



Académie nationale de Pharmacie

Ghislaine Bouvier

membre correspondant national

Article paru dans L'Observatoire n°63

Décembre 2022

Texte avec les sources.

Pesticides et Biodiversité : que sait-on ?

Tous les groupes animaux et végétaux n'ont pas été évalués (environ 50 % des espèces n'auraient pas encore été étudiées) concernant l'impact des pesticides. Pour ceux évalués, 25 % des espèces sont menacées d'extinction, avec un déclin de l'aire de distribution, de la taille des populations et des communautés biologiques qui se ressemblent de plus en plus.

Concernant les invertébrés, 41 % des espèces sont en déclin et 31 % sont menacées d'extinction, avec une perte de l'ordre de 1 % des espèces par an et une diminution de leur biomasse de 40 % à 70 % depuis une trentaine d'années. 84 % des vertébrés d'eau douce, 40 % des vertébrés terrestres et près de 33 % des vertébrés marins sont actuellement menacés. La biodiversité bactérienne des sols et leur richesse en invertébrés (notamment les lombrics) est encore mal documentée mais des pauvretés sont observées en milieu agricole.

Le constat est clair, mais qu'en est-il du rôle des pesticides dans un processus multifactoriel ?

L'étude du rôle des pesticides sur la biodiversité s'est étoffée depuis vingt ans et la récente expertise collective Inrae-Iframer permet d'identifier des groupes taxonomiques pour lesquels le rôle des pesticides est considéré comme important.

On observe ainsi un impact majeur des pesticides sur les lépidoptères, hyménoptères et coléoptères dans les espaces agricoles, avec une diminution du nombre d'individus et d'espèces. Les récentes revues estiment que l'utilisation des pesticides est la deuxième cause de ce déclin. Les effets sont directs (toxicité sur l'espèce) et indirects (usage d'herbicides réduisant la diversité et la quantité de plantes, entraînant un impact sur les habitats et les ressources).

Dans les milieux aquatiques en zone agricole, on observe une réduction, voire une disparition des invertébrés en aval des zones traitées. Les pesticides seraient responsables, à l'échelle européenne, d'une diminution de 40 % du nombre d'espèces. Les insecticides, principalement pyréthriinoïdes et néonicotinoïdes sont les plus étudiés car les plus impliqués dans ce déclin, par effet direct.

Les oiseaux insectivores comme granivores sont touchés par la diminution des ressources alimentaires et également (oiseaux migrateurs notamment) par la perturbation du vol et de l'orientation (effet d'exposition à des substances neurotoxiques par consommation de graines traitées). Les néonicotinoïdes, le fipronil et certains fongicides (thirame) sont mis en cause. Les insecticides anticholinestérasiques et les rodenticides sont impliqués dans les empoisonnements de rapaces.

Les insecticides organochlorés, anticholinestérasiques (organophosphorés, carbamates) et pyréthriinoïdes sont impliqués dans le déclin des chiroptères, par ingestion de proies contaminées, par exposition directe lors des traitements et par raréfaction de leur alimentation. Une altération des comportements et des déplacements est observée avec les néonicotinoïdes.

Le déclin de certaines populations d'amphibiens est associé à l'augmentation de la prévalence de maladies, elle-même favorisée par les pesticides, directement et indirectement.

Concernant d'autres vertébrés, des effets sur le comportement, le métabolisme, l'immunité et la reproduction sont observés. Néanmoins, l'impact sur la dynamique des populations est encore incertain, hormis pour certaines espèces de reptiles. Les fongicides en général et le cuivre en particulier inhibent fortement le développement bactérien et mycologique des sols. Les herbicides et le cuivre, par leur phytotoxicité, favorisent également la prolifération d'espèces invasives et contribuent à la perte de biomasse végétale, fongique et microbienne.

En conclusion, les pesticides jouent un rôle important dans le déclin des invertébrés et des oiseaux avec un fort niveau de preuve, et dans celui des chauves-souris et des amphibiens avec un niveau de preuve correct. Concernant les micro-organismes, les végétaux et les autres vertébrés, les données sont encore insuffisantes, soulignant le besoin de travaux dédiés.

Ghislaine Bouvier

Membre correspondant national de l'Académie nationale de Pharmacie
6^{ème} section/ Sciences appliquées à la santé environnementale

Sources :

1. NatureFrance. Le service public d'information sur la biodiversité. <https://naturefrance.fr/>
2. Observatoire National de la Biodiversité. Biodiversité en crise : il est urgent d'amplifier les actions. ONB, Bilan 2021, 7 p. https://naturefrance.fr/sites/default/files/2021-10/PublicationONB_2021_VF.PDF
3. IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). Rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques. Résumé à l'intention des décideurs. Zenodo, 2020, 60 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5906976>

4. Note scientifique n°30. OPECST, Sénat, France, déc 2021, 14 p.
https://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/opepst/quatre_pages/OPECST_2021_0064_Note_Dec_lin_insectes.pdf
5. Sanchez W, Mamy L, Leenhardt S, Pesce S. Pesticides et Biodiversité. Les liaisons dangereuses. The Conversation, 19 mai 2022. <https://theconversation.com/pesticides-et-biodiversite-les-liaisons-dangereuses-182815>
6. Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE). L'essentiel du cadre conceptuel. Théma, 2016, 4p. <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Théma-Efese-L'essentiellucadreconceptuel.pdf>
7. Leenhardt S, Mamy L, Pesce S, Sanchez W. Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Résumé de l'Expertise Scientifique Collective (ESCo), Inrae – Ifremer, 2022, 14 p.
https://wwwz.ifremer.fr/content/download/161046/file/ExpertiseCollectivePestiEcotox_Résumé.pdf
8. Leenhardt S, Mamy L, Pesce S, Sanchez W, Achard AL, *et al.* Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Synthèse de l'expertise scientifique collective. Rapport de recherche Inrae-Ifremer, 2022, 136 p.
https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/PestiEcotox_Synthèse_Experts_V12_rev2.pdf