



Valorisation des sous-produits apicoles en périphérie de la Réserve de Biosphère de Luki (RD Congo) : Potentiel écologique et socio-économique

Makuela Nzita A.¹, Bamuene Solo D.¹, Tona Tona A.¹, Khonde Mavungu M.¹, Ibanda Kasongo B.², Ngoyi Malongi L.^{2,3}, Muanda Solo E.^{2,4}, Umba di M'balu J.^{1,2,3}

¹ Université Président Joseph Kasa Vubu (UKV), B.P. 314 Boma/Kongo Central

² Université Loyola du Congo (ULC) Faculté des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, 7 avenue Père Boka, Kinshasa, B.P. 3724/Kinshasa-Gombe, RD Congo

³ Université Pédagogique Nationale (UPN) B.P. 8815/Kinshasa-Ngaliema, RD Congo.

⁴ Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Mvuazi (ISEA-Mvuazi), Kongo Central

Résumé

Le présent travail a porté sur l'étude de la valorisation des sous-produits de la ruche dont : la cire d'abeilles, la propolis dans les conditions écologiques de quelques villages environnant de la Réserve de Biosphère de Luki au Kongo Central.

L'étude avait comme objectif d'analyser les possibilités de valorisation de ces sous-produits hormis le miel en vue de contribuer à l'amélioration de la rentabilité de la filière apicole dans la province du Kongo Central en RD Congo.

Les résultats obtenus montrent que, malgré une expérience relativement importante des apiculteurs et une adoption majoritaire des ruches modernes, la valorisation des sous-produits apicoles demeure très limitée. L'étude révèle que la plupart d'apiculteurs n'exploite que le miel, tandis que la cire d'abeille, la propolis et les autres produits de la ruche sont peu ou pas exploités. Cette situation s'explique principalement par le manque d'équipements adaptés, l'insuffisance des formations et matériels de transformation de ces sous-produits. Mais aussi, l'absence de débouchés pour la vente et le faible accompagnement institutionnel malgré qu'il ait l'ULB-Coopération, actuellement UCOOPIA qui a commencé à mener des activités d'éveil sur la valorisation et l'amélioration de la cire brute et de la propolis à l'échelle de quelques associations qu'elle accompagne. Pourtant, tous les apiculteurs reconnaissent le potentiel économique de ces sous-produits et leur contribution possible à l'amélioration des revenus des ménages producteurs du miel.

Ainsi, la faible valorisation des sous-produits apicoles ne résulte pas d'un manque d'intérêt des producteurs, mais plutôt de contraintes techniques, économiques et organisationnelles qui freinent le développement d'une véritable chaîne de valeur. La levée de ces contraintes constitue une opportunité importante pour renforcer la rentabilité de l'apiculture, favoriser la création d'emplois ruraux, promouvoir l'entrepreneuriat local et contribuer à la conservation durable des ressources forestières de la Réserve de biosphère de Luki.

Les résultats obtenus ont permis de confirmer les deux hypothèses définies pour cette étude. D'où, il se dégage cette nécessité à pouvoir former les apiculteurs de ce coin sur la valorisation de ces sous-produits en fabriquant

du savon, de la bougie et beaucoup d'autres articles sur base de ces sous-produits visant à augmenter les revenus apicoles.

Mots clés : Valorisation, Sous-produits apicoles, Périphérie de Réserve de Biosphère de Luki et RD Congo.

Abstract

This study focused on the valorization of beehive by-products, including beeswax and propolis, within the ecological conditions of several villages surrounding the Luki Biosphere Reserve in Kongo Central province.

The study aimed to analyze the potential for valorizing these by-products, other than honey, in order to contribute to improving the profitability of the beekeeping sector in Kongo Central province, Democratic Republic of Congo.

The results show that, despite the relatively extensive experience of beekeepers and the widespread adoption of modern hives, the valorization of beekeeping by-products remains very limited. The study reveals that most beekeepers only process honey, while beeswax, propolis, and other hive products are little used or not used at all. This situation is mainly due to a lack of suitable equipment, insufficient training, and inadequate processing facilities for these by-products. However, the lack of market outlets and weak institutional support, despite the presence of ULB-Coopération (now UCOPIA), which has begun raising awareness about the valorization and improvement of raw beeswax and propolis with a few partner associations, are also significant obstacles. Yet, all beekeepers recognize the economic potential of these by-products and their possible contribution to improving the incomes of honey-producing households.

Thus, the low valorization of beekeeping by-products does not stem from a lack of interest among producers, but rather from technical, economic, and organizational constraints that hinder the development of a genuine value chain. Overcoming these constraints presents a significant opportunity to strengthen the profitability of beekeeping, promote rural job creation, foster local entrepreneurship, and contribute to the sustainable conservation of forest resources in the Luki Biosphere Reserve.

The results obtained confirmed the two hypotheses defined for this study. Hence, there is a need to be able to train beekeepers in this area on the valorization of these by-products by manufacturing soap, candles and many other items based on these by-products aimed at increasing beekeeping income.

Keywords: Valorization, Beekeeping by-products, Periphery, Luki Biosphere Reserve and DR Congo.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.22208293>

1 Introduction

L'apiculture est l'une des formes d'agriculture durable qui participe au maintien d'un bon équilibre de la biodiversité (Muanda *et al.*, 2025). Elle se distingue par un investissement initial relativement faible, une bonne adaptation aux milieux ruraux et une contribution significative à la sécurité alimentaire ainsi qu'à l'amélioration des revenus des ménages.

A l'échelle mondiale, la production du miel ne cesse d'augmenter. Selon la FAO (2025), cette production a atteint plus de 1 million de tonnes en 2023, dont près de 223 000 tonnes produites sur le continent africain. Le miel est largement apprécié pour ses multiples usages dans les domaines alimentaire, médicinal et dans l'industrie cosmétique ; ce qui en fait un produit à forte valeur économique pour les acteurs de la filière apicole (Maïdou, 2006).

Par ailleurs, l'exploitation apicole ne se limite pas qu'à la production du miel, qui est l'un des premiers édulcorants naturels utilisés par l'homme (Sitou *et al.*, 2020) ; les ruches fournissent également plusieurs autres produits tels que la cire d'abeille, la propolis, la gelée royale, le pollen et le venin d'abeille. Tous ces sous-produits du miel possèdent des vertus nutritionnelles, thérapeutiques et industrielles et présentent une gamme d'opportunités importantes de diversification des revenus pour les apiculteurs (Mutsaers *et al.*, 2005). Dans beaucoup de pays, ces sous-produits sont transformés et intégrés dans des chaînes de valeur organisées, contribuant ainsi significativement au développement économique de la filière apicole (Bogdanov, 2017 ; Pasupuleti *et al.*, 2017).

En République Démocratique du Congo (RD Congo), l'apiculture demeure encore largement traditionnelle et se concentre principalement sur la récolte du miel (Matala *et al.*, 2025). Dans la province du Kongo Central, particulièrement dans la périphérie de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) ; les autres produits issus de la ruche sont peu exploités ou même sont parfois considérés comme des résidus sans valeur économique. Faute de connaissances techniques appropriées et d'équipements adaptés pour la récolte et la transformation, certains sous-produits apicoles, notamment la cire et la propolis, sont rarement valorisés par les apiculteurs locaux. Dans beaucoup de cas, les déchets issus des ruches sont simplement jetés ou carrément brûlés, entraînant ainsi de pertes économiques énormes et un gaspillage de ressources potentiellement utiles.

Pourtant, la valorisation des sous-produits apicoles pourrait constituer une stratégie importante pour l'amélioration de la rentabilité de l'apiculture, renforcer la diversification des activités rurales des ressources naturelles. Dans un contexte où les communautés rurales cherchent à diversifier leurs ressources de revenus et à optimiser l'utilisation des ressources biologiques disponibles, apparaît comme une opportunité encore faiblement exploitée.

Ainsi, la présente étude s'intéresse à la valorisation des sous-produits apicoles post-récolte dans les villages environnant la RBL, située dans la province du Kongo central. Elle vise à analyser la perception des apiculteurs locaux à l'égard de ces produits et à identifier les contraintes qui limitent leur exploitation. De cette perspective, la question principale suivante se pose : quelle est la perception des apiculteurs en périphérie de la RBL concernant les sous-produits apicoles et quelles sont les possibilités de leur valorisation ?

De cette question principale découlent quelques questions spécifiques suivantes :

- Quels sont les facteurs limitant la valorisation des sous-produits apicoles dans les localités environnant la RBL?
- Quelles stratégies pourraient être envisagées afin de promouvoir ou améliorer leur exploitation ?

Les sous-produits apicoles ne sont nullement valorisés par les apiculteurs de cette zone en raison d'un manque de connaissances techniques et d'une faible structuration de la filière apicole. De cette hypothèse principale émanent les hypothèses secondaires :

- Les sous-produits apicoles sont faiblement valorisés par les apiculteurs en raison du manque connaissances techniques et d'organisation de la filière ;
- La formation des apiculteurs et la transformation locale des sous-produits apicoles peuvent améliorer les revenus des apiculteurs.

D'une manière générale, c'est d'analyser les possibilités de valorisation des sous-produits apicoles post-récolte (cire d'abeille, propolis et déchets de ruches) dans la périphérie de la Réserve de Biosphère de Luki, en vue de contribuer à l'amélioration de la rentabilité de la filière apicole dans la province du Kongo Central.

Spécifiquement, il s'agit d'une part d'identifier les sous-produits apicoles disponibles et analyser les pratiques actuelles de gestion post-récolte de la cire, de la propolis et des déchets de ruches chez les apiculteurs locaux. Et d'autre part, de proposer des stratégies de valorisation intégrée des sous-produits apicoles susceptibles d'améliorer les revenus des apiculteurs.

Car la FAO (2021) affirme que les produits apicoles contribuent à la sécurité alimentaire et à la diversification des revenus en milieu rural.

2 Matériel et méthodes

2.1 Milieu d'étude

Cette étude a été menée dans la province du Kongo Central en périphérie de la RBL, située à cheval entre le territoire de Muanda, le territoire de Lukula et le territoire de Lukula, à environ 30 à 40 Km au Nord-Est de la ville de Boma. Cette zone comprend plusieurs localités et villages, notamment Kinzau Mvute, Manterne - Lovo, Mayanda et Lemba, où l'apiculture constitue une activité importante pour de nombreux ménages. La région est accessible principalement par la route reliant Boma à Tshela et celle de Boma à Matadi avec des pistes rurales desservant les différents villages.

La zone est située au sud du Mayombe, chaîne montagneuse de 1 000 km reliant le Gabon à la RDC, la RBL couvre 33 811 ha. Elle s'étend entre les latitudes 5°29' et 5°42' Sud, et les longitudes 13°04' à 13°17' Est (Dejace, 2019).

Les coordonnées géographiques des villages enquêtés sont Manterne – Lovo (5°41'34'' Sud et 13°3'54'' Est), Kinza Mvute (5°29'38'' Sud et 13°17'46'' Est), Mayanda (-5,70° Sud et 13,15° Est) et Lemba (4°23'46'' Sud et 15°19'09'' Est).

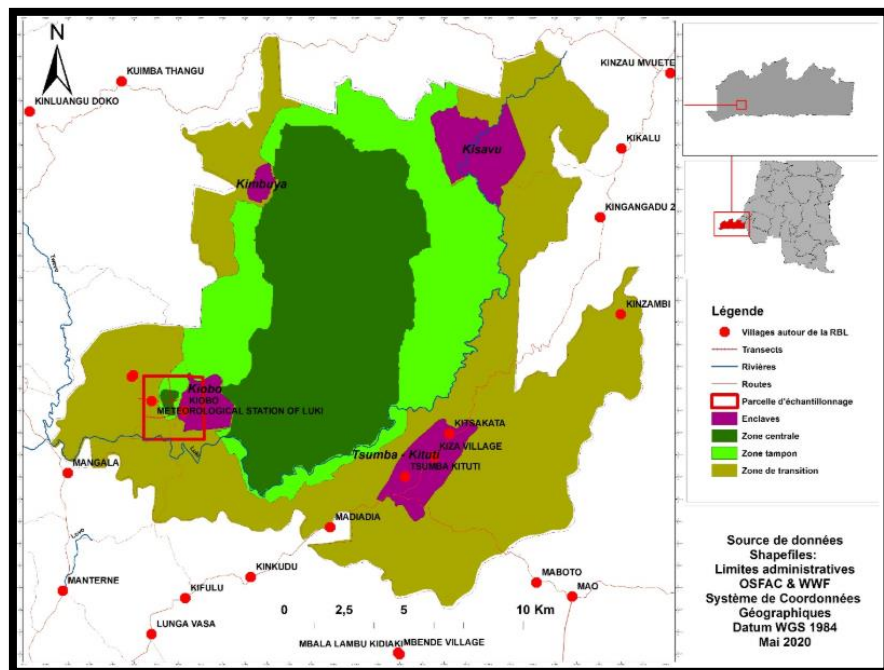


Figure 1. Localisation de la Réserve de Biosphère de Luki
Source : Mikobi *et al.*, (2023)

2.2 Matériels

Les matériels utilisés dans le cadre de cette étude sont constitué du matériel biologique, du matériel technique et du matériel de collecte des données.

2.2.1 Matériel biologique

Le matériel biologique est composé des sous-produits apicoles, notamment :

- la cire d'abeille (opercules et cires récupérées après extraction du miel) ;
- la propolis collectée dans les ruches ;

Ces sous-produits proviennent des exploitations apicoles de différents sites de notre zone d'étude.

2.2.2 Matériel technique

Le matériel technique comprend :

- des ruches traditionnelles et/ou modernes présentes dans les exploitations enquêtées ;
- des équipements apicoles (lève-cadre, enfumoir, seaux, couteaux à désoperculer) ;
- des récipients de collecte pour la cire et la propolis ;
- une balance pour l'estimation des quantités de sous-produits ;
- un GPS ou téléphone avec fonction GPS pour la localisation des sites apicoles ;
- un appareil photo pour la documentation visuelle.

2.2.3 Matériel de collecte des données

Un questionnaire d'enquête adressé aux apiculteurs ; un téléphone pour la collecte des données sur terrain ; un ordinateur pour le traitement et l'analyse des données ; des logiciels bureautiques (Word, Excel) pour la saisie et l'analyse descriptive.

2.3 Méthode

2.3.1 Méthode d'étude

La recherche adopte une méthode descriptive et analytique, visant à décrire les pratiques apicoles post-récolte et à analyser les possibilités de valorisation des sous-produits apicoles dans les milieux environnant la réserve de la biosphère de Luki.

L'étude se déroulait pendant une période allant du 11/02/2026 au 28/06/2026 et porte exclusivement sur la valorisation des sous-produits apicoles post récolte, à savoir : la cire d'abeille, la propolis et les déchets de ruches.

2.3.2 Population cible

La population cible de cette étude regroupe les apiculteurs membres du collectif des apiculteurs actifs de villages environnant la RBL sous l'accompagnement de l'ULB coopération, et régulièrement impliqués dans la production, la gestion et la commercialisation des produits apicoles. La sélection s'est basée sur la présence des apiculteurs aux réunions au cours de l'année, la régularité des pratiques de récolte ou d'élevage, la résidence dans un des villages cibles à proximité de la RBL. Ces critères ont permis d'identifier des acteurs directement concernés par les enjeux de production et de durabilité de l'apiculture en milieu rural.

2.3.3 Collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête, administré aux apiculteurs afin de recueillir des informations sur :

- les types de sous-produits générés ;
- les pratiques de gestion post-récolte ;
- les usages actuels et le niveau de valorisation ;
- l'observation directe, permettant d'apprécier l'état des ruches, les conditions de collecte et de conservation des sous-produits ;
- les entretiens semi-directifs, réalisés avec certains acteurs clés (apiculteurs expérimentés, responsables locaux).

2.3.4 Echantillonnage

Nous avons utilisé l'échantillonnage aléatoire aux apiculteurs membres des associations relayées à l'ULB coopération, dont les effectifs étaient bien connus, permettant ainsi une sélection représentative.

Détermination de la taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon au sein l'ensemble de 4 villages ayant des associations supervisées par l'ULB, la formule de Slovin, reconnue pour sa simplicité et son efficacité lorsqu'une population totale est connue et qu'un niveau de précision est souhaité, était utilisée. Sur un total de 111 apiculteurs répartis dans quatre associations des apiculteurs dont, AAK (Association des apiculteurs de Kinzau Mvute): (40), Manterne : ASALU (Association des apiculteurs de Luki) (25), Lemba : Association des apiculteurs de Lemba AAL (26) et AAM Association des apiculteurs de Mayanda (20) le calcul a permis de retenir un échantillon de 87 apiculteurs, représentatif de l'ensemble du collectif.

La formule est :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Où :

- n = taille de l'échantillon ;
- N = taille de la population (111) ;
- e = marge d'erreur (par exemple 5% ou 0,05)

La partition de la taille de l'échantillon par association a été effectuée selon une méthode proportionnelle, fondée sur le poids relatif de chaque association au sein de la population totale. Cette approche garantit une représentativité équilibrée des différentes structures membres du nombre total des effectifs dans l'échantillon retenu.

Pour chaque association i , la taille de l'échantillon n_i est calculée comme:

$$n_i = \left(\frac{N_i}{N} \right) \cdot n$$

Où :

- N_i = nombre d'apiculteurs dans l'association i ;
- N = nombre total d'apiculteurs dans toutes les associations (111) ;
- n = taille totale de l'échantillon (87) ;
- n_i = taille de l'échantillon pour l'association i .

Au terme de tous les calculs, les effectifs d'apiculteurs retenus dans chaque association sont les suivants : Kinzau : AAK (31), Manterne : ASALU (20), Lemba : AAL (20) et Mayanda : AAM (16). Cette répartition considérée assure une représentativité équilibrée de l'échantillon au sein des associations de différents villages considérés.

2.3.5 Collecte, traitement et analyse des données

Les données quantitatives et qualitatives ont été collectées moyennant le téléphone android via l'application KoboCollect et traitées à l'aide du logiciel Excel 2010. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphiques.



Photo 1. Entretien semi-direct avec les membres d'une coopérative



Photo 2. Enquête auprès d'un ménage membre d'une coopérative

3 Résultats

3.1 Identifications des apiculteurs

Le tableau 1 donne les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés.

Tableau 1. Identification des apiculteurs

Genre	Fréquence	Pourcentage
M	54	62,1
F	33	37,9
Age	87	100
Plus de 55 ans	49	56,3
46– 55 ans	18	20,7
36–45 ans	14	16,1
26–35 ans	5	5,8
Moins de 25 ans	1	1,1
Niveau d’instruction	87	100
Aucun	8	9,2
Primaire	30	34,5
Secondaire	37	42,5
Supérieur ou universitaire	12	13,8
	87	100

Le tableau 1 ci-haut renseigne sur la répartition par genre des apiculteurs enquêtés. Il est à noter que les hommes sont à la hauteur de 62,1% et les femmes représentent 37,9% de tous les enquêtés. Il se révèle à propos de la tranche d’âge que celle de plus de 55 ans est la plus représentée soit 56,3% de notre échantillon, suivie de celle de 46 à 55 ans soit 20,7%, ensuite viennent celles de 26 à 35 ans et de moins de 25 ans avec respectivement 16,1% et 1,1% de la population enquêtées.

Il ressort également de ce tableau que le niveau d’instruction le plus représenté est celui du secondaire avec une proportion de 42,5% ; suivi du niveau primaire avec 34,5% ; enfin viennent le niveau supérieur ou universitaire et les non scolarisés avec respectivement 13,8% et 9,2%.

3.2 Activités principales

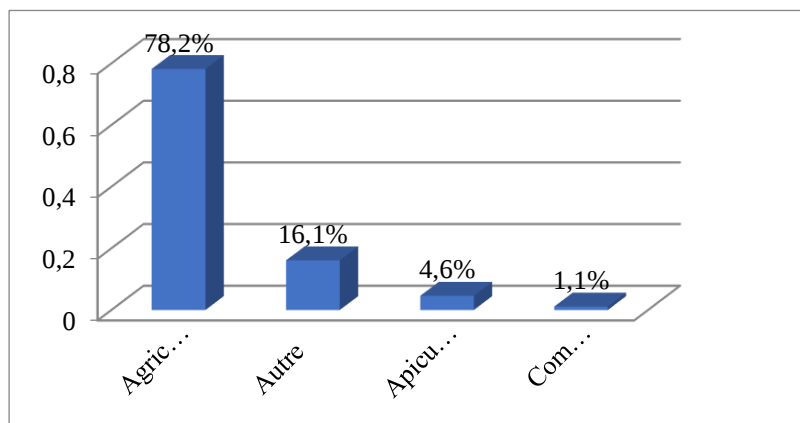


Figure 2. Activités principales des apiculteurs

La figure 2 ci-haut retrace les occupations quotidiennes de chaque apiculteur enquêté, il est clair visible que les personnes enquêtées exercent des activités assez diversifiées. La plupart des personnes enquêtées exercent l'agriculture comme activité principale avec 78,2% de proportion, tandis que 16,1% pratiquent d'autres activités, 4,6% des enquêtés considèrent l'apiculture comme leur activité principale et seulement 1,1 est commerçant.

3.3 Nombre d'années d'expérience dans l'apiculture

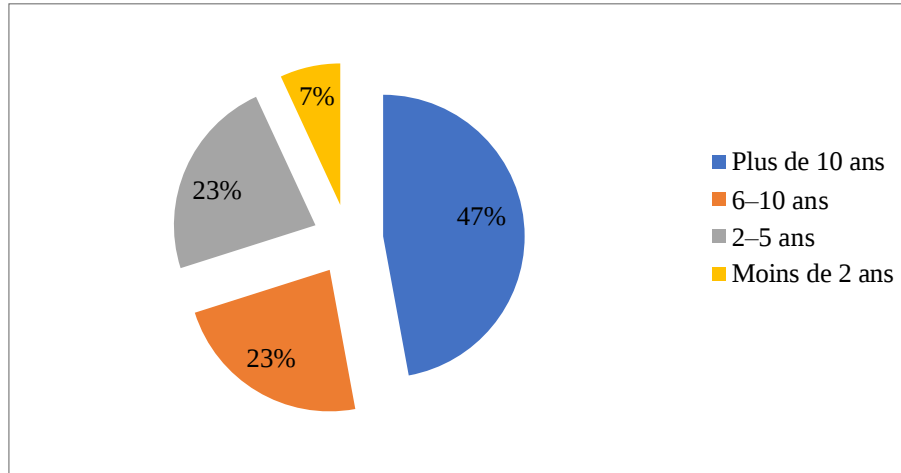


Figure 3. Ancienneté dans l'apiculture

L'analyse de la figure 3 renseigne que la majorité des enquêtés (47%) ont une ancienneté dans l'activité d'apiculture de plus de 10 ans, elle est suivie des apiculteurs de 6 à 10 et de 2 à 5 d'années d'expérience soit 23%, tandis que ceux qui ont moins de deux ans d'expérience sont d'ordre de 7%.

3.4 Types de ruches utilisées

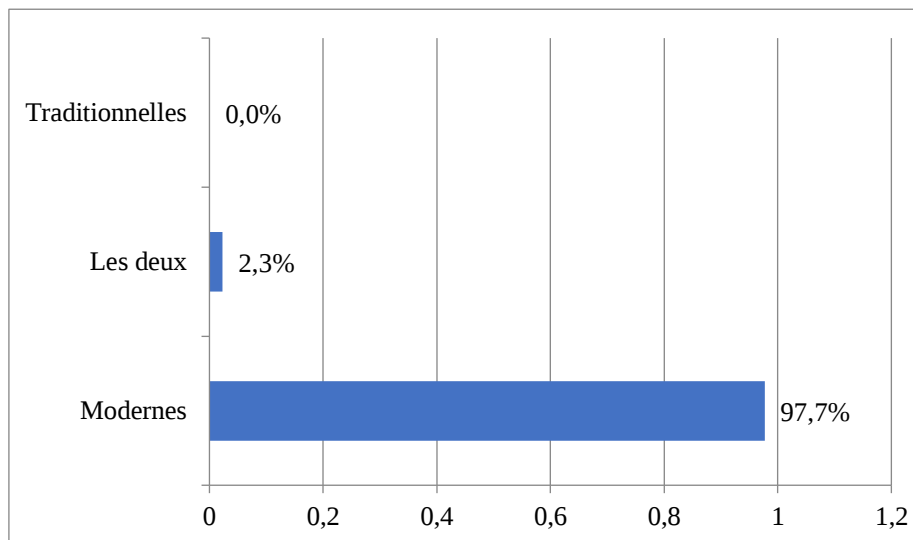


Figure 4. Types de ruches utilisées

La lecture de la figure 4 ci-dessus révèle que la quasi-totalité des apiculteurs enquêtés utilisent la ruche moderne de type « la grande » pour produire leur miel, ils sont d'ordre de 97,7% sur tous les apiculteurs enquêtés. Signalons aussi que selon les données de la figure qu'il y a 2,3% des apiculteurs enquêtés qui utilisent jusqu'à présent les deux types de ruches c'est-à-dire la ruche traditionnelle et la ruche moderne. En revanche, personne n'utilise encore seulement la ruche traditionnelle.



Photo 3. Illustration d'une ruche moderne



Photo 4. Illustration d'une ruche traditionnelle

3.5 Nombre total de ruches possédées par apiculteurs

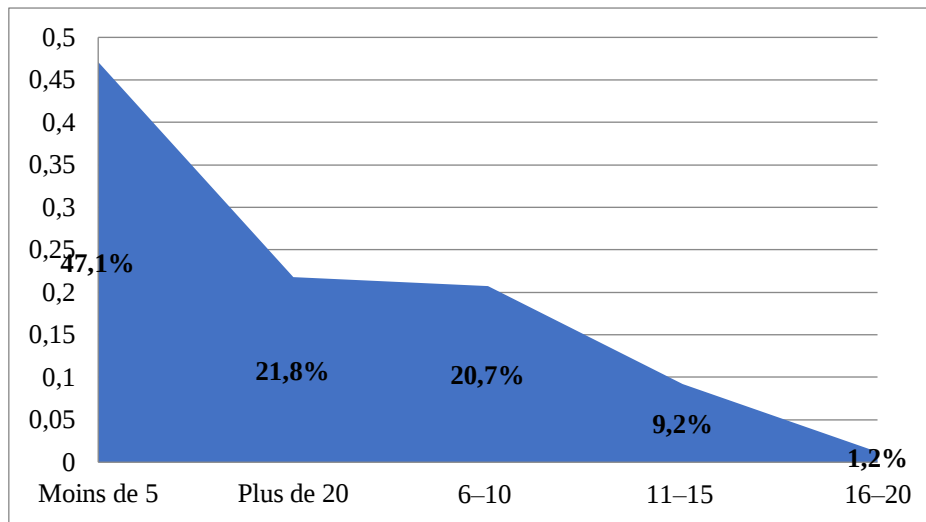


Figure 5. Nombre total de ruches possédées par chaque apiculteur

La figure 5 ci-haut présente le total de ruches que possède chaque apiculteur enquêté lors de notre descente sur terrain. Le plus grand nombre (47,1%) a au plus 5 ruches en activité ; en revanche, 21,1% des enquêtés ont plus de 20 ruches produisant le miel. Cela est suivi de ceux qui ont 6 à 10 ruches en activité et représentent 20,7% des enquêtés ; alors que 9,2% ont un nombre de ruches compris entre 11 et 15, cependant seulement 1,2% de nos enquêtés en a de 16 à 20.

3.6 Gestion post-récolte de sous-produits

3.6.1 Affectation de la cire d'abeille

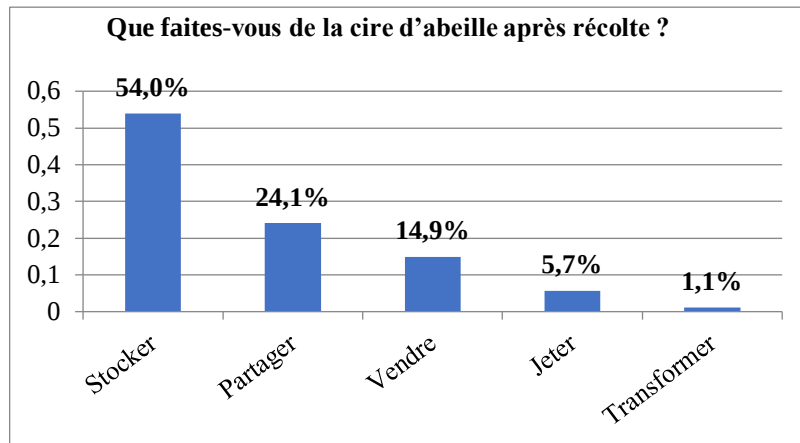


Figure 6. Affectation de la cire d'abeille après récolte

La figures 6 ci-dessus met en exergue la façon dont les apiculteurs gèrent les sous-produits apicoles après extraction de miel. L'analyse indique que la moitié des apiculteurs stocke la cire d'abeilles après extraction de miel soit 54% des enquêtés, presque le quart des apiculteurs partagent cette cire soit 24,1% des enquêtés. Un nombre réduit des apiculteurs soit 5,7% essaient de vendre leur cire ; en revanche 5,7% des apiculteurs sont désintéressés par cette cire, et par conséquent ils finissent par la jeter. Il est essentiel de signaler que 1,1% des apiculteurs transforment tant soit peu la cire d'abeille.

3.6.2 Affectation de la propolis

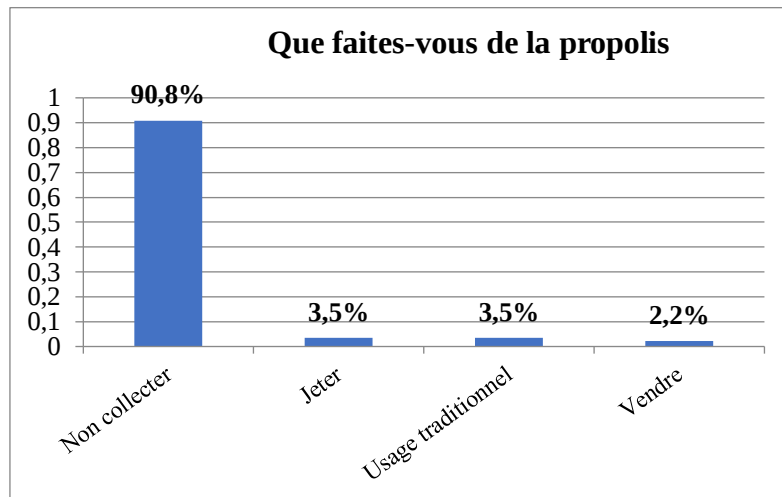


Figure 7. Affectation de la propolis

En ce qui concerne la propolis des abeilles, la figure 7 nous montre que 90,8% ne le collectent pas lors d'extraction de miel ; mais 3,5% des apiculteurs en font un usage traditionnel et 3,5% autres n'en trouvent pas un usage. Par conséquent ils finissent par la jeter. Cependant, un pourcentage très réduit des apiculteurs vendent quand même la propolis soit 2,2%.

3.6.3 Affectation de déchets de ruches

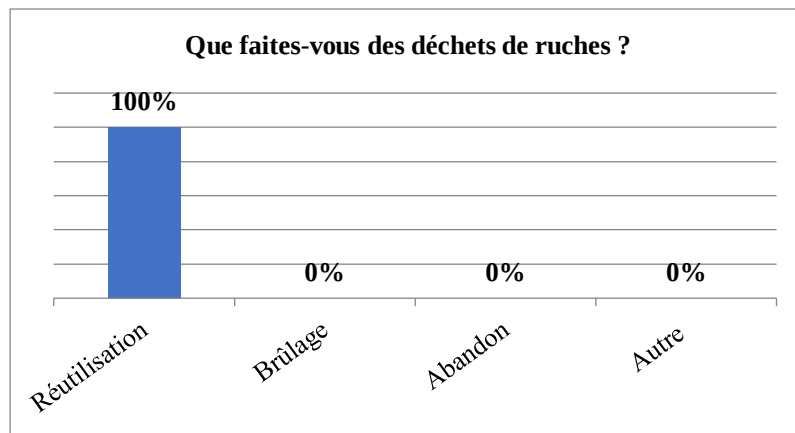


Figure 8. Affectation des déchets de ruches

Tenant compte des déchets de ruches après extraction de miel et autres produits, les résultats révèlent que tous les apiculteurs finissent par réutiliser ces déchets pour différentes fins, soit 100% des enquêtés. Aucun apiculteur ne les brûlent ni les abandonnent.

3.6.4 Possession d'équipements de transformation de sous-produits

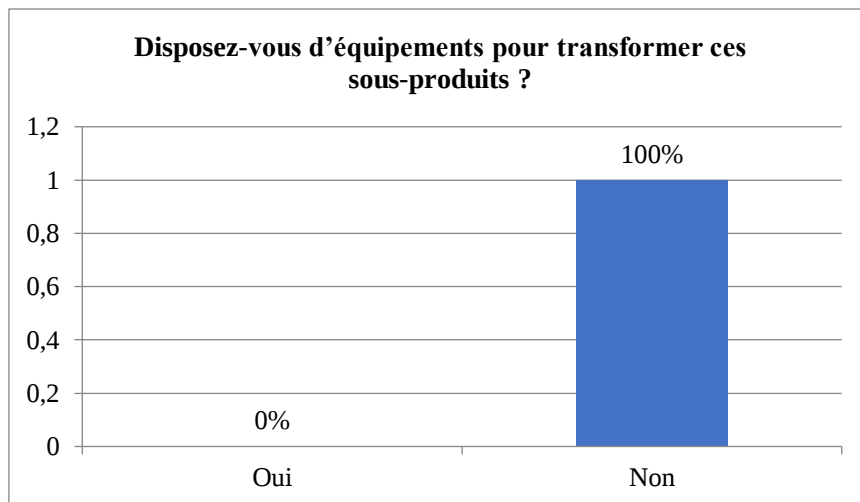


Figure 9. Possession d'équipements pour transformer les sous-produits

L'analyse des réponses relatives aux équipements de transformation de ces sous-produits révèle des résultats très hautement significatives quant à ce. Tous les 100% des apiculteurs ne disposent pas d'équipements pour transformer les sous-produits apicoles à d'autres produits finis.

3.7 Valorisation et aspect économique

Les figures ci-dessous mettent en exergue la façon dont les apiculteurs gèrent les sous-produits apicoles après extraction de miel.

3.7.1 Valorisation de la cire ou de la propolis

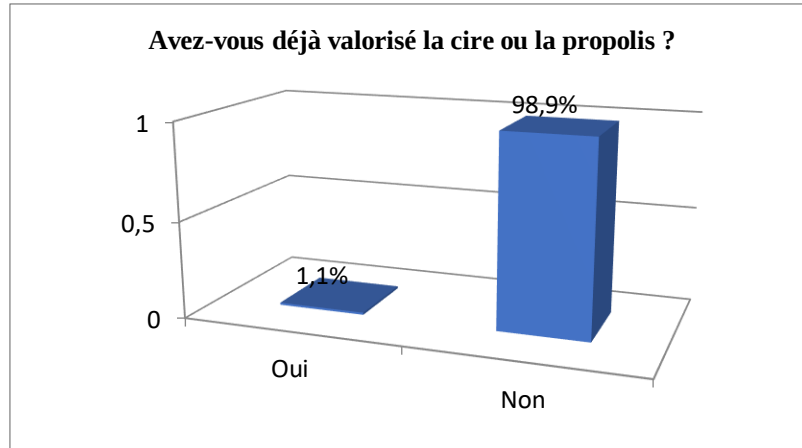


Figure 10. Valorisation de la cire ou propolis

Ces résultats montrent que la quasi-totalité d'apiculteurs (98,9%) n'ont pas encore eu à valoriser la cire d'abeilles, suite à plusieurs raisons contre 1,1% (figure 10) qui valorise la cire.

3.7.2 Non valorisation de la cire ou de la propolis

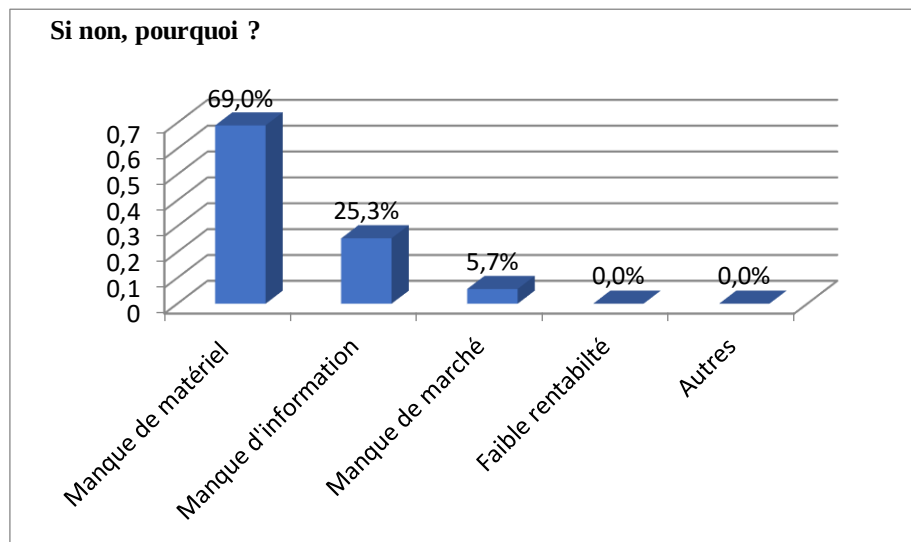


Figure 11. Raisons de la non valorisation de la cire ou propolis

D'après les résultats de la figure 11, les raisons de la non valorisation sont entre autres certains manquent de matériel pour la transformation de la cire en d'autres produits finis (69%) ; tandis qu'un quart d'apiculteurs soit 25,3% évoque la raison de manque d'information sur la valorisation de la cire d'abeilles. Enfin, 5,7% ont avancé comme raison le manque de marché de vente de cette cire ce qui cause leur désintéressement.

3.7.3 Augmentation des revenus par la valorisation de ces sous-produits

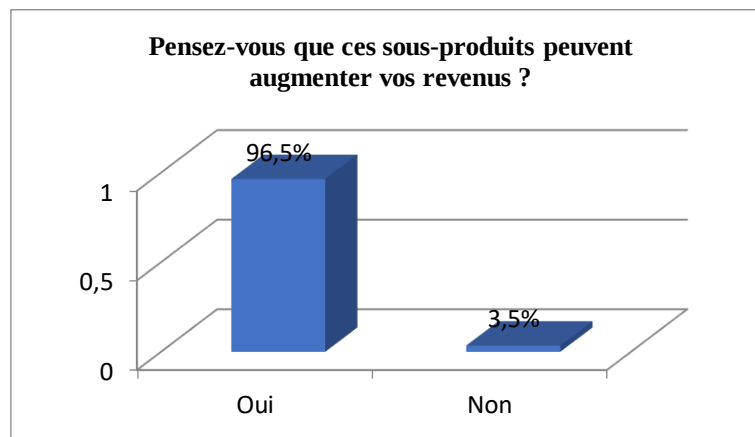


Figure 12. Augmentation de revenus par la valorisation de ces sous-produits

Par ailleurs, 96,5% ont reconnu que les sous-produits apicoles peuvent bel et bien augmenter les revenus de cette activité. Par contre, 3,5% estiment que la valorisation de ces sous-produits n'augmente pas les revenus.

3.7.4 Comment sont ces revenus issus des sous-produits ?

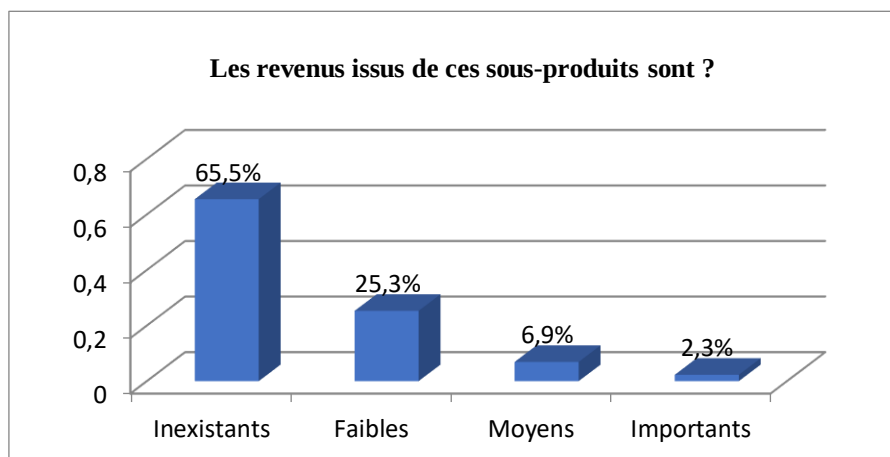


Figure 13. Comment sont ces revenus issus de ces sous-produits ?

Cependant pour ce qui leur concerne, 65,5% des apiculteurs trouvent que les revenus issus de ces sous-produits sont inexistantes ce qui motive leur résistance. Un total de 25,3% des apiculteurs estime que les revenus de ces sous-produits sont faibles à côté de 6,9% estiment que ces revenus sont moyens et profitables. Néanmoins, 2,3% des apiculteurs ont répondu que ces revenus issus de ces sous-produits sont importants et intéressants pour l'économie de cette activité. Quantification absence de ces sous-produits par apiculteurs

3.8 Perceptions et perspectives

Les perceptions et perspectives de la valorisation des sous-produits par les apiculteurs sont présentées dans les figures suivantes.

3.8.1 Formation sur la valorisation des produits apicoles

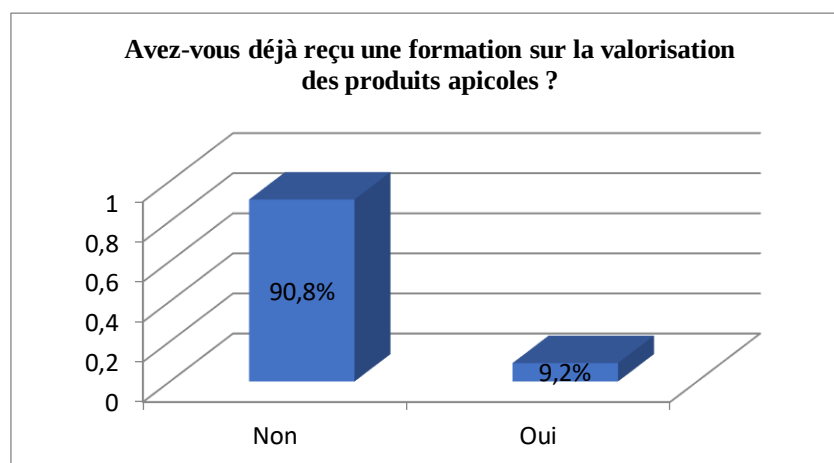


Figure 14. Bénéficier d'une formation sur la valorisation des produits apicoles

L'analyse de ces résultats prouve que la majorité soit 90,8% des apiculteurs n'ont jamais suivi une éventuelle formation sur la valorisation des sous-produits apicoles, très peu des gens soit 9,2% en ont déjà suivi.

3.8.2 Formation de la cire et de la propolis

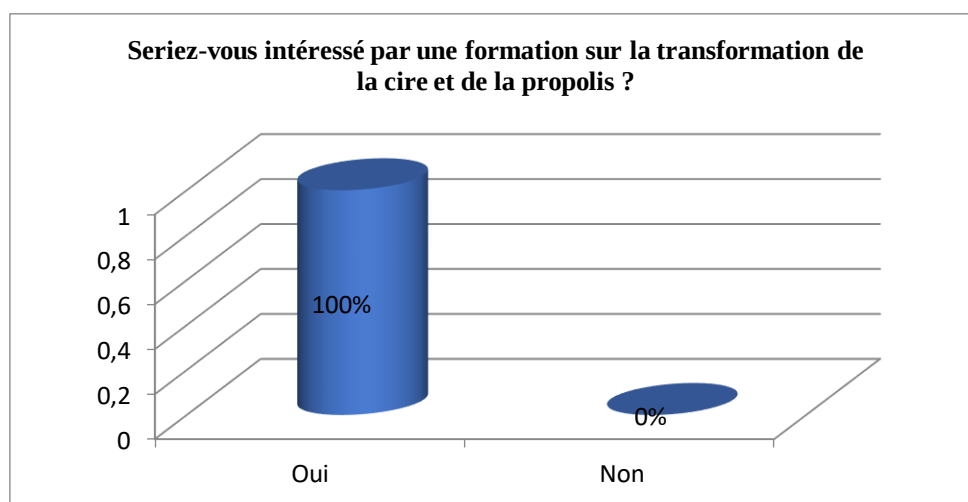


Figure 15. Intéresser pour une formation sur la transformation de la cire et de la propolis

Pour ce qui concerne l'intérêt sur une éventuelle formation, tous les apiculteurs même ceux qui en ont déjà suivi sont d'avis de recevoir encore une autre formation pour bien valoriser les sous-produits apicoles parce qu'ils estiment qu'il est important de les valoriser pour remonter les revenus financiers de cette activité.

3.8.3 Est-ce que la valorisation de sous-produits apicoles est-elle importante pour le développement de l'apiculture locale ?

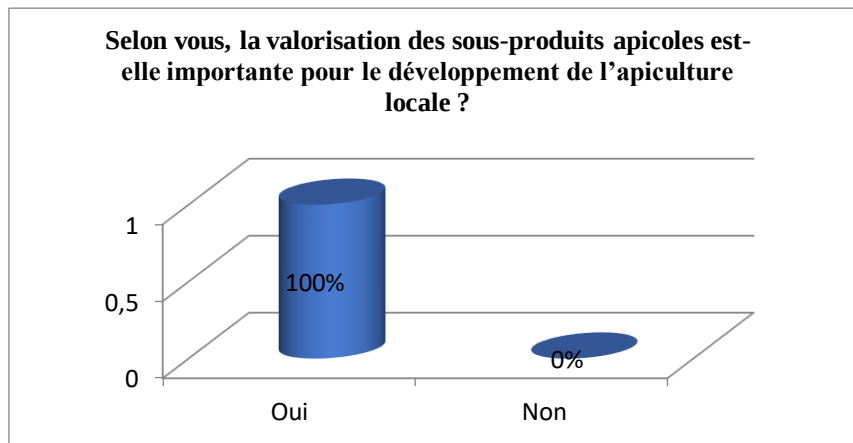


Figure 16. Est-ce que la valorisation des sous-produits apicoles est importante pour le développement de l'apiculture locale ?

Il ressort de la figure 16 que tous les apiculteurs enquêtés pour cette étude estiment que la valorisation des sous-produits apicoles est importante pour le développement de l'apiculture locale.

3.8.4 Analyse économique des sous-produits apicoles

- a) Valorisation de la main d'oeuvre
 - 8 heures de travail valent 4,44 USD\$ (soit une heure vaut 0,555 USD\$)
 - Le travail consacré à la cire dure 4 heures et donc vaut $4 \times 0,555 = 2,22$ USD\$
 - La main d'oeuvre coûte 2,22 USD\$
- b) Coûts directs

Pour obtenir environ 10 kg de cire, il faut:

Tableau 2. Production de 10 kg de cire

Base de calcul	Coût (USD \$)
Main d'oeuvre	2,22
Forfait pour l'opération (bois de hauffe, recherché d'eau)	0,60
Transport de déchets (miellerie vers domicile)	0,90
Coût total	3,72

La production de 10 kg de cire vaut 3,72 USD\$.

- c) Valeur économique de la cire
 - 1 kg de cire est vendu à 2,20 USD\$
 - 10 kg seront vendus à 22 USD\$
 - Si l'apiculteur vend ces 10 kg à 22 USD\$ alors la marge est de $22 \text{ USD\$} - 3,72 \text{ USD\$} = 18,28 \text{ USD\$}$

4 Discussion

Cette étude avait pour objectif général d'analyser les possibilités de valorisation des sous-produits apicoles dont : la cire d'abeille et la propolis dans les villages environnant la Réserve de Biosphère de Luki, en vue de contribuer à l'amélioration de la rentabilité de la filière apicole dans la province du Kongo Central.

Par rapport à la première hypothèse, il se dégage d'après les résultats obtenus que les sous-produits apicoles sont faiblement valorisés par les apiculteurs en raison du manque connaissances techniques et d'organisation de la filière et cela est fait par 1,1% de répondants.

En rapport avec la deuxième hypothèse sur la formation des apiculteurs et la transformation locale des sous-produits apicoles peuvent améliorer les revenus des apiculteurs, tels que les différents résultats le montrent.

En effet, considérant les résultats des analyses statistiques, confrontées aux conclusions des études passées, il ressort de l'analyse démographique que 62,1 % des apiculteurs enquêtés sont des hommes contre 37,9 % de femmes. Cette prédominance masculine traduit une réalité observée dans plusieurs systèmes apicoles de la RD Congo. Selon les travaux de Posho Ndola *et al.*, (2017) et Muanda *et al.*, (2025), la pratique apicole en RD Congo reste fortement influencée par les traditions rurales, dans lesquelles les hommes disposent généralement d'un meilleur accès aux terres, aux ressources forestières et aux équipements de production. De même, Lubalega *et al.*, (2021) soulignent que dans les paysages forestiers du Kongo Central, les hommes dominent encore la conduite des ruchers, tandis que les femmes interviennent davantage dans les activités de transformation artisanale et de commercialisation des produits apicoles. La prédominance de personnes âgées de plus de 55 ans (56,3 %) révèle un vieillissement progressif des producteurs apicoles. Des observations similaires ont été rapportées par Posho Ndola *et al.*, (2017) et Muanda *et al.*, (2025), indiquant que les jeunes demeurent peu représentés dans la filière apicole congolaise. Selon ces auteurs, cette situation résulte principalement du manque d'encadrement technique, de l'insuffisance des investissements et de la faible rentabilité perçue de cette activité, ainsi qu'à l'absence de mécanismes de financement adaptés ; chose qui décourage également les jeunes entrepreneurs ruraux Biloso Moyene (2008). Cette réalité est aussi due au manque d'expérience des jeunes, Lubalega *et al.*, (2021) insistent sur la nécessité de développer des programmes spécifiques destinés aux jeunes afin d'assurer la pérennité de la filière apicole congolaise.

S'agissant du niveau d'instruction, les résultats montrent que la majorité des apiculteurs possède un niveau secondaire (42,5 %), suivie du niveau primaire (34,5 %). Cette situation constitue un facteur favorable à l'adoption des innovations technologiques, car le niveau d'instruction influence positivement l'adoption des innovations apicoles (Mangombe *et al.*, 2022). Les résultats de cette étude montrent que 78,2 % des agriculteurs considèrent l'agriculture comme leur principale activité économique, tandis que l'apiculture (4,6%) est essentiellement une activité complémentaire à l'agriculture plutôt qu'une activité principale. Cette faible proportion peut s'expliquer par plusieurs contraintes selon FAO (2021), dont le manque d'investissement, d'équipements modernes, insuffisance de formations techniques... De même, Mbétid-Bassane (2004) et FAO (2021) rapportent que les petits producteurs combinent généralement agriculture et apiculture afin d'améliorer leurs revenus tout en réduisant leur vulnérabilité économique.

Quant à l'ancienneté, 47 % des apiculteurs possèdent plus de dix années d'expérience, tandis que 23 % exercent cette activité depuis six à dix ans. Ces résultats témoignent d'une bonne maîtrise des pratiques traditionnelles et modernes de conduite des ruches, mais on observe une faible valorisation des sous-produits dans notre étude. Ce paradoxe suggère que les difficultés rencontrées par les producteurs ne sont pas liées à un manque d'expérience, mais plutôt à des contraintes structurelles telles que l'insuffisance des équipements, le manque de formation spécialisée, et l'absence d'industries locales de transformation. Ce qui rejoint les conclusions de Lubalega *et al.*, (2021), qui montrent que les connaissances empiriques des apiculteurs restent insuffisantes pour développer une véritable chaîne de valeur des produits de la ruche sans accompagnement technique.

97,7 % des apiculteurs utilisent des ruches modernes de type « la grande », alors que seulement 2,3 % combinent les ruches traditionnelles et modernes. Ces résultats ont été trouvés par Muanda *et al.*, (2025). Par rapport au nombre de ruches, 47,1 % des apiculteurs possèdent moins de cinq ruches en activité, tandis que seulement 21,8 % disposent de plus de vingt ruches. Cette faible taille des exploitations traduit le caractère essentiellement familial et artisanal de l'apiculture locale.

Cette ruche à barrette a été vulgarisée dans le Kongo Central à cause de sa simplicité dans la maniabilité et ne requiert pas des techniques sophistiquées. Muanda (2014). Il est à noter que ce type de ruche ne permet facilement que la récolte de miel et de la cire parce les rayons operculés sont récoltés et écrasés complètement à l'extraction du miel. Ce qui n'est pas le cas avec l'utilisation des ruches à cadres utilisant de la cire gaufrée.

Posho Ndola *et al.*, (2017), indiquent que la majorité des exploitations apicoles en RD Congo reste constituée de petits ruchers produisant principalement pour l'autoconsommation et les marchés locaux. Et selon Biloso Moyene (2009), cette faible capacité de production limite la disponibilité des produits et sous-produits de la ruche. Par ailleurs, l'augmentation du nombre de ruches améliore non seulement les revenus des producteurs, mais favorise également la pollinisation et la conservation des écosystèmes forestiers (CIFOR-ICRAF, 2022).

Cette étude montre que la gestion des sous-produits apicoles demeure encore peu développée dans notre zone d'étude. Car 54 % se limitent au stockage de la cire d'abeille après l'extraction du miel, tandis que 24,1 % la partagent avec d'autres producteurs. Seuls 5,7 % commercialisent cette cire. Ces résultats traduisent une faible intégration de la chaîne de valeur des sous-produits apicoles, malgré leur forte valeur économique reconnue, les apiculteurs concentrent ses efforts sur la production du miel Posho Ndola *et al.*, (2017).

90,8 % des apiculteurs ne collectent pas la propolis lors de la récolte du miel. Ce qui rejoint Mangombe et Lubalega (2021), qui indiquent que dans plusieurs zones apicoles du Kongo Central, la propolis est fréquemment éliminée avec les autres résidus de la ruche parce que les producteurs ignorent ses propriétés médicinales et sa valeur commerciale.

Il y a 98,9 % des apiculteurs qui n'ont jamais valorisé la cire d'abeille, alors que 1,1 % déclarent l'avoir déjà transformée. Par ailleurs, 69 % d'eux attribuent cette faible valorisation au manque d'équipements de transformation. Ces contraintes rejoignent celles identifiées par Diyazola-Vweba *et al.*, (2025), dont l'accès aux investissements, aux équipements, à l'accompagnement technique et à la sécurité économique des producteurs.

L'ensemble des enquêtés (100 %) reconnaît pourtant que les sous-produits apicoles peuvent augmenter les revenus des exploitations. Cependant, 65,5 % des apiculteurs considèrent que les revenus issus des sous-produits sont inexistantes, 25,3 % les jugent faibles, tandis que seulement 6,9 % les estiment moyens et 2,3 % importants. Ce résultat est en accord avec les analyses de Biloso (2012) et de CIFOR-ICRAF (2022), selon lesquelles la création de valeur à travers la transformation locale constitue l'un des principaux leviers d'amélioration des revenus des communautés rurales congolaises.

Les résultats montrent que 90,8 % des apiculteurs n'ont jamais bénéficié d'une formation sur la valorisation des sous-produits apicoles. Cette situation traduit une insuffisance de l'encadrement technique des producteurs, raison pour laquelle Diyazola-Vweba *et al.* (2025) disent que le manque de renforcement des capacités constitue l'un des principaux obstacles à la professionnalisation de l'apiculture.

Par ailleurs, 100 % des enquêtés estiment que la valorisation des sous-produits apicoles est importante pour le développement de l'apiculture locale. Ce qui va de même avec les résultats obtenus par Posho Ndola *et al.*, (2017), démontrant que la diversification des produits commercialisés constitue aujourd'hui l'un des principaux moteurs du développement de la filière apicole congolaise. Une expérience pilote est en cours avec les apiculteurs de COAPMA pour commencer à produire la propolis en adaptant la grille à propolis dans la ruche « la grande » et combinée à la méthode de grattage sur les ruches.

5 Conclusion

Le présent travail a porté sur l'étude de la valorisation des sous-produits apicoles (la cire d'abeille et la propolis) dans les conditions écologiques de quelques villages environnant de RBL/Kongo central. L'étude avait comme objectif d'analyser les possibilités de valorisation de ces sous-produits apicoles post-récolte dans les villages environnant la réserve de biosphère de Luki, en vue de contribuer à l'amélioration de la rentabilité de la filière apicole dans la province du Kongo Central.

Les résultats obtenus montrent que, malgré une expérience relativement importante des apiculteurs et une adoption majoritaire des ruches modernes, la valorisation des sous-produits apicoles demeure très limitée. L'étude révèle que la plupart des producteurs concentrent leurs activités sur la production de miel, tandis que la cire d'abeille, la propolis et les autres résidus de la ruche sont peu ou pas exploités. Cette situation s'explique principalement par le manque d'équipements adaptés, l'insuffisance des formations techniques, la faible maîtrise des procédés de transformation, l'absence de débouchés organisés et le faible accompagnement institutionnel. Pourtant, tous les apiculteurs reconnaissent le potentiel économique de ces sous-produits et leur contribution possible à l'amélioration des revenus des ménages ruraux.

Ainsi, la faible valorisation des sous-produits apicoles ne résulte pas d'un manque d'intérêt des producteurs, mais plutôt de contraintes techniques, économiques et organisationnelles qui freinent le développement d'une véritable chaîne de valeur. La levée de ces contraintes constitue une opportunité importante pour renforcer la rentabilité de l'apiculture, favoriser la création d'emplois ruraux, promouvoir l'entrepreneuriat local et contribuer à la conservation durable des ressources forestières de la Réserve de biosphère de Luki.

La lumière de ces résultats nous permet de confirmer nos deux hypothèses du départ, et ce qui nous donne accès à pouvoir former ces apiculteurs sur la valorisation de ces sous-produits en fabriquant du savon, de la bougie et beaucoup d'autres articles sur base de ces sous-produits visant à augmenter les revenus apicoles.

Au regard des résultats obtenus, nous recommanderions ce qui suit :

Aux apiculteurs : de s'organiser davantage pour capitaliser les formations reçues et manifester en groupe le besoin d'une continuité de formation sur les modules de sous-produits apicoles.

Aux chercheurs

- organiser régulièrement des formations pratiques sur la collecte, la transformation et la commercialisation de la cire d'abeille, de la propolis et des autres sous-produits apicoles ; faciliter l'accès des apiculteurs aux équipements de transformation à travers des subventions, des crédits adaptés ou des coopératives de production ;
- renforcer de manière adaptée au besoin de terrain l'accompagnement technique des apiculteurs par les services étatiques en charge du monde rural et de l'entrepreneuriat, les ONG et les institutions de recherche ;
- promouvoir la création de petites unités locales de transformation afin d'augmenter la valeur ajoutée des sous-produits apicoles en capitalisant les matériaux locaux ;
- sensibiliser davantage les jeunes et les femmes à l'apiculture moderne et à la valorisation des sous-produits afin de favoriser le renouvellement des acteurs de la filière ;
- encourager les pouvoirs publics et les partenaires techniques et financiers à intégrer la valorisation des sous-produits apicoles dans les politiques de développement rural et de gestion durable des ressources naturelles ;
- Mener des recherches complémentaires sur les procédés de transformation, la qualité des produits dérivés et les opportunités de marchés nationaux et internationaux afin d'améliorer la compétitivité de la filière apicole congolaise.

REFERENCES

- [1] Biloso Moyene, A. (2008). Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (République démocratique du Congo) (Thèse de doctorat, Université libre de Bruxelles).
- [2] Biloso Moyene, A. (2009). Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (R. D. Congo). *Acta Botanica Gallica*, 156(2), 311-314. <https://doi.org/10.1080/12538078.2009.10516161>
- [3] Bogdanov, S. (2017). Bee Products: Science and Uses. <https://www.bee-hexagon.net>
- [4] Center for International Forestry Research – World Agroforestry (CIFOR-ICRAF). (2022). Annual Report 2022: Interconnected – Trees, People, Planet. Bogor, Indonesia: CIFOR-ICRAF
- [5] Dejace D. (2019) Perspectives de mise en place de la Régénération Naturelle Assistée pour l'amélioration de jachères apicoles, en périphérie de la Réserve de Biosphère de Luki (RDC). Mémoire de Master en Bioingénierie, Faculté Gembloux Agro-Bio Tech, 122 p.
- [6] Diyazola-Vweba, J., Lopa, J. L., Muhindo, O. K., Nkombe, A. K., Vunzi, J., Kikeba, L., & M'vubu, A. R. N. (2025). Techno-Economic and Socio-Cultural Determinants of Beekeeping Integration within Agricultural Production Systems of Landowners in and Around the Luki Biosphere Reserve (Kongo Central, DR Congo). *East African Journal of Environment and Natural Resources*, 8(1), 321–335. <https://doi.org/10.37284/eajenr.8.1.2935> *Revue de l'Organisation Nature et Science*
- [7] FAO (2021). Good beekeeping practices for sustainable apiculture. <https://www.fao.org/3/cb5353en/cb5353en.pdf>
- [8] FAO (2024). FAOSTAT honey production statistics. <https://www.fao.org/faostat>
- [9] Lubalega, T. K., Mangombe, E., Muanda, E., & Vunzi, J. (2022). Plantes mellifères de la réserve de biosphère de Luki (République démocratique du Congo). Dans J. Bogaert, M. Halléux, P. Meerts & J. Bogaert (Éds.), *Biodiversité des écosystèmes intertropicaux : Forêts, paysages, systèmes agraires et*

- conservation de la nature (pp. 327-344). Marseille : IRD Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.41499>
- [10] Lubalega, T., Mangombe, E., Muanda, E., & Vunzi, J. (2021). Plantes mellifères de la Réserve de biosphère de Luki, République démocratique du Congo. In J. Bogaert, M. Halléux, P. Meerts, & J. Bogaert (Éds.), Biodiversité des écosystèmes intertropicaux : Forêts, paysages, systèmes agraires et conservation de la nature (Chapitre 21, pp. 327–344). Marseille : IRD Éditions.
- [11] Mbétid-Bessane E. (2004). Apiculture, source de diversifications des revenus des petits agriculteurs : cas du bassin coconnier en République Centrafricaine.
- [12] Mikobi M.C., Lonpi T.E., Kasongo W.N.K.B., Diansambu M.I., Lumande K.J. et Michel B. (2023) Diversité et usages des macromycètes de la Réserve de Biosphère de Luki (Kongo Central/République Démocratique du Congo). In <https://journals.openedition.org/vertigo/39434>
- [13] Muanda (2014). Analyse du système apicole PLAAC dans le territoire de Mbanza Ngungu au Bas Congo. Mémoire de master en gestion des ressources naturelles renouvelables. ISAV.
- [14] Muanda S.E., Chikez A.J. et Ibanda K.B. (2025) Evaluation des méthodes de peuplement des ruches utilisées par les apiculteurs de l'axe routier Manterne – Lemba autour de Luki au Kongo Central en RD Congo. In *Revue Internationale de la Recherche Scientifique* vol. 3, n°6, 6873-6884
- [15] Musemakweli, P. A. (2025, janvier 25). L'apiculture : un pilier de résilience socioéconomique des communautés congolaises. Focus On Africa.
- [16] Mutsaers, M., van Blitterswijk, H., van 't Leven, L., Kerkvliet, J., & van de Waerd, J. (2005). Produits de l'apiculture : propriétés, transformation et commercialisation. Agromisa/CTA. <https://www.agromisa.org>
- [17] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2025). World Bee Day: Africa honey production has highest global growth rate.
- [18] Posho Ndola, B., Malumba, P., Wathélet, B., Haubruge, É., Francis, F., & Nguyen, B. K. (2017). Assessment of nutritional resources quality from honeybees (*Apis mellifera adansonii* L. 1758: Hymenoptera, Apidae) in three beekeeping sites of the Democratic Republic of Congo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(2), 541–555. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i2.2>