



Efficacité de quatre pièges au cours d'un inventaire entomologique dans les forêts de Bagbasende, province de la Tshopo en République Démocratique du Congo

⑧Hervé Ambakina^{1*}, ⑧Louis Looli¹, ⑧Guylain Bolondo¹, ⑧Roberto Yabengwa², ⑧Leon Sengeli²,
⑧Fiston Bohula³, ⑧Jean Claude Monzenga¹, & ⑧Hyppolite Nshimba⁴

¹Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi, IFA, Laboratoire d'Entomologie appliquée et fonctionnelle (LENAF), R.D Congo.

²Laboratoire d'Agrofosterie Tropicale et Eco-agriculture, ¹Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi.

³Coordination provinciale de l'environnement et développement durable, Province de la Tshopo, R.D. Congo.

⁴Université de Kisangani (UNIKIS), Faculté des Sciences, département d'écologie et Gestion des Ressources Végétales, Laboratoire de Mycologie et Algologie, RD Congo.

*Corresponding author, E-mail: ambakinaherve@gmail.com

Copyright © 2022 Ambakina et al. | Published by LENAF/ IFA-Yangambi | [License CC BY-NC-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Received: 26 July 2022

Accepted: 2 August 2022

Published : 6 August 2022

RESUME

Une étude portant sur un inventaire entomologique a été menée dans les forêts de Bagbasende dans la province de la Tshopo, RDC pour évaluer l'efficacité de quatre types de pièges, à savoir : le piège lumineux, le pot Barber, le piège appâté et la planche à invertébrés, A cet effet, une superficie d'un hectare a été délimitée et cinq pièges ont été placés aléatoirement. Au total, 9415 insectes, relevant en 9 ordres et 60 familles, ont été inventoriés. Les ordres des Coléoptères et des Lépidoptères ont été les plus dominants. Les pièges lumineux ont capturé plus de 8190 insectes, suivis de pot barber qui ont obtenu plus de 1119 insectes ; les pièges à appâts qui ont donné une valeur très faible d'insectes (106 insectes), la planche à invertébrés n'a capturé aucun insecte. Donc le piège lumineux a été le plus efficace, suivi du pot Barber et le piège appâté ferme la marche. Aussi, la planche à invertébrés n'est pas adaptée à notre milieu pour la capture des insectes.

Mots-clés : Inventaire entomologique, piège, type forestier, village Bagbasende, Tshopo, R.D. Congo.

ABSTRACT

Effectiveness of four traps used during an entomological survey in the forests of Bagbasende, Tshopo Province, Democratic Republic of the Congo

An entomological inventory study was conducted in the forests of Bagbasende in the province of Tshopo, DRC to assess the effectiveness of four types of traps, namely: the light trap, the Barber pot, the baited trap and the invertebrate board, For this purpose, an area of one hectare was delimited and five traps were randomly placed. A total of 9415 insects, falling into 9 orders and 60 families, were inventoried. The orders Coleoptera and Lepidoptera were the most dominant. Light traps captured over 8190 insects, followed by pot barber which captured over 1119 insects; the bait traps which gave a very low value of insects (106 insects), the invertebrate board caught no insects. So the light trap was the most effective, followed by the Barber pot and the baited trap brings up the rear. Also, the invertebrate board is not suitable for our environment for catching insects.

Keywords: entomological inventory, trap, forest type, Bagbasende village, Tshopo, D.R. Congo.

INTRODUCTION

Les insectes à eux seuls occupent plus de 70 % dans le règne animal (OIPE, 2006). A cause de leur grande abondance dans ce règne, un grand nombre d'insectes restait encore inconnu jusqu'au 21^e siècle (Stork, 2015). Actuellement l'étude de la diversité et de l'abondance des insectes implique en général l'utilisation des pièges. Cependant, le choix sur l'utilisation des pièges reste un élément capital pour évaluer l'équilibre des insectes d'une zone forestière, agricole ou marine (Harvey et al., 2020). Il s'avère que certains pratiquants de l'espace forestier n'opèrent pas un bon choix sur les techniques de capture des insectes. Ainsi, il demeure encore une profonde incertitude sur la connaissance des insectes (Scheffers et al., 2011).

Déjà les études faites prouvent que la plus grande incertitude concernant les insectes se situe dans les régions tropicales et pas dans les régions tempérées (Eisenhauer, 2019). Pourtant les insectes constituent le véritable maillon de l'écosystème mais restent encore inconnus, alors que, certains ordres sont des grands indicateurs de l'état de l'écosystème forestier (Armbrecht et al., 2005).

Vu l'abondance des insectes dans la forêt tropicale, cette étude a pour objectif de comparer l'efficacité des 4 types de pièges à savoir : le piège lumineux, le pot barber, la planche à invertébrés et le piège aérien à appât fermenté ainsi que dresser un premier inventaire entomologique dans les forêts de village Bagbasende province de la Tshopo, en République Démocratique du Congo (RDC).

MATERIELS ET METHODES

Sites d'étude

La présente étude a été réalisée dans la forêt de Bagbasende, un site se trouvant dans le bassin du Congo et plus précisément en RDC, à une vingtaine de kilomètres de la ville de Kisangani. Ce site a comme coordonnées géographiques 00°40'08,6"N et 025°19'13,5"E. Le climat est du type Af de la classification de Köppen (Ifuta, 1993). Ce climat se caractérise par la moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18°C, l'amplitude thermique annuel faible et la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60 mm. La forêt de Bagbasende possède un sol rouge, ocre et ferrallitique, fréquent en forêt tropicale (Lomba, 2007). La végétation de la forêt de Bagbasende présente une certaine uniformité des caractères écologiques.

Piégeage

Dans cette forêt, une superficie d'un hectare par type de forêt a été délimitée et des pièges ont été installés. Les types de pièges suivants ont été utilisés pour réaliser la présente étude : pièges lumineux, piège aérien à appât fermenté, pot barber et planche à invertébré. Sur les 2 parcelles délimitées, l'inventaire entomologique du type d'échantillon aléatoire (Nageleisen et Bouget, 2010) a été réalisé, car il est impossible de faire sur une surface importante, un recensement exhaustif d'organismes mobiles et très diversifiés comme les insectes (Conroy, 1996). Cinq pièges pour chaque type ont été placés aléatoirement dans les deux hectares. La fréquence de récolte était d'une fois pour le piège lumineux et le pot barber (le matin) ; de deux fois par jour (12 et 16 h) pour le piège à appât fermenté et de 48 heures pour les planches à invertébrés. Le piégeage durait 4 jours par sortie et il y a eu 2 sorties. Les insectes récoltés étaient mis dans des bocaux en plastique contenant de l'alcool à 78° et ramenés au laboratoire pour la suite des opérations.

Tri des insectes au laboratoire

Après cette phase de récolte des données sur le terrain, les chantillons d'insectes récoltés ont été transportés par moto dans des bocaux à insectes pour passer à la phase de tri au laboratoire à Kisangani. Les contenus des bocaux passaient à travers un tamis pour séparer l'alcool des insectes et commencer le tri. Les insectes triés ont été mis par ordre zoologique dans d'autres bocaux selon leurs caractéristiques macroscopiques et morphologiques. Ils ont été ensuite conditionnés, c-à-d étalés pour former des collections d'insectes selon leur dimension et leur ordre en utilisant de la frigolite et des aiguilles entomologiques. Les observations au microscope permettaient de décrire les caractéristiques de l'insecte qu'on étudiait et de les comparer à celles qui sont décrites par les clés de détermination afin de positionner la place de l'insecte (Delvare et Aberlenc, 1989).

Traitements et analyses des données

Les données recueillies au laboratoire après la phase de Tri ont été encodées et traitées dans le tableau Excel qui a servi également aux analyses descriptives. Le logiciel R version 4.1.2 a été utilisé pour les analyses statistiques en comparant l'efficacité des pièges : selon le nombre d'insectes, d'ordres puis le nombre des familles capturés.

RÉSULTATS

Nombre d'insectes capturés par types de pièges

Le nombre d'insectes capturés par chaque type de piège est présenté dans la figure ci-après.

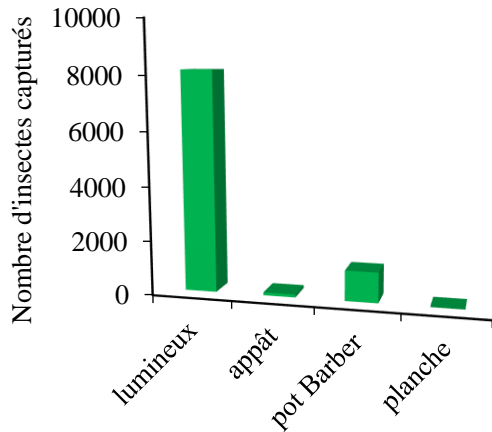


Figure 1. Nombre d'insectes capturés par pièges

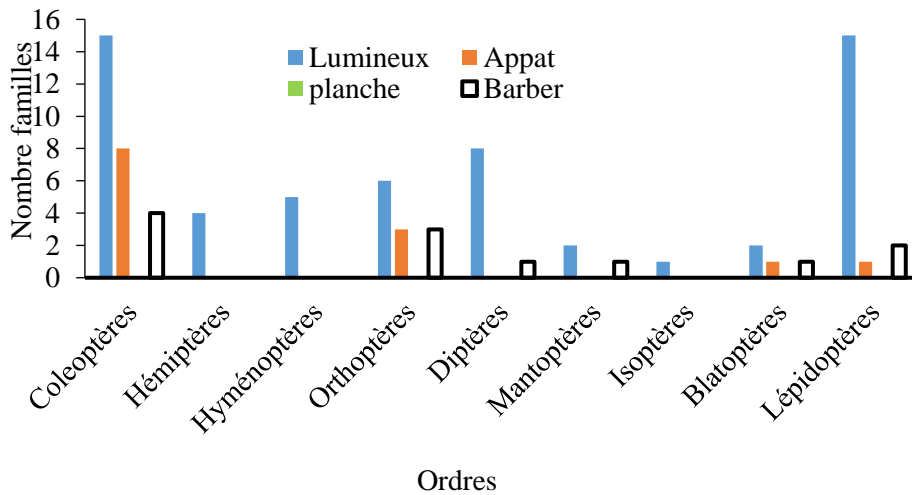


Figure 2. Nombre d'ordres et familles d'insectes capturés par type de piège

Il ressort de la figure 2 que les ordres les plus abondants étaient ceux des Coléoptères et des Lépidoptères suivis de l'ordre des Diptères > Orthoptères > Hyménoptères > Hémiptères > Mantoptères = Blattoptères > Isoptères respectivement. Les pièges lumineux avaient capturé 9 ordres et 59 familles ; suivi de pot Barber avec 7 ordres et 13 familles ; et les pièges à appâts étaient en troisième position avec 3 ordres et 10 familles d'insectes et la dernière position était occupée par le piège à planche à invertébrés qui n'avait eu à capturer que les mille pattes (Iules). Ceci prouve la spécificité de ce piège, destiné à un type bien précis d'invertébrés. Ces différences ont été statistiquement significatives entre le piège lumineux et les trois autres pièges ($p=2,066e-06$). Aussi, il y a eu une différence très significative entre pot Barber et piège appâté ($p=9,005e-05$). Cependant, la valeur élevée des pièges lumineux peut s'expliquer par les mœurs nocturnes de la majorité d'insectes, en particulier les Lépidoptères.

Ensemble de familles par pièges

Les pièges lumineux ont capturé plus de 8190 insectes, suivis de pot barber qui ont obtenu plus de 1119 insectes ; les pièges à appâts ont donné une valeur très faible (106 insectes), les planche à invertébrés n'ont capture aucun insecte. Il existe une différence très significative du nombre d'insectes capturés entre le piège lumineux et les trois autres, et entre le pot Barber et les deux autres ($p=0, 0009474$). Entre le piège pot Barber et le piège à appât fermenté, il n'y a pas de différence significative ($p=0, 4358$). Le nombre élevé des insectes capturés par les pièges lumineux peut s'expliquer par l'abondance des espèces à mœurs nocturnes dans les écosystèmes étudiés.

Principaux ordres d'insectes capturés et nombre de familles par type de piège

La figure 2 présente le nombre d'ordres et de familles obtenues par types de pièges.

Le nombre total de familles obtenues par chaque type de piège est présenté dans la figure 3 ci-dessous.

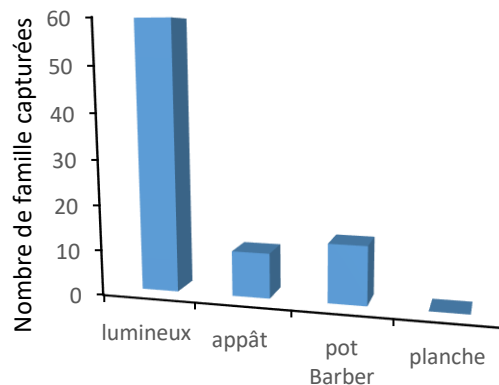


Figure 3. Nombre total de familles par pièges

Les pièges lumineux ont attiré 60 familles, le pot barber avait donné 13 familles, le piège à appât avait eu un total de 10 familles ; alors que la planche à

invertébrés n'a eu aucune famille d'insectes. L'efficacité des pièges a été confirmée par l'analyse statistique, montrant une différence très significative entre les pièges lumineux et les trois autres pièges ($p=0,001152$) ; les pièges à appât et le pot Barber n'avaient montré aucune différence significative ($p=0,458$).

DISCUSSION

Au cours de cette étude 9.415 insectes, regroupés en 9 ordres et 60 familles pour les 4 pièges ont été capturés. Les pièges lumineux avaient capturé 8.190 insectes (87%), les pièges pot barber 1.119 insectes (12 %), enfin les pièges aériens à appât fermenté 106 insectes (1%) et les pièges planches à invertébrés aucun insecte (0%). Cette étude a conduit à comprendre l'importance de chacun de ces pièges et le type d'insectes qu'il est capable à capturer. Le piège à planche à invertébré a montré qu'il n'est pas approprié pour les insectes dans notre milieu, mais plutôt pour les autres invertébrés. Olson (1991) a constaté que le pot barber dans le milieu forestier donne une valeur inférieure à la technique Winkler qui apporte systématiquement plus de genres et d'espèces ; nous n'avons pas eu la possibilité de l'utiliser. Cependant, Agosti & Alonso (2000) recommandent d'appliquer ces deux méthodes des piégeages pour la bonne capture des fourmis dans les zones forestières. En comparant avec les résultats de Lydia et al. (2021) qui ont fait une recherche sur la diversité des fourmis en Algérie, ils ont conclu que le pot Barber a contribué à 67 % alors que la chasse par les pièges appâts n'a pu apporter que 19 % de la richesse. Ces résultats sont similaires aux nôtres où le pot barber a donné 1.119 insectes et le piège à appât n'a capturé que 106 insectes. Lebas et al. (2016) et Andrade et al. (2011) considèrent les pièges appâts comme complémentaires des autres méthodes pour apprécier la biodiversité d'une station. La même considération est effectuée par Andrade et al. (2011), Ces auteurs soulignent l'intérêt des pièges appâtés pour les études avec de faibles densités de population, notamment en saison sèche. Aberlenc et al. (1977) ont obtenu que le piège appâté est très efficace pour la découverte des nouvelles espèces d'insectes, puis ils ont noté que c'est grâce à ce piège que l'espèce *Eupotosia koenigi* a été découverte pour la première fois en Europe occidentale en 1975. Selon Ponel et al. (2014) qui ont mené une étude sur les Coléoptères et autres insectes : l'exceptionnel intérêt entomologique du Mas de Gonon qui, vers la fin félicitent l'efficacité des pièges lumineux qui ont capturé près de la moitié de la faune ; leurs résultats corroborent nos résultats qui ont montré que les pièges lumineux ont capturé 87 % d'insectes avec une dominance des coléoptères, suivi de pot Barber avec 12 % de capture et le piège appâté avec seulement 1 % d'insectes capturés.

CONCLUSION

Nous avons dressé un premier inventaire entomologique de la forêt de Bagbasende. Quatre types de pièges ont été utilisés. Les résultats obtenus ont montré que les pièges lumineux ont été plus efficaces avec la plus grosse part de captures, suivis de pot Barber et le piège appâté ferme la marche. Le piège à planche à invertébré n'est pas adapté pour la capture des insectes dans notre milieu. Les ordres de Coléoptères et Lépidoptères ont été plus capturés dans les pièges lumineux. Des études plus approfondies devraient apporter une connaissance tout en aidant les gestionnaires de la biodiversité à opérer un bon choix pour connaître l'équilibre faunique d'une région agricole et d'une région forestière. Il semblerait indispensable de multiplier le nombre de sites d'étude dans chaque écosystème.

Conflict of interest

The authors declare they have no conflict of interest.

REFERENCES

- Armbrecht, H., & Gindre, P. (2005). Notes sur les cétoines ardéchoises : une espèce nouvelle pour la faune de France. *L'Entomologiste*, 32 :42.
- Agosti, D., & Alonso, L. E. (2000). *The ALL Protocol: A standard protocol for the collection of ground dwelling ants*. In: Agosti D., Majer, J., Alonso, E., & Schultz T. (eds), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., pp. 204-206.
- Andrade, R. B., De Barlow, J., Louzada, J., Vaz-DE-Mello, F. Z., Souza, M., Silveira, J. M, Cochrane, M. A. (2011). Quantifying responses of dung beetles to fire
- Delvare, G., & Aberlenc, H. P. (1989). *Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale : clés pour la reconnaissance des familles*. Editions Quae. (Montpellier cedex 1- France)
- Eisenhauer, N., Bonn, A., Guerra, C. A. (2019). Recognizing the quiet extinction of invertebrates. *Nature Communications*, 10 : 50. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-07916-1>
- Harvey, JA., Heinen R, Armbrecht I, et al. (2020) International scientists formulate a roadmap for insect conservation and recovery. *Nature Ecology & Evolution*, <https://doi.org/10.1038/s41559-0191079-8>
- Lebas, C., Galkowski, C., Blatrix, R., & Wegnez, P. (2016). *Fourmis d'Europe occidentale*. Delachaux & Niestlé, 415 pp.
- Lomba, B. (2007). *Contribution à l'étude de la phytodiversité de la Réserve forestière de Yoko (Ubundu, R.D.Congo)*. Mémoire de D.E.S, UNIKIS, 60 p.

- Lydia, A.-H., Ghania, B., Mourad, K., Djamila, A., Saadia, S., Imane, Z., & Henri. (2021). Cagniant. Diversité des fourmis (Hymenoptera, Formicidae) dans la forêt de Yakouren (Algérie) Estimation de la richesse, biogéographie et taxonomie, <https://bioone.org/journals/revue-suisse-de-zoologie/volume-128/issue-1/RSZ.0035/Diversit%C3%A9-des-fourmis-Hymenoptera-Formicidae-dans-la-for%C3%aat-de-Yakouren/10.35929/RSZ.0035.full>
- Nageleisen, L.-M., & Bouget, C. (2010). L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » (Inv. Ent. For). Les Dossiers Forestiers, (19), 58-62.
- Olson, D. M. (1991). A comparison of the efficacy of litter sifting and pitfall traps for sampling leaf litter ants (Hymenoptera, Formicidae) in a tropical wet forest, Costa Rica. *Biotropica*, 23(2), 166-172. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49597723/>
- Ponel, P., Berville, L., Santelli, C., Pérez, C., Buchot, Y., Decock, S., & Taton, T. (2014). Coléoptères et autres insectes: l'exceptionnel intérêt entomologique du Mas de Gonon. *Études vaclusiennes*, 82, 59. <https://www.researchgate.net/profile/Laurence-Berville/publication/303875187>
- Scheffers, B. R., Yong, D. L., Harris, J. B. C. et al. (2011). The World's rediscovered species: Back from the brink, *PLoS ONE*, 6, e22531. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357752/>
- Stork, N. E., McBroom, J., Gely, C., & Hamilton, A. J. (2015). *New approaches narrow global species estimates for beetles, insects, and terrestrial arthropods*. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 112: 7519- 7523. <https://doi.org/10.1073/pnas.1502408112>
- Tiphaine, Ro., & Virginie. (2014). *Diversité entomologique des corridors prairiaux : Etude des bandes enherbées au bord des cultures*. http://wiki.chainedesterrils.eu/images/b/ba/Etude_BandesEnherb%C3%A9esLestremNature.pdf . consulté le 27.05.2022.
- Nageleisen, L.-M., Saintonge, F.-X., & Piou, D. (2010). *La santé des forêts : Maladies, insectes, accidents climatiques... Diagnostic et prévention*. Librairie forestière (IDF).