

ÉVALUATION MONDIALE INTÉGRÉE SUR LES PESTICIDES SYSTEMIQUES

L'inquiétude concernant l'impact des pesticides systémiques sur une variété d'espèces bénéfiques s'est accrue au cours des 20 dernières années. Alors que l'attention avait surtout porté sur l'importance économique des abeilles mellifères, l'inquiétude des scientifiques et d'autres personnes s'est également accrue en raison du déclin de nombreuses autres espèces d'insectes.

Le principal objet de cette préoccupation a été le groupe de produits chimiques appelé néonicotinoïdes, lesquels ont été introduits comme pesticides en agriculture dans les années 1990 et dont l'usage est maintenant largement répandu. Bien que quelques restrictions aient été mises en place, par exemple par la Commission européenne, les gouvernements ont hésité sur la nature conclusive des preuves apportées par la science et donc leur conduite à tenir.

L'Évaluation Mondiale Intégrée (WIA ou Worldwide Integrated Assessment) entreprise par le Groupe de Travail sur les pesticides systémiques a été réalisée pour fournir une analyse complète et indépendante sur ces produits chimiques et leurs impacts sur les écosystèmes et la biodiversité, afin d'informer sur les mesures à prendre.

Les résultats seront publiés dans le journal à comité de lecture : *Journal Environment Science and Pollution Research* à l'été 2014.

WIA

C'est la première méta-analyse entreprise sur les deux groupes d'insecticides systémiques, néonicotinoïdes et fipronil et la première fois que toutes les informations pertinentes provenant du monde entier ont été rassemblées en un seul endroit.

Certains aspects de cette analyse ont été largement reconnus auparavant (par exemple les risques pour les abeilles), mais d'autres non (par exemple, les risques pour les oiseaux, les lombrics, les autres pollinisateurs et les invertébrés aquatiques).

Des études spécifiques ont porté sur les impacts notamment sur certains organismes, habitats ou lieux (par exemple les abeilles en France, les cours d'eau aux Pays-Bas, les oiseaux aux États-Unis) mais relativement peu ont mis l'accent sur les impacts sur la biodiversité et les services éco-système. Ainsi cette nouvelle analyse constitue une avancée importante en permettant une compréhension globale et approfondie de ces impacts.

Lorsque les données disponibles le permettent, l'analyse étend l'examen des risques au-delà des espèces et des groupes individuels, à des communautés entières et aux processus éco-système.

Entrepris par 29 scientifiques indépendants issus de nombreuses disciplines, la WIA a pris en compte plus de 800 publications évaluées par les pairs.

PRINCIPALES CONCLUSIONS

Les préjudices

- Les néonicotinoïdes sont persistants - en particulier dans les sols - pendant des mois et, dans certains cas, pendant des années. De par la durée d'exposition des espèces non cibles, leur niveau de toxicité est important.
- Les métabolites des néonicotinoïdes (composés issus de leur décomposition) sont souvent autant, voire plus, toxiques que les substances actives.
- Les mesures classiques utilisées pour évaluer la toxicité d'un pesticide (étude de la toxicité à court terme en laboratoire) ne sont pas efficaces pour les pesticides systémiques, ils cachent ainsi leur véritable impact. En général, elles ne mesurent que les effets aigus directs plutôt que les effets chroniques via de multiples voies d'exposition. Dans le cas des effets aigus, certains néonicotinoïdes sont au moins 5 000 à 10 000 fois plus toxique pour les abeilles que le DDT.
- Les effets de l'exposition aux néonicotinoïdes s'étendent d'un effet mortel à des effets chroniques. L'exposition à long terme, même à de faibles niveaux (non létaux), peut être nocif. Ils sont toxiques pour le système nerveux et les dommages chroniques causés peuvent inclure : l'altération de l'odorat ou de la mémoire ; la diminution de la fécondité ; la modification du comportement alimentaire et la réduction de l'appétit, y compris la réduction de la recherche de nourriture chez les abeilles ; la modification du comportement de creusement des tunnels chez les vers de terre ; des difficultés de vol et une susceptibilité accentuée au développement de maladies.

Ecosystèmes

- Les néonicotinoïdes impactent toutes les espèces qui mâchent des plantes, sirotent sa sève, boivent leur nectar, consomment le pollen ou mangent ses fruits, ces effets en cascade dans un écosystème contribuent à affaiblir sa stabilité.
- La combinaison de la persistance (pendant des mois ou des années) et de la solubilité dans l'eau a conduit à la contamination à grande échelle des sols, des eaux de surface et de la végétation traitée et non traitée et conduit à l'accumulation dans les sols et dans les sédiments.
- En plus de contaminer les espèces non-cibles à travers une exposition directe (par exemple, les insectes consomment le nectar des plantes traitées), les produits chimiques sont également présents dans des concentrations variables situées en dehors des zones traitées. Ils gagnent le sol environnant et les habitats aquatiques facilement. Cette eau polluée par les poussières produites pendant les semences de semences traitées peut contaminer les plantes sauvages qui poussent dans les marges et les haies, offrant un potentiel d'impacts majeurs sur un large éventail d'invertébrés herbivores non-cibles vivant dans ou aux abords des terres agricoles.
- Ceci offre de multiples voies d'exposition chronique et aiguë pour les espèces non-cibles. Les organismes qui vivent dans les terres agricoles sont exposés de façon chronique tout comme les organismes aquatiques vivant en aval des terres agricoles, y compris les habitants des zones riveraines, des estuaires et des systèmes marins côtiers.
- La biodisponibilité à grande échelle de ces insecticides dans l'environnement mondial à des niveaux qui sont connus pour induire des effets létaux et sub-létaux sur un large éventail de micro-organismes bénéfiques terrestres des sols et aquatiques, des invertébrés et des vertébrés, induit des risques pour le fonctionnement des écosystèmes et les services éco-systémiques fournis par les écosystèmes terrestres et aquatiques, y compris les fonctions des sols et de l'eau douce comme le recyclage de la litière et le cycle des éléments nutritifs, la production alimentaire, la lutte biologique et les services de pollinisation.

Espèces

- Les néonicotinoïdes et le fipronil ont des répercussions qui vont bien au-delà des cultures, des plantes et des animaux nuisibles visés.

- Ils sont à l'origine des dommages importants et présentent le risque d'une série de préjudices affectant un large éventail d'espèces d'invertébrés bénéfiques des sols, de la végétation, des habitats aquatiques et marins et, en conséquence, des services éco-systémiques.
- Il existe un manque de recherches concernant les impacts sur les vertébrés bien que l'évaluation ait révélé des impacts sublétaux inquiétants pour une gamme d'espèces, notamment les oiseaux.
- Il existe des risques que des préjudices se produisent à des niveaux d'exposition sur le terrain (p. ex les quantités utilisées en agriculture) voire à des niveaux inférieurs.
- Il est clair que les niveaux actuels de pollution par les néonicotinoïdes résultant des utilisations autorisées, sont souvent supérieurs à «la plus basse concentration pour laquelle un effet nocif est observé» (LOAEC) pour un large éventail d'espèces non-cibles et sont donc susceptibles d'avoir à grande échelle des impacts biologique et écologique négatifs.
- La preuve est également faite que les néonicotinoïdes posent un risque sérieux de préjudice pour les abeilles et d'autres pollinisateurs.
- Chez les abeilles, les concentrations réalistes sur le terrain nuisent à la navigation individuelle, l'apprentissage, la collecte de la nourriture, la longévité, la résistance aux maladies et la fécondité. Pour les bourdons, des effets négatifs irréfutables ont été prouvés au niveau de la colonie se traduisant par une croissance plus lente et une production réduite de reines. Les études de terrain avec des colonies d'abeilles en vol libre se sont révélées difficiles à réaliser, car les colonies témoins sont invariablement contaminées par les néonicotinoïdes, ce qui constitue une démonstration claire de l'omniprésence des insecticides systémiques dans l'environnement.

Les groupes d'espèces les plus touchés sont les suivantes:

Les invertébrés terrestres

Les invertébrés terrestres, tels que les vers de terre, sont exposés à des risques de contamination par les quatre voies (air, eau, sol, végétaux) à :

- une forte exposition dans le sol et les plantes
- une moyenne exposition par l'eau de surface et de lessivage
- une faible exposition par l'air (poussières)

L'évaluation a révélé que les individus et les populations peuvent être affectés par une exposition faible ou aiguë (c'est-à-dire en cours) ce qui les rend très vulnérables à des concentrations réalistes sur le terrain - c'est à dire, des concentrations qui peuvent être trouvées dans les milieux agricoles-. Ces effets vont de la modification du comportement telles que l'inhibition de la prise alimentaire à la mortalité.

Ces espèces fournissent une multitude de services éco-systémiques, notamment la régulation et le recyclage des éléments nutritifs, le stockage du carbone, le soutien à la croissance des plantes et ils sont dépendants des communautés biologiques diverses et complexes qui sont présentes dans les sols.

Les insectes pollinisateurs

Les insectes pollinisateurs comme les abeilles et les papillons sont exposés à la contamination par les trois voies à :

- une forte exposition dans l'air et les plantes
- une exposition moyenne par l'eau.

L'évaluation a révélé que les individus et les populations peuvent être affectés par une exposition faible ou aiguë qui les rend très vulnérables.

Les pollinisateurs exposés au pollen, au nectar et à l'eau contaminés sont lésés à des concentrations réalistes de terrain.

Les invertébrés aquatiques

Le groupe suivant le plus touché est celui des invertébrés aquatiques tels que les gastéropodes d'eau douce et les puces d'eau qui sont exposés par l'eau et potentiellement les plantes, le groupe est vulnérable à une exposition faible et aiguë et peut être affecté au niveau individuel, au niveau de la population et à celui de la communauté.

Les néonicotinoïdes, allant d'une solubilité modérée à une solubilité élevée dans l'eau, peuvent contaminer les eaux de surface tout comme les eaux souterraines et donc de s'infiltrer dans les cours d'eau, où des concentrations élevées ont diminuées l'abondance et la diversité des insectes aquatiques.

Les impacts identifiés sur ce groupe sont la réduction de la prise alimentaire, les troubles de la croissance et de la mobilité.

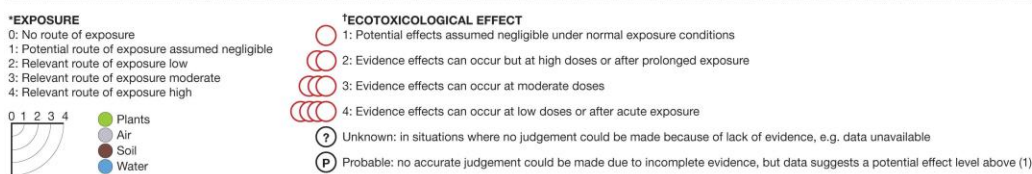
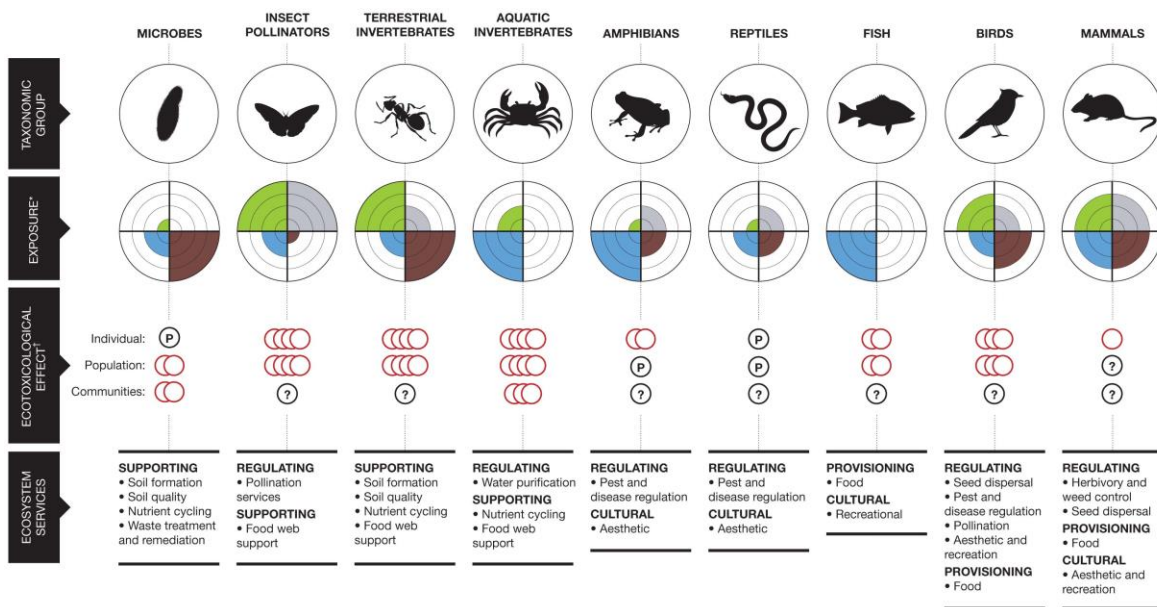
Les oiseaux

Les oiseaux sont le prochain groupe le plus vulnérable, étant exposés à des doses faible et moyenne via les quatre voies. Ce groupe est affecté à des niveaux moyens d'exposition autant chez les individus que dans les populations.

Les autres

Les poissons, les amphibiens et les microbes se sont tous révélés être affectés à des niveaux élevés d'exposition ou à des expositions prolongées. Les échantillons prélevés dans l'eau du monde entier dépassaient toutes les limites éco-toxicologiques réglementaires.

Les données sont insuffisantes pour évaluer si oui ou non il y a un impact sur les mammifères ou les reptiles, mais dans ce dernier cas les chercheurs ont conclu que c'était probable.



Lacunes des connaissances

- Presque aussi inquiétant que ce qui est connu des néonicotinoïdes, est ce qui ne l'est pas. Il existe peu de données sur les quantités de pesticides systémiques utilisées, et tout aussi peu de mesures des concentrations de néonicotinoïdes dans l'environnement. Là où le dépistage a été effectué les néonicotinoïdes et le fipronil sont souvent détectés.
- La toxicité pour la plupart des organismes n'a pas été étudiée. Par exemple, les tests de toxicité n'ont été effectués que sur quatre des quelque 25 000 espèces d'abeilles connues, et il y a eu peu d'études de toxicité sur d'autres groupes de pollinisateurs tels que ceux des syrphes ou des papillons.
- La toxicité pour les vertébrés (tels que les mammifères et les oiseaux granivores qui sont susceptibles de consommer des semences enrobées) n'a été examinée que sur une poignée d'espèces.
- Les effets sublétaux n'ont pas été étudiés chez la plupart des organismes, mais ils sont connus pour être graves chez les abeilles et pour les quelques autres espèces pour lesquelles des études ont été conduites. Dans ces derniers cas, des doses sublétales de ces produits chimiques neurotoxiques sont reconnues pour avoir des impacts négatifs sur le comportement à des doses bien inférieures à celles qui provoquent la mort.

Conclusions

- L'échelle actuelle d'utilisation des néonicotinoïdes n'est pas durable.
- Leur utilisation continue ne peut qu'accélérer le déclin global des invertébrés indispensables et, par conséquent, qu'accélérer les risques de déclin de la diversité, la sécurité et la stabilité des services éco-systémiques.
- Les résultats de la WIA démontrent que l'utilisation extensive actuelle de ce groupe de produits chimiques hautement toxiques, persistants et solubles, affecte la biodiversité mondiale, car :

Elle soumet à une exposition généralisée et chronique les organismes non-cibles au niveau individuel comme au niveau de la population ;

En raison des impacts résultants de cette exposition, elle affecte les services éco-systémiques essentiels et les fonctions que ces organismes accomplissent.

- Cette vaste échelle d'utilisation, et l'utilisation prophylactique des insecticides systémiques à large spectre doivent être reconsidérées.
- Les auteurs engagent fortement les organismes de réglementation à appliquer les principes de précaution et à resserrer davantage la réglementation sur les néonicotinoïdes et le fipronil et aussi à commencer à planifier leur élimination progressive ou, à tout du moins, formuler des stratégies visant à réduire fortement leur utilisation à l'échelle globale.

FONDEMENT

Pesticides néonicotinoïdes / fipronil

Les néonicotinoïdes sont une classe d'insecticides à base de nicotine neuro-active qui a été élaborée en 1991 et mise en service commercial dans le milieu des années 1990. Le fipronil est également neuro-actif et a été développé en même temps.

Contrairement à d'autres pesticides qui restent sur la surface du feuillage traité, les pesticides systémiques, y compris les néonicotinoïdes et le fipronil, sont repris par la plante et transportés à tous les tissus (feuilles, fleurs, racines et tiges, ainsi que dans le pollen et le nectar). Les produits contenant des néonicotinoïdes / fipronil peuvent être appliqués aux racines (comme l'enrobage des semences ou par arrosage du sol) ou pulvérisés sur le feuillage des cultures. La toxine insecticide reste active dans le sol ou dans la plante pendant plusieurs mois (ou années), protégeant les cultures tout au cours de la saison.

Les néonicotinoïdes / fipronil agissent sur les capacités de traitement de l'information des invertébrés, affectant les voies nerveuses spécifiques qui sont différentes de celles des vertébrés. Ceci rend ces insecticides à large spectre populaires car ils sont considérés comme moins directement toxiques pour les vertébrés, y compris les humains.

Ces insecticides systémiques sont devenus le groupe d'insecticides le plus largement utilisé au niveau mondial, avec une part de marché actuellement estimée à environ 40% du marché mondial. Ces composés incluent l'acétamipride, le clothianidine, l'imidaclopride le dinotéfurane, le nitenpyram, la nithiazine, le thiaclopride, le thiaméthoxam et le fipronil, avec des ventes mondiales de plus de 2,63 milliards de dollars US en 2011.

Le marché des traitements de semences est en expansion croissante, passant de 155 M € dans les années 1990 à 957 M € en 2008, date à laquelle les néonicotinoïdes constituaient 80% de toutes les ventes de traitement de semences dans le monde entier.

Les néonicotinoïdes sont toxiques même à très faibles doses. Ils ont une plus grande persistance dans le sol et l'eau que les pesticides conventionnels restants in situ pendant des mois, en moyenne. Cela se traduit par une exposition prolongée et chronique des organismes non-cibles tels que les invertébrés. Parce qu'ils sont relativement solubles dans l'eau, ils gagnent les habitats aquatiques facilement. L'inquiétude croissante concernant leur lien avec le syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles (CCD) a conduit à des restrictions sur leur utilisation dans les pays de l'UE. La préoccupation au sujet de leurs impacts sur d'autres espèces non cibles, y compris les oiseaux, s'est affirmée au cours des cinq dernières années.

Groupe de travail sur les pesticides systémiques

Le Groupe de travail sur les pesticides systémiques est la réponse de la communauté scientifique à l'inquiétude concernant l'impact des pesticides systémiques sur la biodiversité et les écosystèmes. Son intention est de fournir le point de vue définitif de la science pour informer rapidement et améliorer les prises de décisions.

Traduction Christian Pacteau
LPO Référent pesticides biodiversité
Revu et corrigé par Zoé Leteux et Madeleine Chagnon