



Collectif Justice pour le Vivant

POLLINIS

10, rue saint marc
75002 Paris

Notre Affaire à Tous

40, cité des Fleurs
75017 Paris

**Biodiversité sous nos
pieds**

6, rue berthe de boissieux
38000 Grenoble

À

Monsieur Sébastien Lecornu
Premier ministre
Hôtel Matignon
57, rue de Varenne
75007 Paris France

Paris,
Le 01 octobre 2025

Objets :

- **Mise en œuvre de l'arrêt du 3 septembre 2025 de la cour administrative d'appel de Paris – Réforme des protocoles d'évaluation et d'autorisation des pesticides**
- **Demande officielle de rendez vous**

Monsieur le Premier ministre,

Le 3 septembre 2025, la cour administrative d'appel de Paris a rendu une décision environnementale historique qui engage la responsabilité du Gouvernement et l'enjoint à positionner la France à l'avant-garde de la protection de la biodiversité et de la santé publique.

Les juges confirment l'existence d'un préjudice écologique consécutif d'une faute commise dans l'évaluation et l'autorisation des pesticides en France.

Dans cet arrêt¹, l'évaluation des risques des pesticides conduit par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) est jugée « lacunaire » et ne peut être considérée comme garantissant une mise en œuvre satisfaisante des obligations prévues par le règlement européen n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009, tel qu'interprété par la Cour de justice de l'Union européenne. Ce règlement impose, conformément au principe de précaution, de réaliser l'évaluation des risques des pesticides à la lumière des dernières connaissances scientifiques disponibles.

En conséquence de ces défaillances, les juges constatent un préjudice écologique caractérisé par la contamination généralisée, chronique et durable des sols et des eaux par les pesticides, qui affecte non seulement les insectes pollinisateurs mais aussi les invertébrés terrestres, les oiseaux, les poissons, et plus largement l'ensemble des écosystèmes. Un constat appuyé notamment sur les données produites par le ministère de l'Agriculture, l'INRAE et l'IFREMER, qui établissent la responsabilité majeure des pesticides dans l'effondrement de la biodiversité.

Cette décision rejoint les alertes répétées des parlementaires.

Le 4 avril 2018, un rapport d'information parlementaire documentait déjà la destruction directe des insectes – et notamment des pollinisateurs – par l'usage massif d'insecticides, et la réduction drastique des ressources florales sauvages, essentielles à leur alimentation, par l'emploi systématique d'herbicides.

Un constat confirmé en 2021 par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) qui relève que le déclin des insectes fait aujourd'hui l'objet d'un consensus scientifique – 41 % des espèces d'insectes sont en déclin dans le monde et 31 % menacées d'extinction – et que les pesticides sont un facteur majeur de cet effondrement.

Pour répondre à cette crise majeure, l'État doit agir.

Les enjeux pour la France sont immenses : ils menacent à la fois la pérennité de nos cultures, la préservation de notre souveraineté alimentaire, et la vitalité de nos écosystèmes.

C'est pourquoi la cour administrative d'appel a enjoint à l'État :

¹ Cour administrative d'appel de Paris, La Cour reconnaît la responsabilité de l'Etat dans l'existence d'un préjudice écologique résultant de l'usage des produits phytopharmaceutiques, 3 septembre 2025, consulté le 1er octobre 2025 :

<https://paris.cour-administrative-appel.fr/decisions-de-justice/dernieres-decisions/la-cour-reconnait-la-responsabilite-de-l-etat-dans-l-existence-d-un-prejudice-ecologique-resultant-de-l-usage-des-produits-phytopharmaceutiques>

- d'actualiser les protocoles d'évaluation et d'autorisation des pesticides dans un délai de 24 mois, afin de les mettre en conformité avec les exigences européennes et les connaissances scientifiques actuelles ;
- de présenter à la cour, sous six mois, un calendrier précis et contraignant de réexamen de l'ensemble des autorisations de mise sur le marché (AMM) qui seraient insuffisamment protectrices du vivant² ;

Cette décision claire et forte appelle une réponse politique à la hauteur des enjeux démocratiques et environnementaux.

C'est pourquoi le collectif d'associations réunies au sein de Justice pour le Vivant (Notre Affaire à Tous, POLLINIS, Biodiversité sous nos pieds, ANPER-TOS et ASPAS) vous appelle à mettre en œuvre sans délai les mesures suivantes :

1 - Pour renforcer l'évaluation de la toxicité des pesticides :

- Appliquer pleinement la méthodologie EFSA Bee Guidance 2013³, y compris pour les abeilles solitaires et leur exposition par le sol ; étendre les tests de toxicité aiguë aux bourdons et aux abeilles solitaires ; introduire des facteurs de protection supplémentaires couvrant l'ensemble des pollinisateurs.
- Exiger des tests de toxicité chronique, larvaire et sublétales pour tout produit plus toxique que sa substance active.
- Intégrer la toxicité chronique et sublétales à toutes les phases de vie des organismes.
- Évaluer systématiquement la toxicité combinée des produits formulés (substances actives, coformulants, synergies).
- Évaluer les effets synergiques et combinés des pesticides, qui sont présents par dizaines dans les champs agricoles et dans l'environnement.

2 - Pour interdire les pesticides néfastes pour la biodiversité :

- Suspendre immédiatement les autorisations de pesticides déjà identifiés comme destructeurs de biodiversité, dont la liste est en annexe de cette lettre (ANNEXE 1).
- Rendre obligatoire l'étiquetage complet des produits (identité et concentration de chaque composant).
- Publier toutes les études réglementaires pour permettre un contrôle indépendant.

² En 2024, 2 948 produits phytopharmaceutiques disposaient d'une AMM en France selon le rapport d'activité 2024 thématique de l'ANSES, relatif aux produits phytopharmaceutiques, matières fertilisantes et supports de culture.

³ EFSA, EFSA Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees), 4 juillet 2014, consulté le 1er octobre 2025 : <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2013.3295>

- Renforcer la phytopharmacovigilance pour détecter les effets néfastes lors de l'utilisation à grande échelle.

3 - Pour réparer et enrayer l'aggravation du préjudice écologique :

- Accorder à l'ANSES les moyens humains et financiers adéquats pour permettre le réexamen dans les meilleures conditions des autorisations de mise sur le marché actuelles, et la mise en oeuvre d'un processus d'évaluation et d'autorisation de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, en conformité avec les exigences de protection de l'environnement issues du droit de l'Union européenne.
- Déployer des programmes de protection, de décontamination et de réhabilitation des écosystèmes, avec des moyens financiers adéquats.
- Fixer des objectifs chiffrés et juridiquement contraignants de réduction des usages dans le cadre du plan Écophyto.
- Faire de l'agriculture une alliée de la biodiversité en renforçant la transition agroécologique et en définissant des scénarios agroécologiques réalistes.
- Intégrer la biodiversité dans les politiques de santé humaine, animale et végétale.

Monsieur le Premier ministre, la tâche est immense.

La France doit montrer l'exemple en Europe et dans le monde, dans le prolongement de son engagement résolu et déterminé contre le dérèglement climatique. Elle ne peut plus rester en retrait sur la question des pesticides, alors que la justice vient de reconnaître l'urgence d'agir pour protéger la biodiversité et la santé publique.

C'est pourquoi le collectif Justice pour le Vivant (POLLINIS, Notre Affaire à Tous, Biodiversité sous nos pieds, ASPAS et ANPER-TOS) sollicite un rendez-vous officiel dans les prochaines semaines afin de vous présenter une feuille de route pour une réforme ambitieuse et crédible du système d'évaluation et d'autorisation des pesticides – et pour faire de la France une puissance pionnière en matière de protection du vivant.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Premier ministre, l'expression de notre haute considération.

SIGNATAIRES :

Nicolas Laarman, délégué général de POLLINIS

Jérémie Suissa, délégué général de Notre Affaire à Tous

Dorian Guinard, porte parole de Biodiversité sous nos pieds

ANNEXE :

1 - Liste prioritaire des pesticides à réexaminer.

ANNEXE 1 - LISTE PRIORITAIRE DES PESTICIDES À RÉEXAMINER

SOMMAIRE :

- **Fongicides contenant les substances actives suivantes** : Folpet, Tebuconazole, Difenconazole, Captan, Pyraclostrobine ; Fluopyram et les autres SDHs (Boscalid etc.), Azoxystrobin.
- **Insecticides contenant les substances actives suivantes** : Cypermethrine, Lambda-cyhalothrine, Pyrimicarbe, Deltamethrine, Esfenvalerate, Tau-fluvalinate.
- **Herbicides : contenant les substances actives suivantes** : Glyphosate, Prosulfocarb, Propyzamide, Chlorotoluron, Pendimethalin.

1 - Fongicides contenant les substances actives suivantes :

Folpet (Folpel)

- Approuvée jusqu'au 30/07/2029
- DT₅₀ 9j (non-persistent)
- Forte toxicité pour les mammifères
- Ventes 2023 en France– 920841 kg

Neurotoxicité (association avec la maladie de Parkinson)

Fitzmaurice AG, Rhodes SL, Cockburn M, Ritz B, Bronstein JM. Aldehyde dehydrogenase variation enhances effect of pesticides associated with Parkinson disease [published correction appears in Neurology. 2014 Nov 11;83(20):1880]. Neurology. 2014;82(5):419-426. doi:10.1212/WNL.0000000000000083

Paul KC, Ritz B. Epidemiology meets toxicogenomics: Mining toxicologic evidence in support of an untargeted analysis of pesticides exposure and Parkinson's disease. Environ Int. 2022;170:107613. doi:10.1016/j.envint.2022.107613

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Ge H, Chen L, Su Y, Jin C, Ge RS. Effects of Folpet, Captan, and Captafol on Human Aromatase in JEG-3 Cells. Pharmacology. 2018;102(1-2):81-87. doi:10.1159/000484171

Park S, Yun BH, Bae H, Lim W, Song G. Reproductive toxicity of folpet through deregulation of calcium homeostasis in porcine trophectoderm and luminal epithelial cells during early pregnancy. *Pestic Biochem Physiol.* 2021;179:104974. doi:10.1016/j.pestbp.2021.104974

Effets sur les abeilles

Christen V, Krebs J, Fent K. Fungicides chlorothanolin, azoxystrobin and folpet induce transcriptional alterations in genes encoding enzymes involved in oxidative phosphorylation and metabolism in honey bees (*Apis mellifera*) at sublethal concentrations. *J Hazard Mater.* 2019;377:215-226. doi:10.1016/j.jhazmat.2019.05.056

Tebuconazole

- Approuvée jusqu'au 31/08/2028
- DT₅₀ 365 j (persistent)
- Forte toxicité pour les mammifères et les oiseaux
- Ventes 2023 en France– 570325 kg

Perturbation endocrinienne

Li S, Sun Q, Wu Q, Gui W, Zhu G, Schlenk D. Endocrine disrupting effects of tebuconazole on different life stages of zebrafish (*Danio rerio*). *Environ Pollut.* 2019;249:1049-1059. doi:10.1016/j.envpol.2019.03.067

Li S, Wu Q, Sun Q, Coffin S, Gui W, Zhu G. Parental exposure to tebuconazole causes thyroid endocrine disruption in zebrafish and developmental toxicity in offspring. *Aquat Toxicol.* 2019;211:116-123. doi:10.1016/j.aquatox.2019.04.002

Taxvig C, Hass U, Axelstad M, et al. Endocrine-disrupting activities in vivo of the fungicides tebuconazole and epoxiconazole. *Toxicol Sci.* 2007;100(2):464-473. doi:10.1093/toxsci/kfm227

Effets sur les abeilles

Mackei M, Huber F, Sebők C, et al. Effective adaptation of flight muscles to tebuconazole-induced oxidative stress in honey bees. *Heliyon.* 2024;11(1):e41291. Published 2024 Dec 16. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e41291

Mackei M, Sebők C, Vöröházi J, et al. Detrimental consequences of tebuconazole on redox homeostasis and fatty acid profile of honeybee brain. *Insect Biochem Mol Biol.* 2023;159:103990. doi:10.1016/j.ibmb.2023.103990

Neurotoxicité

V. C. Moser, S. Barone, R. J. Smialowicz, M. W. Harris, B. J. Davis, D. Overstreet, M. Mauney, R. E. Chapin, The Effects of Perinatal Tebuconazole Exposure on Adult Neurological, Immunological, and Reproductive Function in Rats, *Toxicological Sciences*, Volume 62, Issue 2, August 2001, Pages 339–352, <https://doi.org/10.1093/toxsci/62.2.339>

Difenoconazole

- Approuvée jusqu'au 31/12/2028
- DT₅₀ 133j (persistent)
- Forte toxicité pour les mammifères et les oiseaux
- Ventes 2023 en France– 218020 kg

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Teng M, Qi S, Zhu W, Wang Y, Wang D, Yang Y, Li H, Li C, Dong K, Wang C. Sex-specific effects of difenoconazole on the growth hormone endocrine axis in adult zebrafish (*Danio rerio*). *Ecotoxicol Environ Saf*. 2017 Oct;144:402-408. doi: 10.1016/j.ecoenv.2017.06.052. Epub 2017 Jun 23. PMID: 28651189.

Liang X, Yu L, Gui W, Zhu G. Exposure to difenoconazole causes changes of thyroid hormone and gene expression levels in zebrafish larvae. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2015 Nov;40(3):983-7. doi: 10.1016/j.etap.2015.10.005. Epub 2015 Oct 28. PMID: 26590868.

Khwanes SA, Mohamed RA, Ibrahim KA, Abd El-Rahman HA. Ginger reserves testicular spermatogenesis and steroidogenesis in difenoconazole-intoxicated rats by conducting oxidative stress, apoptosis and proliferation. *Andrologia*. 2022 Feb;54(1):e14241. doi: 10.1111/and.14241. Epub 2021 Sep 13. PMID: 34519103.

Genotoxicité

Wang X, Ni H, Xu W, Wu B, Xie T, Zhang C, Cheng J, Li Z, Tao L, Zhang Y. Difenoconazole induces oxidative DNA damage and mitochondria mediated apoptosis in SH-SY5Y cells. *Chemosphere*. 2021 Nov;283:131160. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.131160. Epub 2021 Jun 10. PMID: 34139443.

Effets sur les abeilles

Dos Santos Araújo R, Botina LL, Viana TA, Vidigal ML, da Silva Alves BC, Bernardes RC, Martins GF. Behavioral and physiological effects of difenoconazole on stingless bees: A multi-species analysis. Sci Total Environ. 2025 Mar 1;967:178837. doi: 10.1016/j.scitotenv.2025.178837. Epub 2025 Feb 13. PMID: 39952205.

A systematic review on the effects of the insecticide Thiamethoxam and the fungicide Difenoconazole on the health of bees *Apis mellifera* L. *Difenoconazole, in sublethal doses, can affect the health of bees, altering their cognitive system, locomotion, cellular respiration and metabolism, gradually affecting the maintenance of the colony.* <https://doi.org/10.55905/oelv23n1-096>

Captan

- Approuvée jusqu'au 31/10/2039
- DT₅₀ 0.8j (non-persistent)
- Forte toxicité pour les mammifères
- Ventes 2023 en France– 192614 kg

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Saha S, Chukwuka AV, Mukherjee D, Dhara K, Pal P, Saha NC. Physiological (haematological, growth and endocrine) and biochemical biomarker responses in air-breathing catfish, *Clarias batrachus* under long-term Captan® pesticide exposures. Environ Toxicol Pharmacol. 2022 Feb;90:103815. doi: 10.1016/j.etap.2022.103815. Epub 2022 Jan 19. PMID: 35065295.

Ge H, Chen L, Su Y, Jin C, Ge RS. Effects of Folpet, Captan, and Captafol on Human Aromatase in JEG-3 Cells. Pharmacology. 2018;102(1-2):81-87. doi: 10.1159/000484171. Epub 2018 Jun 28. PMID: 29953993.

Cancer

Reuber MD. Carcinogenicity of captan. J Environ Pathol Toxicol Oncol. 1989 Mar-Apr;9(2):127-43. PMID: 2732908.

Fernandez-Vidal A, Arnaud LC, Maumus M, Chevalier M, Mirey G, Salles B, Vignard J, Boutet-Robinet E. Exposure to the Fungicide Captan Induces DNA Base Alterations and Replicative Stress in Mammalian Cells. Environ Mol Mutagen. 2019 Apr;60(3):286-297. doi: 10.1002/em.22268. Epub 2018 Dec 19. PMID: 30471166.

Neurotoxicité (association avec la maladie de Parkinson)

Fitzmaurice AG, Rhodes SL, Cockburn M, Ritz B, Bronstein JM. Aldehyde dehydrogenase variation enhances effect of pesticides associated with Parkinson disease. *Neurology*. 2014 Feb 4;82(5):419-26. doi: 10.1212/WNL.0000000000000083

Effets sur les abeilles

De Souza D, Urbanowicz C, Ng WH, Baert N, Fersch AA, Smith ML, McArt SH. Acute toxicity of the fungicide captan to honey bees and mixed evidence for synergism with the insecticide thiamethoxam. *Sci Rep*. 2024 Jul 8;14(1):15709. doi: 10.1038/s41598-024-66248-x. PMID: 38977768; PMCID: PMC11231156.

Pyraclostrobine

- Approuvée jusqu'au 15/09/2025
- DT₅₀ 2j (non-persistent)
- Forte toxicité pour les poissons
- Ventes 2023 en France– 135851 kg

Cytotoxicité, dommages à l'ADN

Han S, Lu J, Gao J, Cheng J, Xu W, Tao L, Zhang Y. Pyraclostrobin induced AMPK/mTOR pathways mediated autophagy in RAW264.7 macrophages. *J Environ Sci Health B*. 2021;56(9):793-800. doi: 10.1080/03601234.2021.1956248. Epub 2021 Aug 4. PMID: 34348084.

Toxicité sur le développement

Wu Y, Wang Y, Tong Z, Xie W, Wang A, Song C, Yao W, Wang J. Pyraclostrobin induces developmental toxicity and cardiotoxicity through oxidative stress and inflammation in zebrafish embryos. *Environ Pollut*. 2024 Oct 1;358:124490. doi: 10.1016/j.envpol.2024.124490. Epub 2024 Jul 1. PMID: 38960114.

Li H, Cao F, Zhao F, Yang Y, Teng M, Wang C, Qiu L. Developmental toxicity, oxidative stress and immunotoxicity induced by three strobilurins (pyraclostrobin, trifloxystrobin and picoxystrobin) in zebrafish embryos. *Chemosphere*. 2018 Sep;207:781-790. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.05.146. Epub 2018 May 25. PMID: 29859490.

Neurotoxicité

Li H, Zhao F, Cao F, Teng M, Yang Y, Qiu L. Mitochondrial dysfunction-based cardiotoxicity and neurotoxicity induced by pyraclostrobin in zebrafish larvae. *Environ Pollut.* 2019 Aug;251:203-211. doi: 10.1016/j.envpol.2019.04.122. Epub 2019 Apr 26. PMID: 31078959.

Nguyen K, Sanchez CL, Brammer-Robbins E, Pena-Delgado C, Kroyter N, El Ahmadie N, Watkins JM, Aristizabal-Henao JJ, Bowden JA, Souders CL 2nd, Martyniuk CJ. Neurotoxicity assessment of Qol strobilurin fungicides azoxystrobin and trifloxystrobin in human SH-SY5Y neuroblastoma cells: Insights from lipidomics and mitochondrial bioenergetics. *Neurotoxicology.* 2022 Jul;91:290-304. doi: 10.1016/j.neuro.2022.06.002. Epub 2022 Jun 11. PMID: 35700754.

Effets sur les abeilles

Xiong M, Qin G, Wang L, Wang R, Zhou R, Luo X, Lou Q, Huang S, Li J, Duan X. Field recommended concentrations of pyraclostrobin exposure disturb the development and immune response of worker bees (*Apis mellifera* L.) larvae and pupae. *Front Physiol.* 2023 Feb 9;14:1137264. doi: 10.3389/fphys.2023.1137264. PMID: 36846328; PMCID: PMC9947242.

Duan X, Wang L, Wang R, Xiong M, Qin G, Huang S, Li J. Variation in the physiological response of adult worker bees of different ages (*Apis mellifera* L.) to pyraclostrobin stress. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2024 Jan 1;269:115754. doi: 10.1016/j.ecoenv.2023.115754. Epub 2023 Dec 3. PMID: 38043416.

Nicodemo D, Mingatto FE, De Jong D, Bizerra PFV, Tavares MA, Bellini WC, Vicente EF, de Carvalho A. Mitochondrial Respiratory Inhibition Promoted by Pyraclostrobin in Fungi is Also Observed in Honey Bees. *Environ Toxicol Chem.* 2020 May;39(6):1267-1272. doi: 10.1002/etc.4719. PMID: 32239770.

Fluopyram et les autres SDHIs (Boscalid etc.)

- Approuvée jusqu'au 31/06/2026 (Fluopyram)
- DT₅₀ 309j (persistent) (Fluopyram)
- Forte toxicité pour les oiseaux (Fluopyram)
- Ventes 2023 en France– 127256 kg (Fluopyram)

Cancer (Fluopyram)

Rouquié D, Tinwell H, Blanck O, Schorsch F, Geter D, Wason S, Bars R. Thyroid tumor formation in the male mouse induced by fluopyram is mediated by activation of hepatic

CAR/PXR nuclear receptors. Regul Toxicol Pharmacol. 2014 Dec;70(3):673-80. doi: 10.1016/j.yrtph.2014.10.003. Epub 2014 Oct 17. PMID: 25455223.

Tinwell H, Rouquié D, Schorsch F, Geter D, Wason S, Bars R. Liver tumor formation in female rat induced by fluopyram is mediated by CAR/PXR nuclear receptor activation. Regul Toxicol Pharmacol. 2014 Dec;70(3):648-58. doi: 10.1016/j.yrtph.2014.09.011. Epub 2014 Oct 7. PMID: 25305127.

Comportement et physiologie (Fluopyram)

Bouly L, Jacquin L, Chapeau F, Bonmatin JM, Cousseau M, Hagimont A, Laffaille P, Lalot B, Lemarié A, Pasquet C, Huc L, Jean S. Fluopyram SDHI pesticide alters fish physiology and behaviour despite low in vitro effects on mitochondria. Ecotoxicol Environ Saf. 2024 Dec;288:117400. doi: 10.1016/j.ecoenv.2024.117400. Epub 2024 Nov 29. PMID: 39612682.

Effets sur les abeilles (Fluopyram)

Mixture toxicity of tebuconazole and fluopyram to honeybee (*Apis mellifera* L.): Effects on survival, feeding and antioxidant defenses. DOI: <https://doi.org/10.24425/jppr.2025.155052>

Azoxystrobin

- Approuvée jusqu'au 31/12/2029
- DT₅₀ 78j (persistance moyenne)
- Forte toxicité pour les mammifères
- Ventes 2023 en France– 319512 kg

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Cao F, Zhu L, Li H, Yu S, Wang C, Qiu L. Reproductive toxicity of azoxystrobin to adult zebrafish (*Danio rerio*). Environ Pollut. 2016 Dec;219:1109-1121. doi: 10.1016/j.envpol.2016.09.015. Epub 2016 Sep 8. PMID: 27616647.

Effets sur les abeilles

Duan X, Yao H, Tong W, Xiong M, Huang S, Li J. Azoxystrobin Exposure Impacts on Development Status and Physiological Responses of Worker Bees (*Apis mellifera* L.) from Larval to Pupal Stages. Int J Mol Sci. 2024 Nov 3;25(21):11806. doi: 10.3390/ijms252111806. PMID: 39519357; PMCID: PMC11546862.

Christen V, Krebs J, Fent K. Fungicides chlorothanolin, azoxystrobin and folpet induce transcriptional alterations in genes encoding enzymes involved in oxidative phosphorylation and metabolism in honey bees (*Apis mellifera*) at sublethal concentrations. J Hazard Mater.

2019 Sep 5;377:215-226. doi: 10.1016/j.jhazmat.2019.05.056. Epub 2019 May 24. PMID: 31170570.

Serra RS, Martínez LC, Cossolin JFS, Resende MTCS, Carneiro LS, Fiaz M, Serrão JE. The fungicide azoxystrobin causes histopathological and cytotoxic changes in the midgut of the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). *Ecotoxicology*. 2023 Mar;32(2):234-242. doi: 10.1007/s10646-023-02633-y. Epub 2023 Feb 6. PMID: 36740648.

2 - Insecticides contenant les substances actives suivantes :

Cypermethrine

- Approuvée jusqu'au 31/01/2029
- DT₅₀ 22j (non-persistent)
- Forte toxicité pour les abeilles, les mammifères et les oiseaux
- Ventes 2023 en France– 171135 kg (insecticide de synthèse le plus vendu)

Abeilles - influence sur le métabolisme

Fent K, Schmid M, Christen V. Global transcriptome analysis reveals relevant effects at environmental concentrations of cypermethrin in honey bees (*Apis mellifera*). *Environ Pollut*. 2020;259:113715. doi:10.1016/j.envpol.2019.113715

Perturbation endocrinienne

Rapport officiel de la commission européenne, Defining criteria for identifying endocrine disruptors in the context of the implementation of the plant protection products regulation and biocidal products regulation, 2016

Jin Y, Wang L, Ruan M, et al. Cypermethrin exposure during puberty induces oxidative stress and endocrine disruption in male mice. *Chemosphere*. 2011;84(1):124-130. doi:10.1016/j.chemosphere.2011.02.034

Ganguly S, Adhikari A, Sadhukhan D, et al. Endocrine disruptive toxicity of cypermethrin in *Labeo catla*: Involvement of genes and proteins related to the HPG axis. *Sci Total Environ*. 2023;901:165958. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.165958

Reproduction

Marettova E, Marett M, Legáth J. Effect of pyrethroids on female genital system. Review. Anim Reprod Sci. 2017;184:132-138. doi:10.1016/j.anireprosci.2017.07.007

Neurotoxicité

Guo J, Xu J, Zhang J, An L. Alteration of mice cerebral cortex development after prenatal exposure to cypermethrin and deltamethrin. Toxicol Lett. 2018;287:1-9. doi:10.1016/j.toxlet.2018.01.019

Lambda-cyhalothrine

- Approuvée jusqu'au 31/08/2026
- DT₅₀ 175j (persistent)
- Forte toxicité pour les abeilles, les mammifères et les oiseaux
- Ventes 2023 en France– 87243 kg

Neurotoxicité

Ansari, R.W., Shukla, R.K., Yadav, R.S. et al. Cholinergic Dysfunctions and Enhanced Oxidative Stress in the Neurobehavioral Toxicity of Lambda-Cyhalothrin in Developing Rats. Neurotox Res 22, 292–309 (2012). <https://doi.org/10.1007/s12640-012-9313-z>

Perturbation endocrinienne

Chang J, Hao W, Xu Y, et al. Stereoselective degradation and thyroid endocrine disruption of lambda-cyhalothrin in lizards (*Eremias argus*) following oral exposure. Environ Pollut. 2018;232:300-309. doi:10.1016/j.envpol.2017.09.072

Zhang Q, Zhang Y, Du J, Zhao M. Environmentally relevant levels of λ -cyhalothrin, fenvalerate, and permethrin cause developmental toxicity and disrupt endocrine system in zebrafish (*Danio rerio*) embryo. Chemosphere. 2017;185:1173-1180. doi:10.1016/j.chemosphere.2017.07.091

Li H, Fang Y, Ni C, et al. Lambda-cyhalothrin delays pubertal Leydig cell development in rats. Environ Pollut. 2018;242(Pt A):709-717. doi:10.1016/j.envpol.2018.07.033

Effets sur les abeilles

Liao CH, He XJ, Wang ZL, et al. Short-Term Exposure to Lambda-Cyhalothrin Negatively Affects the Survival and Memory-Related Characteristics of Worker Bees *Apis mellifera*. Arch Environ Contam Toxicol. 2018;75(1):59-65. doi:10.1007/s00244-018-0514-1

Motta JVO, Carneiro LS, Martínez LC, et al. Midgut Cell Damage and Oxidative Stress in *Partamona helleri* (Hymenoptera: Apidae) Workers Caused by the Insecticide Lambda-Cyhalothrin. *Antioxidants* (Basel). 2023;12(8):1510. Published 2023 Jul 28. doi:10.3390/antiox12081510

Pyrimicarbe

- Approuvée jusqu'au 31/10/2026
- DT₅₀ 73j (persistance moyenne)
- Forte toxicité pour les mammifères et les oiseaux ; moyenne pour les abeilles
- Ventes 2023 en France– 49013 kg

Neurotoxicité

Khattabi L, Chettoum A, Hemida H, Boussebaa W, Atanassova M, Messaoudi M. Pirimicarb Induction of Behavioral Disorders and of Neurological and Reproductive Toxicities in Male Rats: Euphoric and Preventive Effects of *Ephedra alata* Monjaueana. *Pharmaceuticals* (Basel). 2023;16(3):402. Published 2023 Mar 7. doi:10.3390/ph16030402

Genotoxicité

Paz-Trejo C, Gómez-Arroyo S. Genotoxic evaluation of common commercial pesticides in human peripheral blood lymphocytes. *Toxicol Ind Health*. 2017;33(12):938-945. doi:10.1177/0748233717736121

Effets sur les abeilles

Riva C, Sokolowski MB, Normand J, Santos JSO, Halm-Lemeille MP. Effect of oral exposure to the acaricide pirimicarb, a new varroacide candidate, on *Apis mellifera* feeding rate. *Pest Manag Sci*. 2018;74(8):1790-1797. doi:10.1002/ps.4876

Deltamethrine

- Approuvée jusqu'au 15/08/2026
- DT₅₀ 58j (persistance moyenne)
- Forte toxicité pour les mammifères et les abeilles

- Ventes 2023 en France– 13059 kg

Dommages à l'ADN, immunotoxicité, and neurotoxicité

Hong Y, Huang Y, Yan G, Yin H, Huang Z. DNA damage, immunotoxicity, and neurotoxicity induced by deltamethrin on the freshwater crayfish, *Procambarus clarkii*. *Environ Toxicol.* 2021;36(1):16-23. doi:10.1002/tox.23006

Koff L, Di Re J, Chand S, et al. Early Life Exposure to Deltamethrin Impairs Synaptic Function by Altering the Brain-Derived Extracellular Vesicle Proteome. *Mol Cell Proteomics.* 2025;24(2):100902. doi:10.1016/j.mcpro.2024.100902

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Ben Slima A, Chtourou Y, Barkallah M, Fetoui H, Boudawara T, Gdoura R. Endocrine disrupting potential and reproductive dysfunction in male mice exposed to deltamethrin. *Hum Exp Toxicol.* 2017;36(3):218-226. doi:10.1177/0960327116646617

Effets sur les abeilles

Zhang ZY, Li Z, Huang Q, et al. Deltamethrin Impairs Honeybees (*Apis mellifera*) Dancing Communication. *Arch Environ Contam Toxicol.* 2020;78(1):117-123. doi:10.1007/s00244-019-00680-3

Kadala A, Kaabeche M, Charreton M, et al. Unravelling impacts of the insecticide deltamethrin on neuronal sodium channels in honey bees: Molecular insights and behavioural outcomes. *Chemosphere.* 2024;369:143852. doi:10.1016/j.chemosphere.2024.143852

Abuagla MIB, Iqbal J, Raweh HSA, Alqarni AS. Olfactory Learning Behavior and Mortality of the Honey Bee *Apis mellifera jemenitica* in Response to Pyrethroid Insecticide (Deltamethrin). *Toxics.* 2023;12(1):25. Published 2023 Dec 28. doi:10.3390/toxics12010025

Esfenvalerate

- Approuvée jusqu'au 31/05/2026
- DT₅₀ 66j (persistance moyenne)
- Forte toxicité pour les mammifères et les abeilles
- Ventes 2023 en France– 6090 kg

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Pine MD, Hiney JK, Lee B, Dees WL. The pyrethroid pesticide esfenvalerate suppresses the afternoon rise of luteinizing hormone and delays puberty in female rats. *Environ Health Perspect.* 2008 Sep;116(9):1243-7. doi: 10.1289/ehp.11119. PMID: 18795170; PMCID: PMC2535629.

Neurotoxicité

Varró P, Kovács M, Világi I. The insecticide esfenvalerate modulates neuronal excitability in mammalian central nervous system in vitro. *Toxicol Lett.* 2017;267:39-44. doi:10.1016/j.toxlet.2016.12.012

Wang XH, Souders CL 2nd, Xavier P, Li XY, Yan B, Martyniuk CJ. The pyrethroid esfenvalerate induces hypoactivity and decreases dopamine transporter expression in embryonic/larval zebrafish (*Danio rerio*). *Chemosphere.* 2020;243:125416. doi:10.1016/j.chemosphere.2019.125416

Effets sur les abeilles

Syromyatnikov MY, Gureev AP, Starkova NN, et al. Method for detection of mtDNA damages for evaluating of pesticides toxicity for bumblebees (*Bombus terrestris* L.). *Pestic Biochem Physiol.* 2020;169:104675. doi:10.1016/j.pestbp.2020.104675

Ingram EM, Augustin J, Ellis MD, Siegfried BD. Evaluating sub-lethal effects of orchard-applied pyrethroids using video-tracking software to quantify honey bee behaviors. *Chemosphere.* 2015;135:272-277. doi:10.1016/j.chemosphere.2015.04.022

Tau-fluvalinate

- Approuvée jusqu'au 31/01/2027
- DT₅₀ 4 (non-persistent)
- Forte toxicité pour les mammifères, moyenne pour les abeilles
- Ventes 2023 en France– 47323 kg

Perturbation endocrinienne et dysfonctionnement de la reproduction

Ghisari M, Long M, Tabbo A, Bonefeld-Jørgensen EC. Effects of currently used pesticides and their mixtures on the function of thyroid hormone and aryl hydrocarbon receptor in cell culture. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2015;284(3):292-303. doi:10.1016/j.taap.2015.02.004

C. Öztürk, C. Akbulut, and N. D. Yön Ertuğ, “Histological Disruptive Effects of Tau-Fluvalinate in Zebrafish (*Danio rerio*) Testis”, *Etoxec*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2024, doi: 10.59838/etoxec.1362835.

Effets sur les abeilles

Prouty C, Jack CJ, Mendonça GA, Ellis JD. Contact exposure to environmentally relevant pesticide residues in beeswax may impact honey bees in a laboratory setting. *Environ Toxicol Chem.* Published online May 13, 2025. doi:10.1093/etoxnl/vgaf123

Sabová L, Cingel'ová Maruščáková I, Koleničová S, et al. The adverse effects of synthetic acaricide tau-fluvalinate (tech.) on winter adult honey bees. *Environ Toxicol Pharmacol.* 2022;92:103861. doi:10.1016/j.etap.2022.103861

3 - Herbicides contenant les substances actives suivantes :

Glyphosate

- Approuvée jusqu'au 15/12/2033
- DT50 : 36.5 jours, puis metabolite AMPA : 146 jours
- Ventes 2023 en France : 6758490,092kg

Le glyphosate est l'herbicide le plus utilisé au monde. Alors qu'il était initialement considéré comme non toxique pour les abeilles, des recherches récentes ont mis en évidence une série d'effets négatifs sur la santé, le comportement et la survie des abeilles, même aux niveaux d'application recommandés.

Toxicité et mortalité des abeilles

Les méta-analyses montrent que l'exposition au glyphosate peut augmenter la mortalité des abeilles, que l'exposition se fasse par ingestion ou par contact, à différents stades de la vie (adultes et larves) et à différentes doses, y compris celles considérées comme pertinentes pour l'environnement ou recommandées par le fabricant¹

Effets sur le microbiote intestinal et l'immunité des abeilles

Le glyphosate perturbe le microbiote intestinal des abeilles, réduisant l'abondance et la diversité des bactéries bénéfiques essentielles à la régulation immunitaire et à la résistance aux agents pathogènes. L'altération du microbiote intestinal entraîne un dérèglement immunitaire, notamment une réduction de l'expression des peptides antimicrobiens et une altération de la mélanisation, une réponse immunitaire essentielle^{2,3,4}.

Impacts comportementaux et physiologiques des abeilles

Des expositions sublétales au glyphosate nuit au butinage, à l'apprentissage, à la mémoire, à la navigation et à la thermorégulation sociale chez les abeilles mellifères et les bourdons^{5,6,7,8}

Chez les abeilles sauvages solitaires, le glyphosate réduit l'activité de nidification et le succès de la reproduction, avec moins de cellules reproductrices et un taux de survie des larves plus faible dans les nids traités⁹.

Système nerveux humain

L'exposition au glyphosate peut induire plusieurs effets neurotoxiques. Il a été démontré que l'exposition à ce pesticide pendant les premiers stades de la vie peut sérieusement affecter le développement normal des cellules en dérégulant certaines des voies de signalisation impliquées dans ce processus, entraînant des altérations de la différenciation, de la croissance neuronale et de la myélinisation. Le glyphosate semble également exercer un effet toxique important sur la neurotransmission et induire un stress oxydatif, une neuroinflammation et un dysfonctionnement mitochondrial, processus qui conduisent à la mort neuronale par autophagie, nécrose ou apoptose, ainsi qu'à l'apparition de troubles du comportement et de la motricité¹⁰.

Références :

- ¹Battisti, L., Potrich, M., Sampaio, A. R., de Castilhos Ghisi, N., Costa-Maia, F. M., Abati, R., ... & Sofia, S. H. (2021). Is glyphosate toxic to bees? A meta-analytical review. *Science of the Total Environment*, 767, 145397.
- ²Motta, E. V., Raymann, K., & Moran, N. A. (2018). Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(41), 10305-10310.
- ³Motta, E. V., Powell, J. E., & Moran, N. A. (2022). Glyphosate induces immune dysregulation in honey bees. *Animal Microbiome*, 4(1), 16.
- Castelli, L., Balbuena, S., Branchiccela, B., ⁴Zunino, P., Liberti, J., Engel, P., & Antúnez, K. (2021). Impact of chronic exposure to sublethal doses of glyphosate on honey bee immunity, gut microbiota and infection by pathogens. *Microorganisms*, 9(4), 845.
- ⁵Balbuena, M. S., Tison, L., Hahn, M. L., Greggers, U., Menzel, R., & Farina, W. M. (2015). Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. *The Journal of experimental biology*, 218(17), 2799-2805.
- ⁶Herbert, L. T., Vázquez, D. E., Arenas, A., & Farina, W. M. (2014). Effects of field-realistic doses of glyphosate on honeybee appetitive behaviour. *Journal of experimental biology*, 217(19), 3457-3464.
- ⁷Farina, W. M., Balbuena, M. S., Herbert, L. T., Mengoni Goñalons, C., & Vázquez, D. E. (2019). Effects of the herbicide glyphosate on honey bee sensory and cognitive abilities: Individual impairments with implications for the hive. *Insects*, 10(10), 354.
- ⁸Weidenmüller, A., Meltzer, A., Neupert, S., Schwarz, A., & Kleineidam, C. (2022). Glyphosate impairs collective thermoregulation in bumblebees. *Science*, 376(6597), 1122-1126.
- ⁹Kopit, A. M., & Pitts-Singer, T. L. (2018). Routes of pesticide exposure in solitary, cavity-nesting bees. *Environmental Entomology*, 47(3), 499-510.
- ¹⁰Costas-Ferreira, C., Durán, R., & Faro, L. R. (2022). Toxic effects of glyphosate on the nervous system: a systematic review. *International journal of molecular sciences*, 23(9), 4605.

Prosulfocarb

- Approuvée jusqu'au 31/01/2027
- DT50 : 13 jours
- Ventes 2023 en France : 6330111,677kg

Le prosulfocarbe est un herbicide largement utilisé dans l'agriculture et sa présence dans les milieux aquatiques suscite des inquiétudes quant à ses effets potentiels sur la biodiversité. Des recherches récentes mettent en évidence son accumulation dans les organismes et la nécessité d'une surveillance environnementale plus poussée.

Il a été constaté que le prosulfocarbe s'accumulait dans les poissons vivant dans les petites masses d'eau des bassins versants agricoles. Les petites rivières et les zones humides, qui sont essentielles à la préservation d'une riche biodiversité, sont exposées au prosulfocarbe et à d'autres pesticides, ce qui peut menacer la santé des organismes aquatiques et l'ensemble de l'écosystème. La présence et l'accumulation de prosulfocarbe dans les poissons remettent en question son utilisation généralisée, ce qui implique des risques possibles pour la biodiversité aquatique et les réseaux alimentaires. La recherche souligne l'importance de donner la priorité à la surveillance du prosulfocarbe et de ses produits de transformation dans les milieux aquatiques, ainsi que d'établir des seuils de toxicité spécifiques afin de mieux comprendre et gérer son impact écologique.

Principales conclusions :

Accumulation dans les poissons des plans d'eau agricoles
 Détecté en même temps que de nombreux autres pesticides
 Risque potentiel pour la biodiversité aquatique
 Appel à davantage de surveillance et de recherche sur la toxicité

Références :

Slaby, S., Le Cor, F., Dufour, V., Auger, L., Pasquini, L., Cardoso, O., ... & Banas, D. (2022). Distribution of pesticides and some of their transformation products in a small lentic waterbody: Fish, water, and sediment contamination in an agricultural watershed. *Environmental Pollution*, 292, 118403.

Bo, X., Sun, J., Mei, Q., Wei, B., An, Z., Han, D., ... & He, M. (2020). Degradation of prosulfocarb by hydroxyl radicals in gas and aqueous phase: Mechanisms, kinetics and toxicity. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 191, 110175.

Pendimethalin

- Approuvée jusqu'au 15/01/2027
- DT50 : 155 jours
- Ventes 2023 en France : 1785361,497kg

La pendiméthaline est un herbicide largement utilisé dans l'agriculture. La recherche montre qu'elle peut avoir des effets significatifs sur la biodiversité, en particulier sur les organismes du sol non ciblés et les insectes. L'exposition à la pendiméthaline peut altérer la fonction immunitaire, causer des dommages cellulaires et modifier les populations microbiennes, ce qui peut réduire la santé et la résilience des écosystèmes.

Altération du système immunitaire :

L'exposition à la pendiméthaline chez les carabes (*Harpalus rufipes*, *Pterostichus melas*) entraîne une réduction de l'activité des enzymes immunitaires, une diminution du nombre d'hémocytes et une régulation à la baisse des peptides liés au système immunitaire, ce qui rend ces insectes moins aptes à lutter contre les infections et les facteurs de stress environnementaux¹

Dommages cellulaires :

Chez les coléoptères et les abeilles, la pendiméthaline provoque des effets cytotoxiques, notamment une altération de la forme des cellules, une vacuolisation et des dommages aux structures cellulaires telles que les mitochondries et les membranes. Ces effets nuisent aux fonctions physiologiques et à la santé générale².

Effets sur la faune et le microbiote du sol

Une étude de terrain sur les invertébrés a montré que les populations de nématodes du sol étaient réduites de 35 à 60 % après l'application de pendiméthaline. Le microbiote du sol et la symbiose plante-rhizobium ont également été affectés³.

Références :

¹Vommaro, M. L., Giulianini, P. G., & Giglio, A. (2021). Pendimethalin-based herbicide impairs cellular immune response and haemocyte morphology in a beneficial ground beetle. *Journal of Insect Physiology*, 131, 104236.

²Vommaro, M. L., & Giglio, A. (2024). Cytotoxic and genotoxic effects of a pendimethalin-based herbicide in *Apis mellifera*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 280, 116565.

³Strandberg, M., & Scott-Fordsmand, J. J. (2004). Effects of pendimethalin at lower trophic levels—a review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 57(2), 190-201.

Chlorotoluron

- Approuvée jusqu'au 15/08/2026
- DT50 : 42 jours
- Ventes 2023 en France : 1270599,157kg

Le chlorotoluron et ses produits de photodégradation induits par les nitrates ont été testés sur des micro-organismes (bactéries et protozoaires) et sur un gastéropode. Certains produits de dégradation étaient plus toxiques pour les micro-organismes que le chlorotoluron lui-même. Cela suggère que la dégradation dans l'environnement peut augmenter la toxicité, affectant potentiellement une large gamme d'espèces aquatiques. Dans des études en laboratoire et en mésocosme, le chlorotoluron et ses photoproduits ont influencé la santé du gastéropode (*Lymnaea stagnalis*). Les biomarqueurs enzymatiques ont indiqué des réponses de stress significatives¹.

Le chlorotoluron et ses produits de dégradation peuvent avoir un impact négatif sur la biodiversité aquatique, en affectant les micro-organismes, les invertébrés et la structure globale de la communauté. Ces effets peuvent être aggravés par la pollution par les nutriments et peuvent altérer les fonctions de l'écosystème, soulignant la nécessité d'une gestion prudente de l'utilisation des herbicides et de la prise en compte de leurs produits de dégradation dans l'environnement².

Références :

¹Einhorn, J., Bonnemoy, F., Lagadic, L., Bohatier, J., Nélieu, S., Quéméneur, A., Baudiffier, D., Azam, D., Ducrot, P., Bonnet, J., Lefeuvre, L., & Heydorff, M. (2010). Ecotoxicological effects of diuron and chlorotoluron nitrate-induced photodegradation products: Monospecific and aquatic mesocosm-integrated studies. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 29. <https://doi.org/10.1002/etc.341>.

²Polazzo, F., Anjos, T., Vighi, M., Romo, S., Rico, A., & Arenas-Sánchez, A. (2021). Effect of multiple agricultural stressors on freshwater ecosystems: The role of community structure, trophic status, and biodiversity-functioning relationships on ecosystem responses.. *The Science of the total environment*, 151052 . <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151052>.

Propyzamide

- Approuvée jusqu'au 30/11/2027
- DT50 : 190 jours
- Ventes 2023 en France : 972333,5126kg

Le propyzamide est un herbicide dont les effets sur la biodiversité - en particulier celle du sol - sont de plus en plus préoccupants. Des applications répétées de propyzamide peuvent perturber les communautés microbiennes du sol et leurs fonctions, ce qui peut avoir un impact sur la santé générale du sol et les services écosystémiques.

Effets sur la faune du sol et les communautés microbiennes

L'exposition au propyzamide a des effets significatifs sur la croissance et la survie des vers de terre et peut modifier la structure des communautés microbiennes du sol, en affectant à la fois les bactéries et les champignons. Cette perturbation peut influencer l'équilibre et la diversité de ces organismes essentiels. Le propyzamide inhibe de manière significative les activités enzymatiques des microbes du sol, cruciales pour le cycle des nutriments et la décomposition de la matière organique. L'abondance des gènes fonctionnels clés liés à la fixation de l'azote, à la nitrification et à d'autres processus du sol est affectée, indiquant un impact plus large sur les fonctions de l'écosystème du sol.

Alors que l'abondance du microbiote du sol peut récupérer après des applications répétées, la récupération de la fonction microbienne (mesurée par l'activité enzymatique) n'est pas aussi robuste. Cela suggère que la communauté peut sembler se rétablir en termes de nombre, mais pas en termes de fonction écologique. L'inhibition persistante des activités enzymatiques indique des impacts potentiels à long terme sur la santé du sol, même si les populations microbiennes se rétablissent numériquement.

Références :

Doolette, C., Karpouzas, D., Donner, E., Sim, J., Vasileiadis, S., Lombi, E., & Drigo, B. (2023). Repeated applications of fipronil, propyzamide and flutriafol affect soil microbial functions and community composition: A laboratory-to-field assessment.. *Chemosphere*, 138850 . <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138850>.

Travlos, I. S., Gkotsi, T., Roussis, I., Kontopoulou, C. K., Kakabouki, I., & Bilalis, D. J. (2017). Effects of the herbicides benfluralin, metribuzin and propyzamide on the survival and weight of earthworms (*Octodrilus complanatus*).