sont plus tributaires des ressources naturelles. Elles utilisent ces ressources à des fins économiques, médicinales et alimentaires. L'urbanisation, quant à elle, entraîne souvent la perte des connaissances endogènes (Péréki et al. 2012), c'est ce qui traduit le faible niveau de connaissance de l'espèce dans la partie méridionale du pays. Par conséquent les résultats montrent que ces espèces vivent souvent dans les parcs agrosystèmes, dans les jardins de cases et moins dans les jachères. Ces parcs qui sont pour la plupart des agrosystèmes, des jachères et des jardins de case auraient une importance capitale pour les paysans. Ces types de parcs rencontrés sont comparables à ceux de Kébenzikato et al. (2016) qui ont travaillé sur les parcs agroforestiers plus spécifiquement les parcs à *Adansonia digitata* sur toute l'étendue du territoire. Les parcs à *Vitellaria paradoxa*, à *Parkia biglobosa* rencontrés dans la zone d'étude sont les mêmes que ceux décrits par Wala et al. (2005) dans la préfecture de Doufelgou (zone écologique II). La significativité de ce résultat peut s'expliquer par le type de climat qui règne dans cette région ou encore la présence des travaux concernant les parcs dans cette zone. Les résultats montrent que ces écosystèmes fournissent en dehors des biens, des services écosystémiques. Les services les plus reconnus par les habitants sont l'approvisionnement (nourriture, eau douce, bois et fibre combustible), le service de régulation (régulation du climat, régulation des inondations, régulation des maladies et purification de l'eau) est faiblement reconnu faute de la méconnaissance de leur utilité. Ces résultats corroborent ceux de Diédhiou et al. (2021) ; Ndiaye et al. (2022) ; Ndiaye et al.

(2023) ; Gueye et al. (2024) selon qui, les services d'approvisionnement sont plus reconnus respectivement par les populations d' Abéné, de Lac de Guiers et de la commune de Saint-Louis (Sénégal). En revanche, le service culturel fourni par ces écosystèmes (spiritualité, esthétique éducation) à un degré de connaissance élevée. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Wala et al. (2004) qui ont travaillé sur l'arbre et ses fonctions dans la préfecture de Doufelgou. Ces résultats montrent que l'arbre désigne le "seigneur" et a pour support physique certaines espèces végétales ou toute autre représentation suivant les clans. Cette conception spirituelle explique, en partie, la conservation de certaines espèces végétales (surtout dans les jardins de case) ainsi que l'existence, dans le milieu, de nombreux îlots de forêts sacrés. Outre les caractères spirituels de l'arbre, la conservation et l'entretien des arbres dans les jardins de case et dans les agrosystèmes s'expliquent par les avantages alimentaire, médicinal, cosmétique, énergétique et artisanal qu'ils procurent aux populations.

L'utilisation des produits forestiers non ligneux est très importante pour les populations locales. Les Produits forestiers non ligneux prennent une place dans la vie des populations africaines (Louppe, 2009). Cette importance est perçue au niveau social et économique, car l'exploitation des PFNL représente des sources de revenus monétaires non négligeables. Dourma et al. (2009a) affirment que les produits forestiers non ligneux génèrent d'importants revenus monétaires. Au niveau local, cette activité représente une ressource financière importante pour les ruraux. Les revenus de la vente des PFNL permettent aux récolteurs de subvenir aux petits besoins et se prémunir contre les dépenses exceptionnelles occasionnées par les événements sociaux (baptême, funérailles). Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Samarou (2010) qui montre que les revenus liés à la vente du miel contribuent à l'amélioration des conditions de vie de certaines personnes.

En plus du rôle de denrée marchande du miel, il est un élément vital dans les cultures africaines. Il faut également signaler le rôle alimentaire du miel. Il est gardé comme un bien précieux aux vertus multiples et de haute valeur alimentaire, prophylactique et thérapeutique. Il est considéré comme un médicament qui traite beaucoup de maladies notamment la toux. C'est aussi un calmant à la suite d'une fatigue mentale. Ce dernier cas explique le fait que le miel est très prisé par les élèves de tous les niveaux qui l'utilisent surtout à l'approche des examens d'études. Le miel est utilisé comme médicament, soit à l'état pur, soit mélangé à d'autres remèdes, et son usage est aussi bien en interne qu'en externe. Ces résultats vont dans le même sens que celui rapporté par Nombé (2003) qui a montré l'existence de différentes indications thérapeutiques du miel. En effet, le miel possède des propriétés antibactériennes dues à sa haute teneur en sucre et à la présence d'inhibines et des propriétés antimicrobiennes à cause de sa forte concentration en sucre.

4.2. Mode de gestion et d'exploitation des PFNL

À l'instar de toutes les autres plantes dont on tire les bienfaits, le néré, le karité et le baobab ne bénéficient pas en tant que telle d'une protection particulière de la part des populations. Le prélèvement de ces plantes se faisant dans la nature et dans les jardins de case ne semble pas trop inquiéter les utilisateurs. Néanmoins, le mode de prélèvement des organes utilisés par les populations constitue une menace pour la survie des espèces. Cela corrobore les idées de Malla (2009) qui prouve que la récolte des fleurs, des feuilles, des écorces et des racines semble hypothéquer la pérennité des espèces voire leur disparition. Notons que l'effet de la sécheresse entraîne aussi le dessèchement de certaines espèces qui porte préjudice à la survie de ces dernières (Kanda et al. 2012). Les densités élevées dans les jardins de case et les parcs agroforestiers pourraient s'expliquer par l'importance qu'accordent les populations vis-à-vis de ces plantes. Elles peuvent aussi s'expliquer par des conditions écologiques favorables au développement de ces espèces (Wala, 2004 ; Teteli et al. 2022 ; Folega et al. 2022 ; Teteli et al. 2023) et aussi par le fait que ces espèces soient protégées dans leur habitat. Ces faibles disponibilités de ces espèces dans la forêt, dans les savanes et jachères s'expliquent par le fait que beaucoup d'arbres ont été coupés à cause de leur mode d'exploitation libre. Les résultats ont montré que la plupart de ces PFNL sont exploités quotidiennement d'une manière intensive par les populations riveraines à qui ils procurent des revenus substantiels. Cette intensité de l'exploitation est, selon Djomo (2011), fonction de la demande domestique et commerciale du produit et de la productivité de la ressource par rapport à son exploitation. L'impact de cette exploitation sur la physionomie et la composition de la forêt est étroitement lié à cette intensité, à l'organe végétal prélevé (fruits, feuilles, écorces, sèves, tiges, racines), aux méthodes de captures de la faune sauvage, mais aussi à l'extraction du miel. Le mode de récolte par cueillette ou ramassage des fruits matures est préjudiciable pour l'espèce exploitée si la cueillette ou le ramassage des fruits se fait systématiquement et régulièrement. Il peut amenuiser la chance de régénération de nouveaux individus et affecter la dynamique spécifique. L'abattage de l'arbre semencier provoque une diminution du nombre d'individus de l'espèce, et s'il est continu (soutenu) il conduit à la disparition de l'espèce. La conséquence d'une telle disparition peut favoriser la rupture des interactions établies dans l'écosystème entre les différentes espèces animales et végétales (destruction des niches écologiques). La récolte des feuilles d'arbres ou d'arbustes est souvent sélective ; ce qui fait que les dégâts causés à la plante soient négligeables. Ces résultats sont similaires à celui rapporté par Loubelo (2012) qui a travaillé sur l'impact des produits forestiers non ligneux sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire au Congo.

Le néré, le karité et le baobab fournissent des biens et services plus ou moins variés dont les importants soulignés lors des enquêtes sont la présence des terres fertiles (néré), la purification de l'air, la source d'alimentation en eau, le fourrage, la fourniture du miel et le lieu d'habitat pour les animaux. Les facteurs de vulnérabilité du néré, karité et baobab sont l'agriculture itinérante sur brûlis, les feux de brousse, la carbonisation, la chasse, le pâturage, le prélèvement de l'écorce et des racines. Ces pressions mettent aussi en péril la capacité de ces arbres à fournir des biens (fruits, écorce), aux populations présentes et futures. Elles peuvent entraîner la disparition des animaux faunique. L'exploitation abusive des feuilles, des fruits, le prélèvement des écorces et l'élagage fourrager ou la carbonisation perturbe la phénologie de ces espèces et par ce biais constitue une pression sur ces espèces. Le rôle du miel pour les populations locales de la région de la Kara au Togo est incontesté. Cependant, les techniques de sa cueillette ne sont pas sans effets sur les formations forestières et sur la biologie des abeilles. Outre l'envahissement agricole du domaine soudanien du Togo, les forêts claires sont soumises à diverses pressions, dont le prélèvement de produits forestiers non ligneux (Dourma et al. 2009a ; Mea, 2009 ; Folega et al. 2019 ; Folega et al. 2022). Les enquêtes menées ont montré que rares sont les récolteurs qui abattent les espèces abritant les abeilles (ruches naturelles) lors de la récolte du miel sauvage lorsque les colonies d'abeilles sont situées à une hauteur inaccessible. Nos résultats sont contraires à celui rapporté par le Ministère de la Coopération qui montre que pour avoir des quantités importantes pour la commercialisation, les récolteurs abattent un nombre élevé d'arbres lors de la récolte. Ceci s'explique par le fait les populations ignoraient les biens et services de ces arbres. Malgré les pressions qui pèsent sur les espèces abritant les colonies d'abeilles, la plupart se régénèrent par semis, par drageonnage et par rejet de souche comme le précisent les travaux de Dourma et al. (2009b). Le fait que les récoltes du miel se fassent pendant les moments de forte chaleur de l'année (mars et avril) avec l'utilisation du feu, l'usage incontrôlé de ce dernier est source des feux de brousse et des forêts. Chaque année, en saison sèche, les feux consomment la plupart des formations agrosystèmes. Ces feux sont souvent allumés par les agriculteurs, les chasseurs de petits gibiers, des fumeurs inconscients, mais aussi les récolteurs de miel sauvage qui par mégarde ou oubli abandonnent les bouts de feu en brousse qui se propagent en feux de brousse.

Le passage régulier de feu limite les efforts de conservation de la diversité biologique et de restauration des habitats. Ainsi, le mode de récolte du miel sauvage dans la nature par abattage des arbres et l'usage de feux constitue un problème environnemental. Ceci présente un impact négatif sur les écosystèmes. Des études similaires au Burkina Faso ont déjà signalé l'effet négatif des pratiques de récoltes du miel sauvage (Nombré, 2003). Tout cela, vérifie l'hypothèse selon laquelle, les pratiques de récolte du miel sauvage exercent une influence sur les écosystèmes. Les matériaux utilisés et les techniques de récolte du miel n'ont pas toujours été suffisamment performants (Samarou, 2010 ; Folega et al. 2011). Il faut également noter que ces techniques de récolte et de traitement laissent quelque fois à désirer. Après la récolte, la colonie trop perturbée par les manipulations déserte la ruche. D'autre part, les pratiques avec usage du feu déciment un nombre important d'abeilles mellifères. Pour cela, Adjaré (1990) a qualifié la récolte du miel en Afrique de l'Ouest de barbare. Or le rôle des abeilles dans la pollinisation de plusieurs espèces végétales est important. De même le miel devient de plus en plus rare à cause de la destruction des habitats des abeilles. D'après Nombré (2003), la perte des abeilles responsables de la pollinisation d'un grand nombre de plantes et la dégradation des sols liée aux feux de brousse qui sont provoqués par les pratiques apicoles traditionnelles entraînent des répercussions négatives sur l'économie et la sécurité alimentaire. Ainsi l'activité de cueillette du miel dans la nature vient s'ajouter à la liste des causes de dégradation des terres déjà dressées par plusieurs auteurs (Akpagana, 1989. ; Djiwa, 2008). Les ruches sont généralement installées dans les arbres ou dans les touffes d'arbustes et de lianes (Nombré, 2003). Contrairement à la récolte du miel sauvage, la production du miel dans les ruches artificielles présente l'avantage de préserver l'environnement. L'apiculture nécessite au contraire la reforestation par la plantation des plantes mellifères proches des ruchers. L'apiculture peut être lucrative et constituer un moyen de lutter contre la pauvreté.

Conclusion

Cette étude a permis de montrer l'importance que les populations de la région de la Kara accordent au néré, karité, baobab et miel qui sont les principaux PFNL dans la région de Kara. L'étude a révélé que l'utilisation de ces derniers PFNL est spécifique à certaines ethnies, mais en général ces PFNL sont utilisés par toute la population. Différents usages ont été signalés presque sur tous les lieux prospectés. L'existence de ces PFNL communs pour les communautés ethniques met en évidence les similarités culturelles. Les feuilles du baobab restent les parties les plus utilisées ; ensuite viennent l'écorce et les fruits. Quant aux néré et karité les fruits sont plus utilisés, ensuite l'écorce et les racines. L'utilisation de ces PFNL dans la pharmacie traditionnelle est progressivement abandonnée au profit des produits modernes compte tenu de l'attrait exotique de ces derniers. Dans le souci de la valorisation et de la gestion durable de ces plantes, il serait indispensable de promouvoir la conservation de ces espèces par l'utilisation rationnelle des différentes parties de la plante, d'entreprendre des campagnes de sensibilisation et de trouver un moyen de valoriser certaines vertus de ces PFNL à travers les différents médias.

Pour atteindre ce but, l'implication de l'autorité locale, ainsi que les institutions de recherches et de conservation des ressources naturelles s'avèrent nécessaires. Une sensibilisation de la population locale sur l'importance de conserver, de protéger et de planter ces espèces serait envisageable et une domestication serait à encourager. Il serait nécessaire de poursuivre des recherches afin de caractériser l'écologie et la dynamique de ces espèces avec insistance sur les traits adaptatifs des espèces.

Remerciements

Les informations ayant servi à la rédaction de cet article sont issues des données collectées avec l'appui financier de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Nos remerciements aux évaluateurs dont les contributions ont permis de parfaire le manuscrit.

Références

- Adjaré SO 1990 Beekeeping in Africa, Agricultural service bulletin. 130 p.
- Agbo K 2019. *Rapport sur la biodiversité au Togo*. Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Protection de la Nature.
- Akpagana K 1989 Recherche sur les forêts denses humides du Togo. Thèse de Doctorat de l'Université Bordeaux III, Bordeaux. 195 p.
- Akpavi S, Woegan A, Dourma M, Tozo K, Batawila K, Wala K, Gbogbo K, Kanda M, Kossi-Titrikou K, de Foucault B 2011 Que sont devenues les plantes autrefois consommées par les divers groupes ethnoculturels du Togo? *Agron. Afric.*, 23(2): 147-160.
- Andel TA 2006 Les produits forestiers autres que le bois d'oeuvre, la valeur des plantes sauvages *Agrodok.*, Wageningen : Fondation Agromisa et CTA. 80 p.
- Atakpama W, Batawila K, Dourma M, Pereki H, Wala K, Dimobe K, Akpagana K, Gbeassor M 2012 Ethnobotanical knowledge of *Sterculia setigera* Del. in the Sudanian zone of Togo (West Africa). *ISRN Botany*, 2012: 8 p.
- Atakpama W, Batawila K, Dourma M, Péreki H, Wala K, Dimobe K, Akpagana K, Bbessor M 2012 Ethnobotanical knowledge of *Sterculia setigera* Del. in the Sudanian Zone of Togo (West Africa). *ISRN Botany*, 2012 8 p
- Atakpama W, Batawila K, Gnamkoulamba A, Akpagana K 2015 Quantitative approach of *Sterculia setigera* Del. (Sterculiaceae) ethnobotanical uses among rural communities in Togo (West Africa). *Ethnobotany Research & Applications*, 14: 065-080. <http://dx.doi.org/10.17348/era.14.0.063-080>
- Atato A, Wala K, Batawila K, Woegan Y 2010 Diversité des fruits ligneux spontanés du Togo, *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, Global science book. 4 (1) 1-9.
- Atato A, Wala K, Dourma M, Bellefontaine R, Woegan YA, Batawila K, Akpagana K 2012 Espèces lianescentes à fruits comestibles du Togo. *Fruits*. 67(65): 353-368. <https://doi.org/10.1051/fruits/2012030>
- ATLAS du Togo 2015 *Atlas des ressources naturelles et environnementales du Togo*. INSEED, Lomé.
- Avocèvou C, Sinsin B, Oumorou M, Dossou G, Donkpègan A, Parotta J, Oteng-Yeboah A, Cobbinah J 2009 Ethnobotany of *Pentadesma butyracea* in Benin: a quantitative approach. Traditional forest-related knowledge and sustainable forest management in Africa. Papers from the conference held in Accra, Ghana, 15-17 October 2008.: IUFRO (International Union of Forestry Research Organizations) Secretariat. 154-164.
- Batawila K, Akpavi S, Wala K, Kanda M, Akpagana RVEK, Komlan B 2007 Diversité et gestion des légumes de cueillette au Togo. *AJFAND*, 7(3-4): 55-68.
- DG-EF 2018 *Étude sur les ressources en eau et l'hydrographie du Togo*. Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasses.
- Diedhiou A, Sambou A, Sarr SM 2021 Perception des populations sur les services écosystémiques des aires protégées: Cas de l'Aire Marine Protégée d'Abéné, Sénégal. *Rev Écosystèmes et Paysages (Togo)*, 2021, No 01, vol 01 ; 73-84pp eISSN (Online): 2790-3230. [Perception-des-populations-sur-les-services-ecosystemiques-des-aires-protegees-Cas-de-lAire-Marine-Protegee-dAbene-Senegal.pdf](https://www.researchgate.net/publication/358111111) (researchgate.net)
- Djiwa 2008 Dynamique forestière et diagnostique de la forêt classée d'Abdoulaye au Togo. Mémoire de Master GEEFT. AgroParistech-ENGREF, Montpellier. 70 p.
- Dourma M, Gbandi T, Woegan YA, Batawila K, Akpagana K 2018 Les produits forestiers non ligneux de la Région de Kara au Togo: usages, filières et circuits de commercialisation. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 20(4), 115-133.
- Dourma M, Wala K, Bellefontaine R, Batawila K, Guelly KA, Akpagana K 2009a Comparaison de l'utilisation des ressources forestières et de la régénération entre deux types de forêts claires à *Isobertia* au Togo. *Bois et forêts des tropiques*, (302), 305-319.

- Dourma M, Wala K, Bellefontaine R, Batawila K, Guelly KA, Akpagana K 2009b Régénération naturelle des peuplements à *Isoberlinia* spp. en zone soudanienne au Togo. *Acta botanica gallica*, 156(3), 415-425.
- FAO 2007a Améliorer la foresterie pour réduire la pauvreté. Manuel du praticien. Rome : Fao. 74 P.
- FAO. 2019. *Évaluation de l'agriculture et des ressources naturelles en Afrique de l'Ouest*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Faye B 2002 Les produits animaux. In *Mémento de l'agronome*. Montpellier : Ministère des affaires étrangères, CIRAD et Gbogbo KA, Batawila K, Anani K, Prince-David M, Gbéassor M, Bouchet P, Akpagana K 2006 Activité antifongique des huiles essentielles de *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae) et *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng. (Poaceae) sur des micromycètes influençant la germination du Maïs et du Niébé. *Acta Bot. Gall.*, 153(1): 115-124. <https://doi.org/10.1080/12538078.2006.10515526>
- Folega F, Wouyo A, Madjouma K, Kperkouma W, Batawila K, Akpagana K (2019) Agroforestry parklands and carbon sequestration in tropical Sudanese region of Togo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* 7 (4), 563-570
- Folega, F, Zhang CY, Samake G, Kperkouma W, Batawila K, Zhao XH, Akpagana K. (2011): Evaluation of agroforestry species in potential fallows of areas gazette as protected areas. *African Journal of Agricultural Research*, 6(12):2828-2834.
- Folega, F., Haliba, L.M., Folega, A. A., Ekoungoulou, R., Wala, K., Akpagana, K. (2022). Diversité structurale des ligneux en lien avec l'utilisation des terres en paysage du socle éburnéen au Togo. *Ann. Rech. For. Algerie*, 12(01), 07-25.
- Folega F, Datche-Danha KE, Folega AA, Woegan AY, Kperkouma W, Akpagana K (2022). Diversité des services écosystémiques et utilisation des terres dans le paysage du socle Eburnéen au Togo. *Revue Nature et Technologie*, 14(02), 61-75
- Gomez-Beloz A 2002 Plant use knowledge of the Winikina Warao: The case for questionnaires in Ethnobotany. *Economic Botany*, 56(3): 231-241.
- GRET. 1301-1312.
- Gueye AN, Diop AB, Ndiaye M, Ndour AA, Sy M, Cissé O, Faye E 2024 Contribution à l'étude de la foresterie urbaine dans la commune de Saint-Louis, Sénégal. *Revue Écosystèmes et Paysages*, 4(1) : 1 –21. e-ISSN (Online) : 2790-3230 DOI : <https://doi.org/10.59384/recopays.tg4113>
- Kangni TE 2008 Elever les abeilles et produire du miel de qualité, Lomé : Institut Togolais de Recherche Agronomique. 15 p.
- Karou SD, Tchacondo T, Djikpo Tchibozo MA, Abdoul-Rahaman S, Anani K, Koudouvo K, Batawila K, Agbonon A, Simpore J, de Souza C 2011 Ethnobotanical study of medicinal plants used in the management of diabetes mellitus and hypertension in the Central Region of Togo. *Pharm. Biol.*, 49(12): 1286-1297. <https://doi.org/10.3109/13880209.2011.621959>
- Kébenzikato A, Kperkouma W, Atakpama W, Dimobé K, Dourma M, Woégan A, Batawila K, Akpagana K 2015 Connaissances ethnobotaniques du baobab (*Adansonia digitata* L.) au Togo (Afrique de l'Ouest). Université de Lomé, Togo. 269 p.
- Kebezikato A. 2016. Ethnobotanique, structure, distribution, production fruitière et importance socio-économique du Baobab (*Adansonia digitata* L.) au Togo. Doctorat, Université de Lomé, Togo. 130 p.
- Kperkouma W, Brice S, Guelly A, Kokou K, Akpagana K 2004 L'arbre et sa fonction chez les Nawdba de Doufelgou (Togo). 95.
- Loupe D 2009 Editorial. *Le Flamboyant*. (65), 61.
- Magurran AE 2004 *Measuring Biological Diversity*.: 70 p.
- Malla B 2009 Indigenous Knowledge on Ethnobotanical Plants of Kavrepalanchowk Distric. Department of Environmental Science and Engineering, Kathmandu University P.O. Box No: 6250 Dhulikhel, Kavre, Nepal., 5 : 96- 109.
- Ndiaye CAB, Samb CO, Dieng M, Diop AB, Thiam M, Ndiaye S, Ndiaye O 2023 Evaluation des services écosystémiques de la végétation ligneuse par l'approche communautaire dans la zone du Lac de Guiers, Sénégal. *Rev Écosystèmes et Paysages (Togo)*, 3(2) : 1-17. e-ISSN (Online): 2790-3230 DOI : <https://doi.org/10.59384/recopays.tg3201>
- Ndiaye S, Ndiaye M, Sambou, A, Koffi EE (2022) Perceptions des populations sur les services écosystémiques de l'aire marine protégée de Kayar à l'ouest du Sénégal. *Rev Écosystèmes et Paysages (Togo)*, 2022, No 02, vol 02 ; 53-68pp eISSN (Online): 2790-3230. [Perceptions-des-populations-sur-les-services-ecosystemiques-de-laire-marine-protgee-de-Kayar-a-louest-du-Senegal-Populations-perceptions-of-ecosystem-services-in-Kayar-marine-protected-area-in-wester.pdf](https://www.researchgate.net/publication/360111111-Perceptions-des-populations-sur-les-services-ecosystemiques-de-laire-marine-protgee-de-Kayar-a-louest-du-Senegal-Populations-perceptions-of-ecosystem-services-in-Kayar-marine-protected-area-in-wester.pdf) (researchgate.net)

- Nombré I 2003 Etude des potentialités mellifères de deux zones du Burkina Faso. Garango (Province du Boulgou) et Nazinga (Province du Nhouri). Thèse de Doctorat en sciences biologiques appliquées. Université de Ouagadougou, Burkina Faso. 157 P.
- Péréki H, Batawila K, Wala K, Dourma M, Apavi S, Akpagana K, Gbeassor M, Ansel JL 2012 Botanical Assessment of Forest Genetic Resources Used in Traditional Cosmetic in Togo (West Africa). *J.Life Sci.*,6: 931-938.
- Sama P 2009 Étude sur l'économie, le marché, la commercialisation et la fiscalité des produits forestiers non ligneux, exemple du néré (*Parkia biglobosa*), de la liane goïne (*Saba senegalensis*) et du prunier sauvage (*Sclerocarya birrea*). Ouagadougou : Ministère de l'Environnement et du cadre de vie. 107 p.
- Samarou M 2010 Importance socio- économique de la filière des produits forestiers au Togo : cas du miel dans la région centrale. 79 P.
- Sambou A, Camara B, Kémo AO, Coly A, Badji A 2018 Perception des populations locales sur les services écosystémiques de la forêt classée et aménagée de Kalounayes (Sénégal).
- Tabuna H 1999 Le marché des produits forestier non ligneux de l'Afrique Centrale. Produits, Acteurs, Circuits de distribution et débouchés actuels, Indonésie. 31 P.
- Tchame KTT 1993 Le NORD-TOGO. *Geo-Eco-Trop*, 17(1-4), 67-79.
- Teteli CS, Padonou EA, Langa AM, Akabassi GC, Mukotanyi SM, Kokou BK 2023 Pratiques agroforestières prioritaires de conservation des sols dans la zone soudanienne au Bénin. *Alternatives Rurales* (9).
- Teteli SC, Padonou EA, Akakpo BA 2022 Priorisation des pratiques anti-érosives de conservation des sols dans la zone soudanienne au Bénin (Afrique de l'Ouest). *Tropicultura* 40 (3/4) : 1-16
- Vantomme P 2010 Le défi de la sylviculture en faveur des produits forestiers non ligneux sous les tropiques : de la cueillette à l'agriculture. *Bois et forêts des tropiques*. (304 (302)), 305-313. <https://doi.org/10.19182/bft2010.304.a20447>
- Wala K 2004 La végétation de l'Atakora au Bénin : Diversité floristique, phytosociologie et impact humain. Thèse de Doctorat de l'Université de Lomé, Togo. 138P.
- Wala K, Guelly KA, Kokou K, Akpagana K 2005 Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufelgou (Togo). 209-216.
- War H 2007 La gestion participative et le développement comme moyen de réduction de la pauvreté féminine en zones rurales : cas du Maghreb et du sahel. Mémoire de DESS en Gestion de la Politique Economique. Université de Cocody, Abidjan. 60 p.
- Woegan Y 2007 Diversité des formations végétales ligneuses du parc national de Fazao-Malfakassa et de la réserve de faune d'Aledjo (Togo). Dissertation for the Doctoral Degree., Lomé: Université de Lomé, Togo., 142, p. p.
- Zohoun G, Boya Y, Attolou M, Adjakidjé V, Oude P, Houndaye F 2002 L'utilisation des produits forestiers non ligneux (PFNL) dans le cadre de la gestion forestière durable au Bénin. *Le Flamboyant*. (55), 13-18.