

LES PRODUITS DE BIOCONTROLE SONT-ILS MOINS DANGEREUX QUE LES PESTICIDES CONVENTIONNELS ?

Manoa SAUSSOIS*, Juliette FABURÉ, Véronique ETIEVANT, Antoine BAMIERE, Sylvie NÉLIEU, Laure MAMY, Colette BERTRAND

UMR ECOSYS, INRAE,
AgroParisTech, Université Paris-Saclay,
91120 Palaiseau, France
manoa.saussois@inrae.fr

L'agriculture conventionnelle s'appuie fortement sur l'utilisation de pesticides pour protéger les cultures et maintenir des rendements élevés. Toutefois, leur usage intensif a des conséquences négatives sur la biodiversité et les fonctions écologiques des sols (Mamy et al., 2022).

Face à ces enjeux, les produits de biocontrôle (PBC), notamment ceux qui comprennent des substances naturelles d'origine minérale, végétale, bactérienne ou animale, se présentent comme des alternatives aux pesticides conventionnels. Bien que considérés comme plus respectueux de l'environnement, leurs impacts écotoxicologiques sur les organismes non-cibles sont insuffisamment étudiés. Les connaissances actuelles sont notamment limitées concernant les impacts des PBC sur des organismes clés des sols agricoles tels que les vers de terre (Bart et al., 2018) et les enchytréides (Jänsch et al., 2005).

Le présent projet vise à combler ces lacunes en comparant les effets d'un PBC, le spinosad, à ceux d'un pesticide utilisé en agriculture conventionnelle, la cyperméthrine. Le but est d'évaluer et comparer les effets de ces composés insecticides sur deux espèces modèle en écotoxicologie, *Aporrectodea caliginosa* et *Enchytraeus albidus*, lors d'essais menés en conditions contrôlées.

Les organismes sont exposés à deux concentrations de spinosad et de cyperméthrine (0,5 et 5 mg/kg de sol sec), choisies pour être largement inférieures aux DL50 connues. Les protocoles standardisés OCDE 222 et 220 sont suivis et adaptés pour mesurer la survie, la croissance, la reproduction, et le développement des juvéniles.

Il est attendu que la cyperméthrine montre des effets toxiques sur les deux espèces, notamment à long terme (altération de la reproduction et du développement des juvéniles), confirmant son impact négatif déjà documenté (Hartnik et al., 2008). Par contre, compte tenu des informations disponibles sur les NOEC pour la reproduction des deux substances présentes dans la base de données PPDB (Lewis et al., 2016) (1,79 mg/kg pour le spinosad contre 5,3 mg/kg pour la cyperméthrine), nous nous attendons à des effets plus importants du spinosad. Ces résultats permettront d'enrichir la caractérisation des dangers liés aux PBC, de discuter la pertinence de ce produit de biocontrôle comme alternative aux pesticides conventionnels, et de contribuer à améliorer les pratiques agricoles pour préserver la biodiversité.

Mots clés

spinosad – cyperméthrine – organismes non-cibles – expérience en laboratoire – reproduction – croissance – vers de terre - enchytréides

Remerciements

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet SN-Biocontrôle - Action pilotée par les Ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT), de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA), de la Santé et de la Prévention (MSP) et de l'Enseignement supérieur, de la Recherche (MESR), avec l'appui financier de l'Office Français de la Biodiversité, dans le cadre de « l'Appel à projets national sur le plan Ecophyto II+, volet 1, années 2020-2021 ».

Références

- Bart, S., Amossé, J., Lowe, C. N., Mougin, C., Péry, A. R. R., & Pelosi, C. (2018). *Aporrectodea caliginosa*, a relevant earthworm species for a posteriori pesticide risk assessment: Current knowledge and recommendations for culture and experimental design. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(34), 33867- 33881. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2579-9>
- Hartnik, T., Sverdrup, L. E., & Jensen, J. (2008). Toxicity of the pesticide alpha-cypermethrin to four soil nontarget invertebrates and implications for risk assessment. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 27(6), 1408- 1415. <https://doi.org/10.1897/07-385.1>
- Jänsch, S., Amorim, M. J., & Römcke, J. (2005). Identification of the ecological requirements of important terrestrial ecotoxicological test species. *Environmental Reviews*, 13(2), 51- 83.
- Lewis, K. A., Tzilivakis, J., Warner, D. J., & Green, A. (2016). An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 22(4), 1050-1064. <https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>
- Mamy L, Pesce S, Sanchez W, Amichot M, Artigas J, et al.. Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Rapport de l'expertise scientifique collective. [Rapport de recherche] INRAE ; IFREMER. 2022, 1408 p. <https://doi.org/10.17180/0gp2-cd65>
- OECD (2016), *Test No. 220: Enchytraeid Reproduction Test*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070301-en>.
- OECD (2016), *Test No. 222: Earthworm Reproduction Test (Eisenia fetida/Eisenia andrei)*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264070325-en>.