



DOCUMENT DE VULGARISATION

Ce document de vulgarisation est tiré de l'article scientifique : ZAGUE-SOME, T. J., TRAORE, B., TRAORE, M., & BELEM, M. (2024). Caractéristiques physiques des nids de *Meliponula* nichant dans les termitières de Macrotermes des écosystèmes du corridor 1 du complexe Pô-Nazinga Sissili. *REV. RAMRES - VOL.12 NUM.01*. 2024. ISSN 2424-7235. *Sciences de la vie, de la terre et agronomie*, 12(1). <http://publication.lecames.org/index.php/svt/article/view/29999>

Que retenir des caractéristiques du nid des mélipones *Meliponula* nichant dans les termitières des écosystèmes du corridor 1 du complexe Po-Nazinga Sissili ?

*ZAGUE-SOME Tchirè Joséfa¹, TRAORE Boubacar², TRAORE Mamoudou², BELEM Mamounata³

1, Université AUBE NOUVELLE, UFR des Sciences et Technologie, Laboratoire de Systèmes d'Information - de Gestion de l'Environnement et du Développement Durable (LSI-GEDD), 06 BP 9283 Ouagadougou 06, Burkina Faso

2, CNRST/Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles/ Laboratoire Ressources Naturelles et Innovations Agricoles (LaReNiA), Centre de Recherches Agricoles et de Formation de Kamboinsé, 01 BP 476 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

3, CNRST/Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles/ Laboratoire de l'environnement et des écosystèmes forestiers, agroforestiers et aquatiques (ECOFAA), Centre de Recherches Agricoles et de Formation de Kamboinsé, 01 BP 476 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

*Auteur correspondant : ZAGUE-SOME Tchirè Joséfa : josfa@hotmail.fr

1. Introduction

Les abeilles sans dards sont des insectes de l'ordre des Hyménoptères, de la famille des Apidés et de la tribu des Méliponini. Les espèces de Mélipones varient en taille, en couleur et en comportement selon leur habitat spécifique. Les abeilles sans dard se trouvent dans les régions tropicales du monde, notamment en Amérique centrale et du Sud, en Australie et en Afrique. En Afrique, environ 26 espèces ont été identifiées, et parmi celles-ci, 9 ont été trouvées jusqu'à présent au Ghana. Ces espèces sont réparties dans six genres : *Cleptotrigona*, *Dactylurina*, *Hypotrigona*, *Liotrigona*, *Meliponula* et *Plebeina*. Au Burkina Faso, bien que la collecte de miel d'abeilles sans dard ait une longue tradition, il existe peu d'informations documentées sur ces abeilles. Seuls les genres *Meliponula* et *Hypotrigona* ont été formellement identifiés au Burkina Faso.

Les abeilles sans dard, longtemps méconnues dans de nombreux milieux agricoles africains, jouent un rôle essentiel dans la préservation de la biodiversité via la pollinisation. Elles

participent à la pollinisation de plus de 60 plantes tropicales et produisent des substances, comme le pollen et la propolis, aux propriétés antibactériennes et anti-inflammatoires, avec des applications potentielles au-delà de l'alimentation. Particulièrement adaptées aux plantes rudérales à petites fleurs, les mélipones surpassent souvent d'autres abeilles, comme *Apis mellifera*, pour la pollinisation de certaines espèces végétales.

Les abeilles sans dard démontrent une remarquable adaptation à une diversité de sites de nidification, allant des nids vivants ou morts aux nids dans les fourmilières et termitières, en passant par les cavités dans les arbres, les branches, les rochers ou les constructions humaines, jusqu'aux nids largement auto-construits exposés dans les arbres. Toutefois, tout comme les abeilles avec dard, les abeilles sans dard sont vulnérables à la perte des habitats, en particulier, due à la déforestation et à la fragmentation de l'habitat, entraînant une diminution des sites de nidification et des plantes alimentaires.

Au Burkina Faso, la méconnaissance de l'espèce et la destruction des habitats par des pratiques agricoles non durables, telles que le déboisement et les feux de brousse, accentuent leur vulnérabilité. Une meilleure compréhension de leur écologie et de leurs habitats est cruciale pour leur conservation.

Pour développer la méliponiculture, il est essentiel de connaître les exigences spécifiques en matière d'habitat et de nidification, qui varient selon les espèces et influencent leur répartition au sein des écosystèmes. Dans ce cadre, cette étude vise à décrire l'environnement et les caractéristiques physiques des nids de *Méliponula* nichant dans les termitières de *Macrotermes bellicosus* situées dans les écosystèmes du corridor 1 du complexe Po-Nazinga-Sissili (PONASI) au Burkina Faso.

2. Matériel et méthodes

2.1. Cadre géographique de l'étude

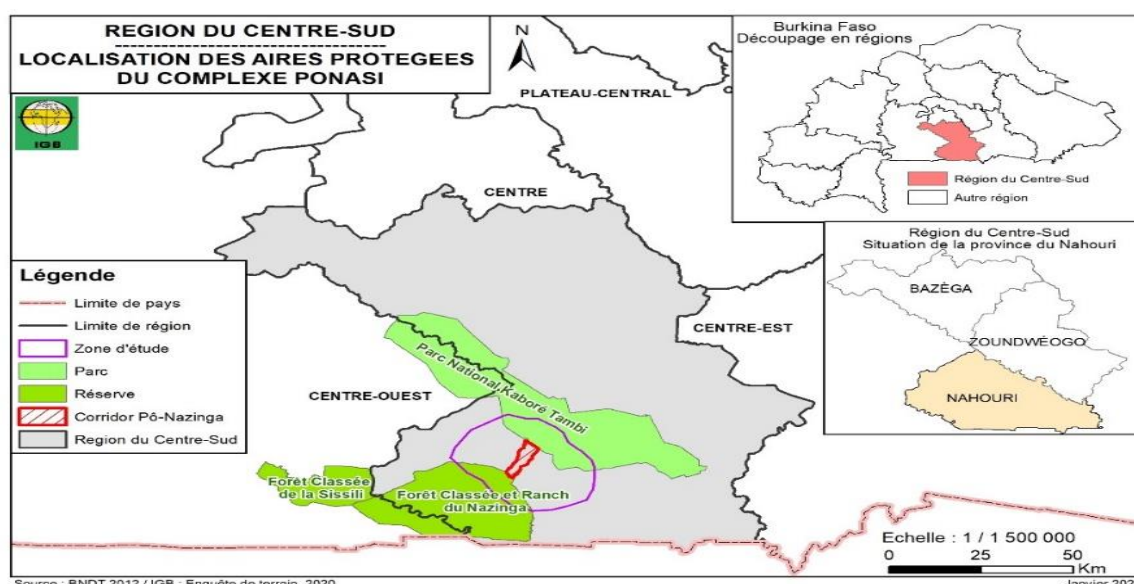


Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude

Cette étude a été menée dans six villages riverains du corridor 1 du complexe PONASI, situés dans la province du Nahouri, région Centre-Sud du Burkina Faso. Ces villages, répartis entre les communes rurales de Po (Tiakané, Yaro, Bourou) et Guiaro (Oualem, Sarro, Kollo), se

trouvent dans un corridor utilisé par la faune sauvage, notamment les éléphants. Ce passage relie trois réserves fauniques : le parc national de Pô (PNKT), le ranch de gibier de Nazinga (RGN) et la forêt classée de la Sissili, couvrant une superficie de 4 503 hectares.

Le corridor 1 bénéficie d'un climat sud-soudanien marqué par une saison des pluies de mai à septembre, avec une pluviométrie de 1 083,8 mm en 2020. Les températures annuelles moyennes minimales et maximales étaient respectivement de 22,28°C et 34,57°C, pour une moyenne globale de 28,46°C. Le relief varie entre plateaux cuirassés, bas-fonds, plaines et glaciais, tandis que la végétation est principalement composée de savanes arbustives et boisées, riches en espèces ligneuses comme les Combretaceae, Caesalpiniaceae et Mimosaceae.

Le corridor englobe trois types d'écosystèmes : champs, jachères et forêts, abritant une abondance de termitières de *Macrotermes* sp., qui servent parfois de nids aux mélipones. Les travaux de KANAZOE *et al.* (2023) ont révélé que le genre *Meliponula* niche principalement dans les termitières mortes ou vivantes de ces écosystèmes, soulignant l'importance de ces habitats pour la biodiversité locale.

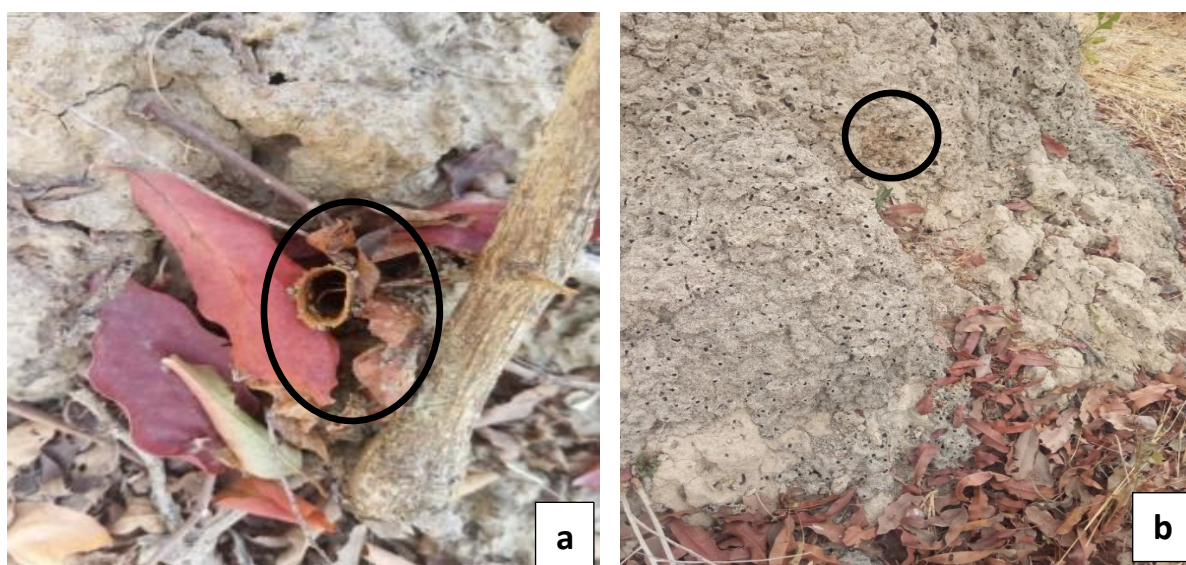


Photo 1 : Termitières de *Macrotermes* abritant des nids de mélipones (a-nid en forêt , b-nid en jachère)

Les champs de la zone d'étude sont consacrés à la culture continue du coton et des céréales, souvent entrecoupés d'arbres et d'arbustes. Les jachères, avec un âge moyen de trois ans, se caractérisent par des savanes arbustives et herbeuses. Quant aux forêts du corridor 1 du PONASI, elles sont anthropisées et présentent une végétation de savane arbustive, arborée et herbeuse.

La région abrite une grande diversité de plantes mellifères, parmi lesquelles les espèces les plus fréquentes sont *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Adansonia digitata*, *Tamarindus indica*, *Faidherbia albida*, *Vachellia nilotica* et *Balanites aegyptiaca* (Nombré, 2003).

2.2. Méthode d'étude

Cette étude s'est concentrée sur la description des nids de *Meliponula* nichés dans les termitières de *Macrotermes* au sein de différents écosystèmes. Les termitières susceptibles de contenir des nids de mélipones ont été explorées de manière systématique, depuis le trou d'envol jusqu'au nid à l'intérieur des termitières. Dans chaque type d'écosystème (forêt, champ, jachère), huit termitières vivantes de *Macrotermes bellicosus* abritant des nids actifs de mélipones ont été étudiées. Pour chaque termitière, des mesures ont été effectuées : le diamètre du trou d'envol et du nid à l'aide d'un pied à coulisse, la profondeur du nid depuis la surface du sol avec un mètre ruban, ainsi que l'humidité interne au moyen d'un humidimètre. Après extraction, le poids du nid, le volume de miel récolté et d'autres caractéristiques physiques ont été soigneusement mesurés. La photo 2 illustre un nid en cours d'extraction pour ces analyses

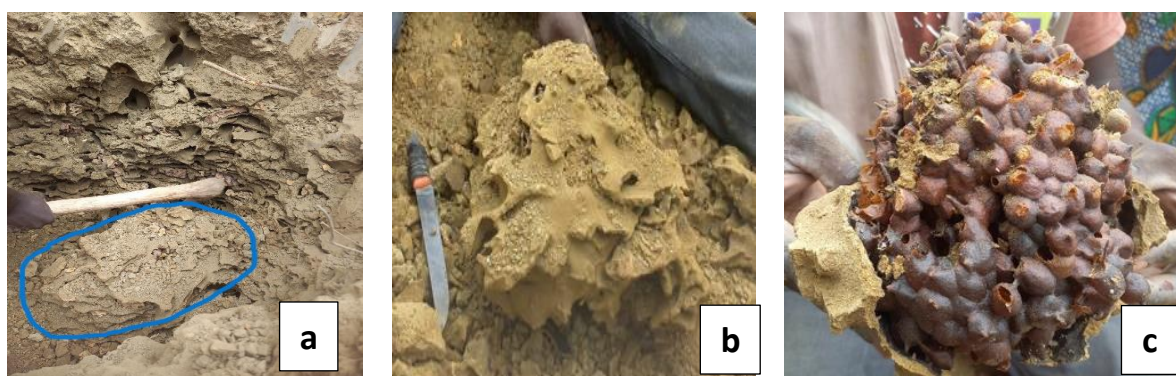


Photo 2 : Nid de mélipone en cours d'extraction (a-nid intact; b-nid dégagé de la termitière ; c-nid complètement dégagé de la terre et prêt pour enruchage)

2.3. Analyse statistique

Les données sur les paramètres physico-chimiques des sols ont été analysées à l'aide du logiciel Genstat édition 2010. Une analyse de variance a permis de comparer les caractéristiques de l'habitat de la mélipone selon les différents écosystèmes. Le test de Fisher LSD a permis de séparer les moyennes. Le test de la plus petite différence significative au seuil de probabilité de 5 % a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Les graphiques ont été générés grâce au logiciel Minitab édition 18.

3. Résultats

3.1. Variation de quelques paramètres de la termitière abritant des nids de mélipones selon les écosystèmes

La figure 2 présente les variations de la profondeur des nids de mélipones, ainsi que de l'humidité et de la température interne des termitières selon les écosystèmes. L'humidité interne des termitières ne montre pas de variation significative entre les trois écosystèmes, avec des valeurs de $58,52 \pm 6,84$ % dans les champs, $60,86 \pm 1,97$ % dans les forêts et $61,86 \pm 2,76$ % dans les jachères.

Cependant, les nids situés dans les forêts sont moins profonds ($49 \pm 8,6$ cm) et moins chauds ($28 \pm 1,02$ °C) comparativement à ceux des champs ($62 \pm 9,4$ cm et $30 \pm 1,8$ °C) et des jachères

(66 ± 10 cm et $29 \pm 1,03$ °C). Les caractéristiques des habitats montrent une variabilité plus marquée dans les champs que dans les autres écosystèmes.

L'analyse statistique a révélé des différences significatives ($p < 0,05$) entre les écosystèmes pour la température interne des termitières et la profondeur des nids, contrairement à l'humidité, qui reste homogène.

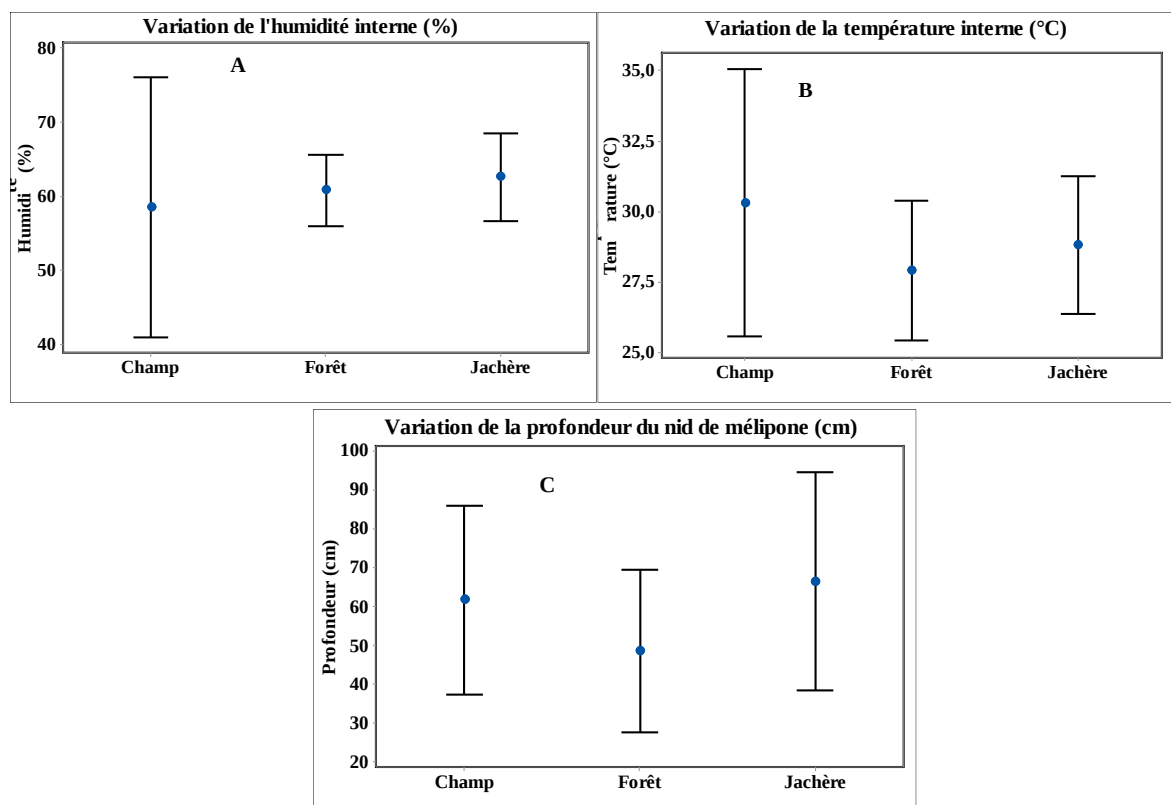


Figure 2 : Variation de l'humidité interne (A) et de la température interne du nid (B) et de la profondeur du nid de mélipone (C) dans les champs, les jachères et les forêts

3.2. Variation de la quantité de miel et du poids du nid de mélipones selon les écosystèmes

Les variations du diamètre des nids, du poids de miel et du poids des nids de mélipones sont résumées dans le tableau 1. Les analyses montrent que le diamètre des nids et le poids du miel varient significativement entre les écosystèmes, contrairement au poids des nids.

La quantité de miel récoltée est plus importante dans les jachères ($0,19 \pm 0,08$ kg) et les forêts ($0,14 \pm 0,09$ kg) que dans les champs ($0,09 \pm 0,003$ kg). Le poids des nids est légèrement plus élevé dans les champs ($0,56 \pm 0,06$ kg) et les forêts ($0,56 \pm 0,25$ kg) que dans les jachères ($0,43 \pm 0,13$ kg).

Le diamètre moyen des nids est le plus élevé dans les champs ($24 \pm 3,74$ cm), dépassant celui des forêts et des jachères.

Tableau 1 : Production moyenne de miel et poids du nid de mélipone en fonction des écosystèmes

Ecosystèmes	Diamètre du nid (cm)	Poids du miel (kg)	Poids nid (kg)
Champ	24 ±3,74 a	0,09 ± 0,003 b	0,56 ± 0,06
Forêt	17,04 ±2,16 ab	0,14 ± 0,09 a	0,56 ± 0,25
Jachère	17,86 ±1,58 ab	0,19 ± 0,08 a	0,43 ± 0,13
Probabilité	0,05	0,05	0,8
Variance	39,37	0,02	0,21
Ddl	7	7	7

Légende : les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significatives

4. Discussions

Les conditions environnementales et climatiques du complexe PONASI influencent significativement les nids de *Meliponula*. Dans les champs, les nids sont plus profonds, plus larges, et disposent d'un trou d'envol plus grand que dans les forêts et les jachères, une adaptation probable à des conditions hostiles. Ces milieux agricoles, soumis à l'intensification des cultures de coton et de maïs, à l'usage de pesticides et à d'autres activités humaines, affectent la survie des mélipones ZAGUE-SOME *et al.* (2023). Les températures élevées et le faible taux d'humidité dans les champs reflètent la réduction de la végétation, favorisant une exposition accrue aux rayons solaires.

Les mélipones montrent une résistance aux conditions extrêmes, notamment à la chaleur et aux périodes de sécheresse prolongées, grâce à leur capacité d'adaptation évolutive (AZMI *et al.*, 2019). Elles structurent leurs nids pour optimiser la ventilation et réguler l'humidité et la température (SHACKLETON, 2018), notamment en ajustant le diamètre du trou d'envol en fonction des conditions climatiques. Le faible taux d'humidité observé dans les nids de mélipones dans les champs serait associé à la diminution de la végétation dans cet écosystème par rapport aux forêts et aux jachères. À mesure que la végétation diminue, les rayons solaires atteignent directement le sol, entraînant ainsi une augmentation de la température à l'intérieur des termitières. Cette hausse de température contribue à la diminution de l'humidité à l'intérieur des termitières abritant les nids de mélipones, en comparaison avec d'autres écosystèmes.

Dans les forêts, la présence de végétation et de racines limite la profondeur des nids, mais ces écosystèmes offrent des températures plus basses et une humidité favorable.

Les forêts et jachères produisent davantage de miel grâce à une végétation diversifiée et une disponibilité accrue d'eau, tandis que les champs, affectés par les pratiques agricoles et la diminution des plantes mellifères, sont moins propices à la production de miel ZAGUE-SOME *et al.* (2023).

5. Conclusion

Cette étude a mis en évidence la remarquable capacité d'adaptation des *Méliponini* aux conditions variées des écosystèmes de champs, forêts et jachères du complexe PONASI au Burkina Faso. Les nids de *Meliponula* dans les champs présentent des caractéristiques distinctes, avec une profondeur, un diamètre du trou d'envol et un diamètre du nid supérieurs à ceux observés dans les forêts et les jachères. Toutefois, la production de miel a été

significativement plus élevée dans les forêts et les jachères, probablement en raison de la richesse en plantes mellifères et des meilleures conditions environnementales de ces milieux. Les caractéristiques physiques des nids, telles que l'humidité, la température interne, et les dimensions des nids et des trous d'envol, jouent un rôle crucial dans l'adaptation et la survie des *Méliponini*. Ces paramètres doivent être soigneusement pris en compte dans les initiatives de développement de la méliponiculture, qui pourrait bénéficier de l'optimisation des conditions de nidification. Enfin, la conservation des habitats naturels des *Méliponini*, en particulier les termitières de *Macrotermes*, est essentielle pour leur pérennité. La gestion durable des écosystèmes et la préservation des termitières doivent être intégrées aux stratégies de conservation pour garantir la survie de ces espèces et la durabilité de leurs produits, notamment le miel.

Bibliographie

- ANGUILET E C F, ALABI T, NGUYEN B K, NDONG BENGONE T, HAUBRUGE É, & FRANCIS F. 2018. Stingless Bees (Hymenoptera, Apoidea, Meliponini) from Gabon. In Pot-Pollen in Stingless Bee Melittology (pp. 179–188). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61839-5_13
- AZMI, W. A., GHAZI, R., & NASHARUDDIN, I. S. 2019. Morphological, Nest Architecture and Colony Characteristics of Stingless Bees (Hymenoptera; Apidae; Meliponini) from Tasik Kenyir, Terengganu. In: Abdullah, M., Mohammad, A., Nor Zalipah, M., Safiih Lola, M. (eds) Greater Kenyir Landscapes. Springer (M. T. Abdullah, A. Mohammad, M. Nor Zalipah, & M. Safiih Lola (eds.)). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92264-5>
- BAK-BADOWSKA, J., ZEBER-DZIKOWSKA, I., GWOREK, B., KACPRZYK, W., & CHMIELEWSKI, J. 2019. The role and significance of stingless bees (Hymenoptera: Apiformes: Meliponini) in the natural environment. *Ochrona Srodowiska i Zasobow Naturalnych*, 30(2), 1–5. <https://doi.org/10.2478/oszn-2019-0005>
- BROSI, B. J. 2009. The complex responses of social stingless bees (Apidae: Meliponini) to tropical deforestation. *Forest Ecology and Management*, 258(9), 1830–1837. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.02.025>
- CHAKUYA, J., GANDIWA, E., MUBOKO, N., & MUPOSHI, V. K. (2022). A Review of Habitat and Distribution of Common Stingless Bees and Honeybees Species in African Savanna Ecosystems. *Tropical Conservation Science*, 15, 1–12. <https://doi.org/10.1177/19400829221099623>
- FITZPATRICK, Ú., MURRAY, T. E., PAXTON, R. J., & BROWN, M. J. F. (2007). Building on IUCN Regional Red Lists to Produce Lists of Species of Conservation Priority: a Model with Irish Bees. *Conservation Biology*, 21(5), 1324–1332. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00782.x>
- FONTÈS, J., & GUINKO, S. (1995). Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Institut de la Carte International de la Végétation. Université Toulouse, France ; Institut du Développement Rural, Université de Ouagadougou, Burkina Faso.
- IGB. (2023). Enquêtes terrain 2023.

- KANAZOE, I. W., NOMBRÉ, I., SAWADOGO, S., BOUSSIM, J. I., & VEREECKEN, N. J. (2023). Étude exploratoire de la méliponiculture dans les villages riverains du corridor n°1 du Complexe des Aires Protégées Pô-Nazinga-Sissili dans le Centre-Sud du Burkina Faso. In P. ZAHONOGO, F. SONG-NABA, & Y. OUOBA (Eds.), *Thomas SANKARA et développement en Afrique* (2023rd ed., pp. 223–238). L'Harmattan.
- KWAPONG, P., AIDOO, K., COMBEY, R., & KARIKARI, A. (2010). Stingless bees: importance, management and utilisation. A training manual for stingless beekeeping. In Unimax Macmillan Ltd.
- MOHAMMAD, S. M., MAHMUD-AB-RASHID, N.-K., & ZAWAWI, N. (2021). Stingless Bee-Collected Pollen (Bee Bread): Chemical and Microbiology Properties and Health Benefits. *Molecules*, 26(4), 1–29. <https://doi.org/10.3390/molecules26040957>
- NDAYIKEZA, L., NZIGIDAHERA, B., MPAWENIMANA, A., & BERNADETTE, H. (2014). Abondance et distribution des abeilles du genre *Xylocopa* Latreille , 1802 (Hymenoptera : Apoidea) du Burundi. *Bulletin Scientifique de l'Institut National Pour l'environnement et La Conservation de La Nature*, 11(257), 38–48.
- NDUNGU, N. N., KIATOKO, N., CIOSI, M., SALIFU, D., NYANSERA, D., MASIGA, D., & RAINA, S. K. (2017). Identification of stingless bees (Hymenoptera: Apidae) in Kenya using morphometrics and DNA barcoding. *Journal of Apicultural Research*, 56(4), 341–353. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1327939>
- NOMBRE, I. (2003). Etudes des potentialités mellifères de deux zones du Burkina Faso : Garango (province du Boul-gou) et Nazinga (province du Nahouri). Thèse de Doctorat Unique, Université de Ouagadougou.
- SHACKLETON, K. (2018). Novel aspects of nest defence in stingless bees [University of Sussex]. <http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/76550>
- TARAKINI, G., CHEMURA, A., TARAKINI, T., & MUSUNDIRE, R. (2021). Drivers of diversity and community structure of bees in an agroecological region of Zimbabwe. *Ecology and Evolution*, 11(11), 6415–6426. <https://doi.org/10.1002/ece3.7492>
- ZAGUE-SOME, T. J., TRAORE, B., TRAORE, M., & BELEM, M. (2023). Impact des activités anthropiques sur les abeilles sociales : perception des populations riveraines du corridor 1 du complexe po nazinga sissili, Burkina faso. Numéro 42, Décembre 2023 | Revue Ivoirienne Des Sciences et Technologie, 42(42), 300–325. <http://www.revist.ci>
- ZAGUE-SOME, T. J., TRAORE, B., TRAORE, M., & BELEM, M. (2024). Caractéristiques physiques des nids de *Meliponula* nichant dans les termitières de Macrotermes des écosystèmes du corridor 1 du complexe Pô-Nazinga Sissili. *REV. RAMRES - VOL.12 NUM.01. 2024. ISSN 2424-7235. Sciences de la vie, de la terre et agronomie*, 12(1). <http://publication.lecames.org/index.php/svt/article/view/29999>**