

Connaissances traditionnelles des populations locales à la périphérie du Parc National de la Comoé sur les abeilles sociales dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire

Nicodénin Angèle SORO*, Lombart M. Maurice KOUAKOU, Kaly OUATTARA,
N'Golo Abdoulaye KONE, Dolourou SILUE et Kolo YEO

*Université Nangui Abrogoua, UFR des Sciences de la Nature, Laboratoire d'Ecologie Développement Durable,
02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire*

* Correspondance, courriel : nicodenin@gmail.com

Résumé

Ce travail d'ethnozoologie a pour objectif de déterminer les connaissances traditionnelles des populations locales à la périphérie du Parc National de la Comoé (nord-est de la Côte d'Ivoire) sur les abeilles sociales. Pour ce faire, une enquête ethnozoologique basée sur un questionnaire structuré, soumis à 97 agriculteurs, dans trois villages (Kakpin, Zamou et Gansé) a été utilisée. Le critère de choix des agriculteurs était non seulement basé sur leur connaissance des abeilles mais surtout sur la pratique de l'activité de récolte du miel. Les résultats révèlent que les agriculteurs distinguent clairement les abeilles sans dard de l'abeille domestique (*Apis mellifera*, munie d'un dard). Ils avaient aussi une bonne connaissance des sites de nidification de ces organismes. Il est ressorti que l'élevage de l'abeille domestique (apiculture) est une pratique courante dans la zone d'étude. Toutefois, les agriculteurs ignorent totalement que l'élevage des abeilles sans dard (méliponiculture) est possible et existe dans d'autres contrées. Enfin, les agriculteurs ont une mauvaise connaissance de l'impact de l'activité des abeilles sur l'amélioration des rendements agricoles à travers la pollinisation ; suggérant la nécessité (i) d'entreprendre des campagnes de sensibilisation dans ce sens et surtout (ii) initier les populations à la méliponiculture pour un développement agricole durable en Côte d'Ivoire et la possibilité d'obtenir des revenus supplémentaires.

Mots-clés : *abeilles, enquêtes ethnozoologiques, méliponiculture, apiculture, Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire.*

Abstract

Traditional knowledge of local populations on the periphery of Comoé National Park on social bees in the North-East of Côte d'Ivoire

This ethnozoology work aims at determining the traditional knowledge of local populations around the Comoé National Park (North-East Côte d'Ivoire) on social bees. For this purpose, an ethnozoological survey based on a structured questionnaire submitted to 97 farmers in three villages (Kakpin, Zamou and Gansé) was used. The criterion for choosing respondents was not only based on their knowledge of bees but also on their practice of honey harvesting. The results reveal that the farmers have a thorough knowledge of bees; particularly through a clear distinction between those without stings and the honey bee (*Apis mellifera*). The

surveys also revealed that the respondents had a good knowledge of the nesting sites of these organisms. It was also found that keeping honey bees (beekeeping) is a common practice in the study area. However, the respondents were completely unaware that stingless beekeeping (meliponiculture) is possible and exists in other areas. Finally, the respondents have a poor knowledge of the impact of bee activity on the improvement of agricultural yields through pollination; suggesting the need of (i) undertaking awareness campaigns in this sense and especially (ii) initiating populations to meliponiculture for sustainable agricultural development in Côte d'Ivoire and the possibility of obtaining additional income.

Keywords : *bees, ethnozoological surveys, meliponiculture, beekeeping, Comoé National Park, Côte d'Ivoire.*

1. Introduction

Les pollinisateurs jouent un rôle important dans les écosystèmes en fournissant un service essentiel à la reproduction de la majorité des plantes à fleurs [1]. Parmi les pollinisateurs, les abeilles sont les plus spécialisées grâce à leurs diverses adaptations morphologiques (par exemple différents types de glosses, de scopa) pour collecter, manipuler, transporter et stocker le pollen efficacement [2]. La relation de mutualisme qui lie les abeilles aux plantes a conduit à un mécanisme de spécialisation qui favorise la fécondation croisée entre les végétaux. Ce type de fécondation assure un brassage génétique ainsi que l'adaptation de l'espèce, autrement dit la sélection naturelle [3]. En agriculture, ces atouts confèrent aux abeilles une importance économique particulière, car elles contribuent à augmenter de manière quantitative et qualitative les rendements des cultures [4, 5]. Par ailleurs, les abeilles sociales se distinguent en deux grandes tribus ; à savoir celles appartenant à la tribu des Meliponini (abeilles sans dard) d'une part et les Apini (abeilles munies d'un dard) d'autre part [6]. Le genre *Apis* appartenant à la tribu des Apini est le groupe généralement domestiqué et exploité dans le monde pour non seulement ses services de pollinisation en agriculture mais surtout pour sa production du miel. Malgré cette grande importance, on observe depuis les années 1990, un phénomène de déclin des populations d'abeilles domestiques et sauvages ; notamment en Amérique du Nord et en Europe [7]. Parmi les causes du déclin de ces organismes, l'on pourrait citer les ravages de l'acarien parasite *Varroa destructor* et du champignon unicellulaire *Nosema ceranae*, l'intensification des pratiques agricoles, la fragmentation de leurs habitats et l'utilisation abusive des pesticides [8].

Cette situation alarmante nécessite alors l'exploration du potentiel de gestion des abeilles sans dard, comme une alternative, pour le maintien des moyens de subsistance des populations. En effet, tout comme l'abeille domestique (*Apis mellifera*), les abeilles sans dard sont eusociales. Cela veut dire qu'elles vivent dans une colonie comprenant la reine, les mâles et les ouvrières, chacun y jouant un rôle bien défini. Elles ont également des attributs comportementaux présentant une constance florale et un polylectisme [9]. La constance florale se définit comme la tendance d'une espèce d'abeille à visiter exclusivement certaines espèces de plantes ou formes florales au sein d'une espèce donnée, sans aller sur d'autres espèces de plantes tout aussi disponible. Quant au polylectisme c'est le fait de butiner plusieurs espèces de plantes. Les abeilles sans dard sont aussi connues pour stocker du miel commercialisable [10, 11]. De plus, ce groupe d'abeille est diversifié et comporte six genres, dont 21 espèces présentes en Afrique. Dans cinq des genres (*Dactylurina* Cockerell, *Meliponula* Cockerell, *Plebeina* Moure, *Hypotrigona* Cockerell et *Liotrigona* Moure) les ouvrières recueillent le pollen et le nectar des fleurs. Par contre, les ouvrières du genre (*Cleptotrigona* Moure) volent le pollen et le nectar stockés dans les nids d'autres espèces d'abeilles sans dard [12, 13]. Malgré l'importance de ces abeilles sans dard, très peu d'études existent en Afrique sur leur diversité, écologie, biologie mais également sur les perceptions que les populations rurales ont d'elles. En outre, la méliponiculture est une activité rare sur ce continent [14]. A l'échelle de la Côte d'Ivoire, on observe aussi un manque d'informations relatives aux connaissances

traditionnelles des populations rurales sur les abeilles sociales en général et leurs exploitations à des fins économiques. Or, ces connaissances ethnozoologiques sont des préalables à une plus grande exploitation des abeilles sans dard par les populations rurales vivant en périphérie de l'une des plus grandes aires protégées d'Afrique de l'Ouest. L'objectif général de ce travail est de promouvoir les services écosystémiques rendus par des abeilles sociales. Spécifiquement, il s'agit à travers des enquêtes ethnozoologiques, d'évaluer les connaissances traditionnelles des populations locales à la périphérie du Parc National de la Comoé sur les abeilles sociales en Côte d'Ivoire.

2. Matériel et méthodes

L'étude a été effectuée dans trois villages (Kakpin, Zamou et Gansé) à la périphérie du Parc National de la Comoé, dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire entre les latitudes 8°30 - 9°37 N et les longitudes 3°07 - 4°26 W (*Figure 1*). Site du Patrimoine mondial de l'UNESCO et formant, avec sa zone périphérique, une réserve de biosphère de 11 448 km², ce parc se trouve dans la zone de transition entre la savane soudanienne et les formations forestières du domaine guinéen. Le climat tropical de la zone d'étude est chaud et sec, avec une température moyenne de 27°C et des précipitations annuelles moyennes oscillant autour de 1090 mm [15]. Les principales communautés qui vivent dans ces villages sont : Koulango, Lobi, Dioula. Dans cette zone, l'agriculture reste la principale activité économique et le principal moyen de subsistance pour de nombreuses familles. Les principales cultures dans la zone sont : le manioc, l'igname, la noix de cajou. Mais la principale culture de rente est la noix de cajou. Pour réaliser cette étude, un échantillon de 97 agriculteurs a été interviewé : 30 agriculteurs à Kakpin, 39 agriculteurs à Zamou et 28 agriculteurs à Gansé. Les critères de choix des agriculteurs étaient principalement basés sur leur profil d'agriculteur, leur appartenance à l'une des principales communautés vivant dans cette zone et leur activité de récolte du miel. Un questionnaire structuré a permis de recueillir les connaissances des agriculteurs sur : les abeilles domestiques et les différentes espèces d'abeilles sans dard, leur comportement, leur exploitation pour le miel, les utilisations possibles du miel, leurs sites de nidification. L'opinion des agriculteurs sur la conservation des abeilles et leur compréhension du concept de pollinisation ont également été évaluées. Les données obtenues à partir du questionnaire ont été analysées à l'aide d'Excel dans Microsoft afin d'obtenir les statistiques descriptives des pourcentages relatifs.

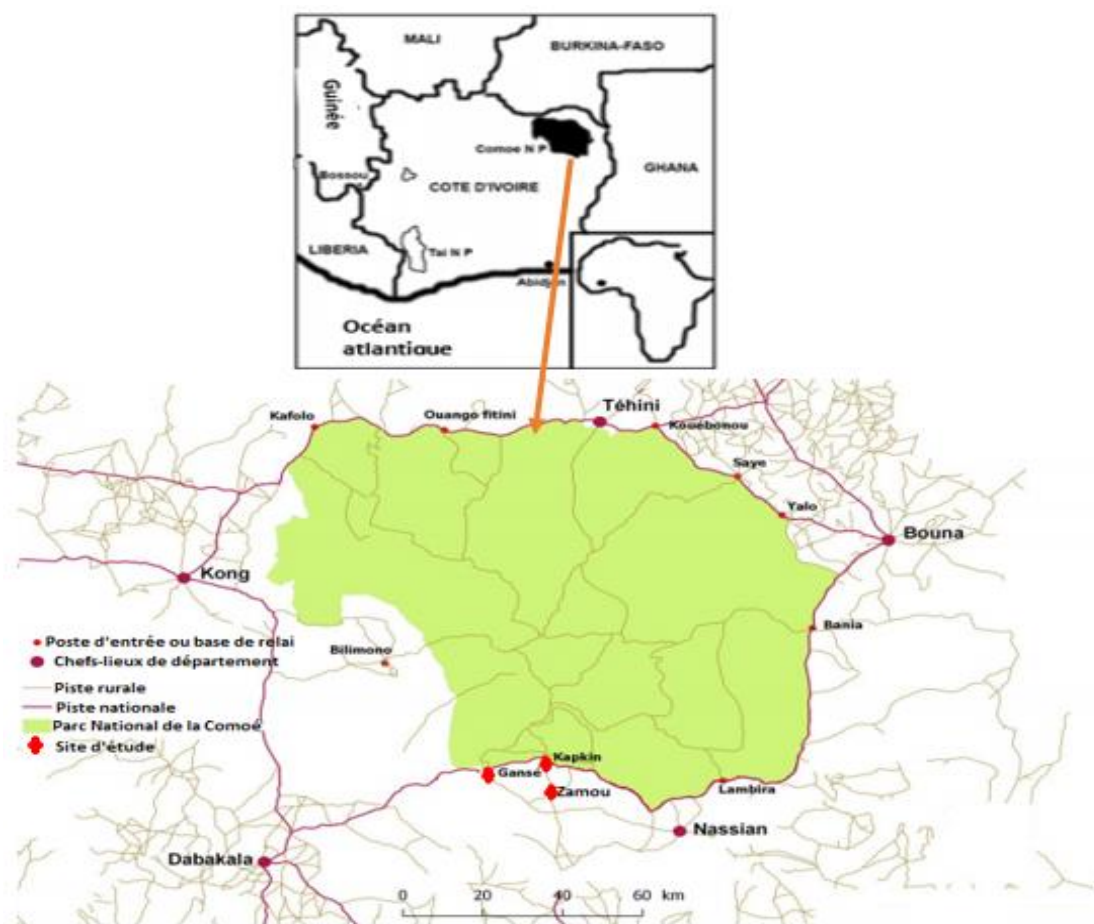


Figure 1 : Carte présentant la zone d'étude (OIPR-DZNE/Service SE-SIG, Edition 2015)

3. Résultats

3-1. Informations générales sur les agriculteurs

Les agriculteurs répondant aux critères de sélection pour être interrogés étaient principalement des hommes. Néanmoins, la participation des femmes à cette enquête n'était pas négligeable (43,3 %). Cependant, ces dernières ne récoltent que le miel des abeilles sans dard. La catégorie de agriculteurs âgés de 30 à 50 ans était dominante, suivie respectivement de la catégorie des personnes de plus de 50 ans et des moins de 30 ans. En tenant compte du niveau d'éducation, on constate que plus de la moitié des agriculteurs n'a pas été scolarisé (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Informations générales des agriculteurs indiquant leur sexe, leur âge et leur niveau d'éducation

	Paramètre	Kakpin	Gansé	Zamou	Total (%)
Genre	Mâle	22	20	13	56,7
	Femelle	8	19	15	43,3
Age	< 30	13	10	2	25,8
	30-50	10	17	14	42,3
	> 50	7	12	12	32
Niveau d'éducation	Non scolarisé	23	27	16	68
	Education de base	7	10	12	29,9
	Education secondaire	0	2	0	2,1

3-2. Pratiques agricoles

Dans les trois villages, ce sont généralement les hommes qui s'occupent des pratiques culturales dans les vergers. Cette partie ne concerne donc que le genre masculin. Tous les agriculteurs (100 %) n'utilisent pas les insecticides dans leur verger. 85,5 % d'entre eux n'utilisent pas des herbicides pour le défrichage mais utilisent plutôt des machettes (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Pratiques agricoles pouvant affecter les abeilles

Pratique agricole	Kakpin	Gansé	Zamou	Total (%)
Utilisation d'insecticides	0	0	0	0
Pas d'utilisation d'insecticides	22	20	13	100
Utilisation d'herbicides	4	4	0	14,5
Utilisation de machette	18	16	13	85,5

3-3. Connaissances traditionnelles des agriculteurs sur l'abeille domestique, les abeilles sans dard et leur comportement de nidification

Tous les agriculteurs ont pu distinguer les abeilles sans dard de l'abeille domestique. Ils les classent en trois groupes en fonction de la taille : grande (*Apis mellifera*) - moyenne (exemple des abeilles sans dard du genre *Meliponula*) - petite (exemple des abeilles sans dard du genre *Hypotrigona*). En outre, les nids de l'abeille domestique ont été observés par les agriculteurs uniquement dans des cavités de bois morts et d'arbres vivants. Quant aux nids des abeilles sans dard, ils ont été observés dans des cavités du sol, d'arbres vivants, de termitières et de bois morts (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Sites de nidification où des abeilles sociales ont été observées selon les agriculteurs

Types d'abeilles	Villages	Sites de nidification				
		Sol	Arbre vivant	Termitière	Bois mort	Mur
Abeille domestique	Kapkin	0	30	0	9	0
	Zamou	0	39	0	2	0
	Gansé	0	28	0	0	0
	Total (%)	0	100	0	11,34	0
Abeilles sans dard	Kapkin	13	5	6	26	19
	Zamou	1	6	9	24	3
	Gansé	2	7	10	28	5
	Total (%)	16,5	18,6	25,8	80,4	27,8

3-4. Exploitation des abeilles et extraction du miel

Les agriculteurs n'ont jamais entendu parler de l'élevage des abeilles sans dard (méliponiculture) et n'avaient donc aucune connaissance sur cette pratique. Le miel des abeilles sans dard récolté par les agriculteurs se trouve généralement dans des cavités de bois morts et sa récolte s'est faite après avoir fendu ces cavités à l'aide de machette ou de hache. Selon les agriculteurs, ce type de miel est le plus souvent donné aux enfants comme aliment. Il n'est pas commercialisé en raison de la faible quantité produite dans les nids et de son goût parfois amer. En outre, la plupart des agriculteurs ont affirmé qu'ils préfèrent consommer le miel des espèces du genre *Hypotrigona* / *Liotrigona*, qu'ils qualifient de petites abeilles, par rapport à celui des espèces du genre *Meliponula* (abeilles de taille moyenne) par exemple (**Tableau 4**). Par ailleurs, la plupart des agriculteurs connaissent bien l'existence de l'élevage de l'abeille domestique (apiculture) et la récolte du miel de cette espèce n'est pratiquée que par les hommes. Ces derniers utilisent le feu pour repousser les abeilles ou les affaiblir avec de la fumée afin de limiter les piqûres avant la récolte. Le plus souvent, il en résulte l'extermination de la colonie. Ce type de miel est commercialisé car il est produit en grande quantité dans les nids (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Connaissance des agriculteurs concernant l'exploitation des abeilles et les pratiques de récolte du miel

		Réponses	Kakpin	Zamou	Gansé	Total (%)
Abeille domestique	Connaissance de l'élevage des abeilles	Oui	30	28	24	84,5
		Non	27	11	9	48,5
	Technique de récolte du miel	Utilisation du feu avant récolte	3	15	7	25,8
		Fragmentation du nid avant récolte	0	0	0	0
		Oui	0	0	0	0
Abeilles sans dard	Connaissance de l'élevage des abeilles	Non	100	100	100	100
		Utilisation du feu avant récolte	0	0	0	0
	Technique de récolte du miel	Fragmentation du nid avant récolte	30	36	28	96,9

3-5. Utilisation du miel et d'autres produits du nid des abeilles par les agriculteurs

A l'unanimité, le miel de l'abeille domestique est apprécié par les agriculteurs pour son goût sucré. Selon eux, le miel des abeilles de taille moyenne sans dard est généralement amer par rapport à celui des petites abeilles sans dard qui est très sucré. Par ailleurs, moins de la moitié des agriculteurs savent que le miel a un effet bénéfique pour la santé (27,8 %) (**Tableau 5**). Ils ne connaissent pas concrètement les maladies que le miel peut aider à soigner mais selon eux la consommation du miel rend intelligent. Aussi, les agriculteurs ne connaissent aucun autre produit de la ruche utile à l'homme, à part le miel. Selon eux l'utilisation du miel n'est pas liée à des croyances ou à des rituels.

Tableau 5 : Utilisation du miel par les agriculteurs

		Kakpin	Gansé	Zamou	Total
Utilisation du miel	Alimentation	30	39	28	100
	Médecine traditionnelle	4	10	13	27,8

3-6. Perception des agriculteurs concernant la conservation des abeilles

Tous les agriculteurs savent que la fleur est la cible principale des abeilles. La plupart d'entre eux savent que les abeilles sucent le nectar, mais ne savent pas qu'elles récoltent une autre ressource alimentaire (pollen) sur les fleurs. 40,2 % n'ont jamais remarqué la présence d'abeilles sur les fleurs dans les cultures et 53,6 % n'ont jamais remarqué les effets de la présence des abeilles sur l'augmentation ou la diminution du rendement. 34 % des agriculteurs affirment que la présence d'abeilles dans les cultures augmente les rendements et 12,4 % pensent au contraire que la présence d'abeilles entraîne une baisse des rendements. Selon ces derniers, les abeilles « mangeraient les fleurs » et le fait de sucer le nectar, provoquent le dessèchement des fleurs. Par ailleurs, tous les agriculteurs sont favorables à la conservation des abeilles en raison de l'utilisation du miel comme aliment (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Perceptions des agriculteurs concernant les activités de butinage des abeilles et leurs effets sur le rendement des cultures

Objectifs lors du butinage	Réponses	Kakpin	Gansé	Zamou	Total (%)
	Flours	30	39	28	100
Ressources collectées par les abeilles	Pollen	1	0	0	1
	Nectar	22	17	18	58,8
	Aucune observation	7	22	10	40,2
Impact des abeilles sur le rendement des cultures	Augmentation	16	11	6	34
	Diminution	4	4	4	12,4
	Aucune observation	10	24	18	53,6
Raisons de conservation des abeilles	Alimentation	30	39	28	100
	Medecine	4	10	13	27,8
	Augmentation du rendement des cultures	16	11	6	34

4. Discussion

4-1. Informations générales sur les agriculteurs

Dans cette enquête, le faible pourcentage de agriculteurs de moins de 30 ans interrogés serait dû au fait que les jeunes de cette tranche d'âge ne manifestent généralement pas d'intérêt pour la récolte du miel dans la nature (surtout pour le miel des abeilles sans dard). Par contre, les personnes âgées de 30 à 50 ans récoltent du miel, en particulier celui des abeilles sans dard, pour l'offrir aux enfants comme aliment. L'activité de récolte du miel de l'abeille domestique n'est pas très pratiquée malgré la grande quantité produite dans les nids, car selon les agriculteurs elle demande trop d'effort physique. En effet, pour récolter le miel de l'abeille domestique, il faut le plus souvent abattre l'arbre abritant le nid et utiliser la fumée pour chasser les abeilles avec le risque de se faire piqué avant d'avoir accès au miel. Cette activité requiert de l'habilité et de l'expertise. Les résultats indiquent aussi que la participation des femmes à la collecte de miel n'est pas négligeable, mais elles ne récoltent que le miel d'abeille sans dard. En effet, toutes les femmes interrogées ont eu l'occasion de récolter le miel d'abeilles sans dard, particulièrement dans le cadre de leur activité de recherche de bois de chauffage (fagot) pour le ménage. Pour ces femmes, la récolte du miel de l'abeille domestique est généralement considérée comme le travail des hommes. Les femmes pourraient donc jouer un rôle essentiel dans le développement de la méliponiculture dans cette région.

4-2. Comportement de nidification des abeilles

Les agriculteurs ont affirmé que les abeilles sans dard utilisent une large variété de substrats pour la nidification par rapport à l'abeille domestique. En effet, pour construire leurs nids, la plupart des espèces sans dard utilisent des cavités préexistantes dans les arbres vivants ou morts, dans le sol, dans les nids abandonnés par d'autres insectes sociaux tels que les termitières et les nids de fourmis. Par contre, l'abeille domestique utilise le plus souvent les arbres mort ou vivant pour établir leurs nids [16].

4-3. Exploitation des abeilles par les agriculteurs

Les agriculteurs n'ont jamais entendu parler de l'élevage des abeilles sans dard (méliponiculture). Ils n'ont aucune connaissance sur cette activité car, en Côte d'Ivoire, la méliponiculture est pratiquement inexistante et son développement reste un défi. Des essais de ce type d'élevage sont menés en Angola, en Tanzanie, au Ghana, au Kenya, au Botswana et en Afrique du Sud. Par contre, dans certains pays tels que le Brésil, le

Mexique, cette activité est très développée [17]. Par ailleurs, les résultats révèlent que la majorité des agriculteurs ont une connaissance de l'apiculture. En effet, cette activité existe en Côte d'Ivoire mais elle n'est pas encore bien développée. Cependant, l'apiculture est très développée dans certains pays africains tels que l'Ouganda, l'Éthiopie, l'Afrique du Sud, le Kenya et le Cameroun [18]. Pour récolter le miel de l'abeille domestique dans des nids sauvages, les agriculteurs utilisent le feu pour chasser d'abord les abeilles avec la fumée. Par contre, le miel des abeilles sans dard est récolté sans utilisation de fumée. Nos résultats sont similaires à ceux d'une étude réalisée au Brésil qui révèle que les populations autochtones utilisent la fumée d'une liane toxique (*Tanaecium nocturnum*, Bignoniaceae) pour endormir les abeilles agressives avant de récolter le miel [19]. Cependant, la récolte du miel des abeilles sans dard et de l'abeille domestique en milieu naturel entraîne la destruction des nids.

4-4. Utilisation du miel et d'autres produits du nid des abeilles par les agriculteurs

Les agriculteurs dans cette étude n'ont aucune connaissance de l'utilisation des autres produits des nids d'abeilles en dehors du miel. Pourtant, les abeilles collectent les résines, les gommes et autres exsudats végétaux pour produire la propolis qui sert à protéger leurs nids de l'humidité, des courants d'air, pour fermer les fissures et en maintenir l'hygiène. Cette substance aux propriétés antiseptiques et anesthésiantes est souvent l'un des composants dans des médicaments, des dentifrices, des aérosols buccaux, des chewing-gums, des shampoings, savons et produits de beauté. Elle est plus communément vendue sous forme de teinture de propolis dissoute dans l'alcool [20]. Parmi les produits des nids d'abeilles se trouve aussi la cire produite par les jeunes ouvrières pour construire le rayon qui structure leur nid. Cette substance peut être utilisée par l'homme dans les produits de beauté et pharmaceutiques, pour fabriquer les bougies, les éléments de décoration et de sculpture [3]. Les résultats révèlent aussi que, les agriculteurs n'ont pas une connaissance concrète des maladies que le miel peut aider à soigner, or, le miel est largement utilisé en médecine. Par exemple, plusieurs études ont montré que cette substance exerce une action inhibitrice supérieure sur certains agents pathogènes (par exemple, *Staphylococcus*, *Escherichia* et *Klebsiella*) par rapport à certains antibiotiques standards [21 - 23]. Une étude du savoir indigène des pygmées sur les abeilles sans dard en Ouganda a montré qu'ils utilisent le miel à des fins médicales, pour soulager la constipation par exemple [24]. Pour les indigènes de Pankararé, le miel de nombreuses espèces d'abeilles est recommandé pour le traitement du diabète, des bronchites, des mycoses, des maux de gorge et de l'impuissance sexuelle [25]. Cette substance est également utilisée comme vermifuge, antidote contre les morsures de serpent et les morsures de chiens enragés. Par ailleurs, les agriculteurs n'associent pas l'utilisation du miel à une tradition, à des croyances ou à des rituels. Or au Mexique par exemple, il existe un dieu du miel ; le miel et le cérumen de *Meliponula beecheii* (abeilles sans dard) sont utilisés lors de cérémonies sacrées. Dans les églises catholiques de Puebla, au Mexique également, il est possible d'observer des objets dédiés aux Saints fabriqués à partir de la cire [26, 27].

4-5. Perception des agriculteurs concernant la conservation des abeilles

Cette étude montre que les agriculteurs ont une mauvaise connaissance de l'impact que les abeilles peuvent avoir sur le rendement des cultures. Pourtant, sur le plan agronomique et économique, elles améliorent la quantité et la qualité de nombreuses cultures [4, 28]. On estime qu'environ un tiers des plantes ou de leurs produits consommés par les êtres humains dépend directement ou indirectement de la pollinisation par les abeilles. Plus de la moitié des aliments gras provient de graines oléagineuses comme le coton, la navette, le tournesol, l'arachide et le palmier à huile. Bien que ceux-ci possèdent des insectes pollinisateurs spécifiques qui appartiennent à d'autres types d'insectes, ces plantes dépendent toutes ou profitent d'une manière ou d'une autre de la pollinisation par les abeilles [3].

5. Conclusion

Cette étude montre que les agriculteurs sont capables de distinguer les abeilles sans dard de l'abeille domestique. Selon les agriculteurs, les abeilles sans dard utilisent des substrats de nidification plus diversifiés par rapport à ceux de l'abeille domestique. La plupart des agriculteurs ne savent pas que les abeilles collectent le pollen, en plus du nectar sur les fleurs. Ils ont une mauvaise connaissance de l'impact que peut avoir l'activité des abeilles sur l'amélioration du rendement des cultures. Aussi, les agriculteurs n'ont pas connaissance de l'existence de l'élevage des abeilles sans dard. Or la méliponiculture pourrait constituer une activité importante qui favorisera le développement socioéconomique et la conservation des espèces d'abeilles dans cette région. Les résultats obtenus constituent des données de base qui pourraient être utilisées pour orienter les activités de sensibilisation des populations sur l'importance des abeilles en milieu rural. Ce qui pourrait favoriser l'implication de cette population dans le développement de la méliponiculture en Côte d'Ivoire.

Références

- [1] - J. OLLERTON, R. WINFREE R. and S. TARRANT, How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120 (2011) 321 - 326
- [2] - B. N. DANFORTH, S. SIPES, J. FANG and S. G. BRADY, The history of early bee diversification based on five genes plus morphology, *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 103 (2006) 15118 - 15123
- [3] - N. BRADBEAR, Le rôle des abeilles dans le développement rural, Rome: FAO, (2010), <http://www.fao.org/docrep/013/i0842f/i0842f00.pdf> (16/07/2020)
- [4] - A.-M. KLEIN, B. E. VAISSIERE, J. H. CANE, I. STEFFAN-DEWENTER, C. S. A. KREMEN & T. TSCHARNTKE, Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274 (1608) (2007) 303 - 313
- [5] - B. K. KLATT, A. HOLZSCHUH, C. WESTPHAL, Y. CLOUGH, I. SMIT, E. PAWELZIK and T. TSCHARNTKE, Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value, *Proceedings of the Royal Society B.*, 281 (2014) 2013 - 2440
- [6] - C. D. MICHENER, The Bees of the world, *The John Hopkins, University Press, Baltimore and London*, 1 (2007) 972 p.
- [7] - M. CHAGNON, Causes et effets du déclin mondial des pollinisateurs et les moyens d'y remédier, *Rapport pour le Bureau régional du Québec de la Fédération canadienne de la faune*, (2008) 70 p.
- [8] - R. VAN DER ZEE, L. PISA, S. ANDONOV, R. BRODSCHNEIDER, J.-D. CHARRIERE, R. CHLEBO, M. F. COFFEY, K. CRAILSHEIM, B. DAHLE, A. GAJDA, A. GRAY, M. M. DRAZIC, M. HIGES, L. KAUKO, A. KENCE, M. KENCE, N. KEZIC, H. KIPRIJANOVSKA, J. KRALJ, P. KRISTIANSEN, R. M. HERNANDEZ, F. MUTINELLI, B. K. NGUYEN, C. OTTEN, A. ÖZKIRIM, S. F. PERNAL, M. PETERSON, G. RAMSAY, V. SANTRAC, V. SOROKER, G. TOPOLSKA, A. UZUNOV, F. VEJSNÆS, S. WEI and S. WILKINS, Managed honey bee colony losses in Canada, China, Europe, Israel and Turkey, for the winters of 2008-9 and 2009-10, *Journal of Apicultural Research*, 51 (1) (2012) 100 - 114
- [9] - T. A. HEARD, The role of stingless bees on crop pollination, *Annual Review of Entomology*, 44 (1999) 183 - 206
- [10] - P. V. RAO, K. T. KRISHNAN, N. SALLEH and S. H. GAN, Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review, *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26 (2016) 657 - 664
- [11] - J. J. QUEZADA-EUAN, G. PARRA, M. MAUES, D. ROUBIK and V. L. IMPERATRIZ-FONSECA, The economic and cultural values of stingless bees (Hymenoptera : Meliponini) among ethnic groups of tropical America, *Sociobiology*, 65 (2018) 534 p.

- [12] - C. D. EARDLEY and R. URBAN, Catalogue of Afrotropical bees (Hymenoptera : Apoidea : Apiformes), *Zootaxa*, 2455 (2010) 1 - 548
- [13] - A. PAULY and Z. A. HORA, Apini and Meliponini from Ethiopia (Hymenoptera : Apoidea : Apidae : Apinae), *Belgian Journal of Entomology*, 16 (2013) 1 - 36
- [14] - C. D. EARDLEY, Taxonomic revision of the African stingless bees (Apoidea: Apidae: Apinae: Meliponini), *African Plant Protection*, 10 (2) (2004) 63 - 96
- [15] - K. J. HENNENBERG, Vegetation ecology of forest-savanna ecotones in the Comoé National Park (Ivory Coast) : Border and ecotone detection, core-area analysis, and ecotone dynamics. *Dissertation Thesis, Rostock, Germany*, (2005) 108 p.
- [16] - D. W. ROUBIK, Stingless bee nesting biology, *Apidologie*, 37 (2006) 124 - 143
- [17] - M. CORTOPASSI-LAURINO, V. L. IMPERATRIZ-FONSECA, D. W. ROUBIK, A. DOLLIN, T. HEARD, I. AGUILAR, G. VENTURIERI, C. EARDLEY and P. NOGUEIRA-NETO, Global meliponiculture : challenges and opportunities. *Apidologie*, 37 (2006) 275 - 292
- [18] - V. DIETEMANN, C. W. W. PIRK and R. CREWE, Is there a need for conservation of honeybees in Africa? *Apidologie*, 40 (2009) 285 - 295
- [19] - J. M. F. CAMARGO and D. A. POSEY, O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 6 (1990) 17 - 42
- [20] - M. SHIVA, M. SHARIATPANAHI, M. HAMED, R. AHMADKHANIHA, N. SAMADI and N. S. OSTAD, Chemical composition, oral toxicity and antimicrobial activity of Iranian propolis, *Food Chemistry*, 103 (2007) 1097 - 1103
- [21] - Y. EWNETU, W. LEMMA, N. BIRHANE, Antibacterial effects of *Apis mellifera* and stingless bees' honeys on susceptible and resistant strains of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* in Gondar, Northwest Ethiopia. *BMC Complementary Alternative Medicine*, 13 (2013) 269 p.
- [22] - P. K. KWAPONG, A. A. ILECHIE and R. KUSI, Comparative antibacterial activity of stingless bee honey and standard antibiotics against common eye pathogens. *Journal of Microbiology and Biotechnology research*, 3 (2013) 162 - 168
- [23] - P. VIT, O. VARGAS, T. LÓPEZ and F. MAZA, Meliponini biodiversity and medicinal uses of pot-honey from El Oro province in Ecuador, *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 27 (2015) 502 - 506
- [24] - D. BYARUGABA, Stingless bees (Hymenoptera, Apidae) of Bwindi impenetrable forest, Uganda and Abayanda indigenous knowledge. *International Journal of Tropical Insect Science*, 24 (2004) 117 - 121
- [25] - E. M. COSTA-NETO, A etnocategoria "inseto" e a hipótese da ambivalência entomoprojetiva. *Acta Biológica Leopoldensia*, 2 (1999) 7 - 14
- [26] - H. DE JONG, La Meliponicultura en la Cosmovision Maya in Memórias do II Seminário Mexicano sobre Abejas sin Aguijón. *Yucatán, Mexico*, (2001) 10 - 18
- [27] - G. R. VILLANUEVA, S. BUCHMANN, A. J. DONOVAN and D. W. ROUBIK, Crianza y manejo de la abeja Xunancab en la Península de Yucatán, *ECOSUR-University of Arizona, USA*, (2005) 34 p.
- [28] - A. J. VANBERGEN, Landscape alteration and habitat modification impacts on plant pollinator systems. *Current Opinion in Insect Science*, 5 (2014) 44 - 49