

Faits saillants de la mise à jour 2017 de l'Évaluation Mondiale Intégrée de l'impact des pesticides systémiques sur la biodiversité et les écosystèmes, effectuée par le *Task Force on Systemic Pesticides*

Le Task Force on Systemic Pesticides (tfsp.info) – un groupe de travail international constitué de scientifiques indépendants réunis par l'Union internationale pour la conservation de la nature – publiait en 2015 une méta-analyse approfondie des données scientifiques sur l'incidence écologique des néonicotinoïdes (« néonics »).¹ Cette étude phare, qui s'est penchée sur plus de 1 100 études scientifiques évaluées par les pairs ainsi que sur des données fournies par les fabricants, a cerné très clairement la preuve des effets néfastes des néonics sur les abeilles mellifères ainsi que sur un grand nombre d'autres espèces bénéfiques – insectes aquatiques au bas de la chaîne alimentaire, arthropodes terrestres tels que les lombrics, et oiseaux communs (par effet de cascade).

En 2017, le groupe de travail a mis à jour son étude afin de tenir compte de centaines de nouvelles études évaluées par les pairs (publiées depuis 2014) portant sur les insecticides systémiques présents dans l'environnement et leurs effets sur le plan écologique. **Cette nouvelle méta-analyse confirme les conclusions alarmantes de l'étude initiale publiée en 2015 et révèle des impacts encore plus vastes. Les néonics et le fipronil représentent une menace majeure à la biodiversité et les écosystèmes. Ils menacent tous les services écosystémiques à l'échelle de la planète.**²

La mise à jour de 2017 sera publiée dans un prochain numéro de la revue scientifique *Environmental Science and Pollution Research*.

PRINCIPALES CONCLUSIONS

Contamination généralisée de l'environnement

De récentes analyses de l'eau réalisées dans une douzaine de pays, notamment le Canada, ont révélé une contamination accrue des eaux de surface à travers le monde, soit à des niveaux excédant souvent les normes en matière de qualité de l'eau. De nouvelles études confirment également la contamination de l'environnement causée par la présence de néonicotinoïdes dans le sol, les plantes (y compris le pollen et le nectar), les produits agricoles, les abeilles, les ruches et le miel.

En dépit des innovations matérielles visant à réduire les poussières lors des semis de semences traitées aux

néonicotinoïdes – principal vecteur d'exposition des abeilles – les nuées de poussière continuent de contribuer à la contamination de l'environnement et de répandre leur toxicité aigüe aux espèces non visées. En outre, les efforts déployés pour contrôler la dispersion de poussières, s'ils ne sont accompagnés d'une réduction du volume de semences traitées aux néonics, n'ont guère d'effet sur la charge environnementale; de fait, dans la mesure où une proportion moindre du principe actif est dispersée dans l'air sous forme de poussière au moment des semis, il s'en trouvera davantage directement dans le sol. Les néonics sont persistants dans le sol, et ils peuvent s'accumuler d'une saison des semences à l'autre. Le sol et le ruissellement des arrosages foliaires sont les deux principales voies de contamination aux néonics des eaux de surface et souterraines.

Nouvelles preuves de toxicité

L'évaluation réalisée en 2017 présente de nouvelles données sur le mode d'action et les métabolites des néonics et la toxicité qui en résulte. Chez les abeilles mellifères, ils ont pour effet, entre autres, de modifier l'expression des gènes liés au système immunitaire, et ont des effets neurologiques qui perturbent le sens de l'orientation et la thermorégulation.

Les effets synergiques et additifs avec des fongicides fréquemment appliqués aux récoltes traitées aux néonics peuvent accroître le taux de toxicité. Les néonics et le fipronil interagissent également avec des facteurs de stress naturel, ou en favorisent leurs actions, ce qui se manifeste par une perturbation de la réponse immunitaire. L'exposition à ces insecticides systémiques est un facteur clé des infections parasitaires chez les abeilles, car elle fait croître le nombre de parasites (*varroa*) et stimule le pouvoir pathogène de certains agents infectieux naturels qui, sinon, resteraient asymptomatiques.

De nouvelles études confirment des conclusions antérieures démontrant que l'exposition chronique à de très faibles concentrations de néonics génère une « mortalité retardée », c'est-à-dire que le taux de mortalité au sein d'organismes exposés augmente avec le temps en raison des effets neurologiques cumulatifs (rappelons que les neurones touchés ne se régénèrent

pas). Les seuils élevés de toxicité fixés pour de courtes expositions (24-48 heures) ne constituent donc pas une base pertinente d'évaluation des risques, et les études à court terme sur le terrain ne sont pas représentatives des impacts à long terme.

Impacts sur les pollinisateurs

De nouvelles informations sur les effets mortels et sublétaux des néonics confirment la grande toxicité de ces produits pour les abeilles. Des études récentes ont révélé de nouveaux effets sublétaux, notamment des perturbations du système reproducteur et des interactions négatives entre les parasites et leur système immunitaire. Selon des études récentes sur les bourdons, l'exposition aux néonics présents dans le nectar à des concentrations réalistes du point de vue de l'environnement, peut avoir des effets sublétaux sur le nourrissage – chez un individu ou une colonie – ce qui aura un impact sur la reproduction et la croissance de la colonie. D'autres abeilles sauvages semblent plus sensibles aux néonics que l'abeille mellifère, mais la plupart des études ont porté sur cette dernière.

“Les impacts sur les pollinisateurs sont franchement très inquiétants.”

En 2013, l'Union européenne (UE) imposait un moratoire sur certaines utilisations des trois néonics qui sont les plus toxiques, notamment pour les cultures de plantes mellifères. Ces mesures semblent avoir assez bien réussi à réduire l'exposition aiguë des abeilles, selon les données tirées de la comparaison d'échantillons de miel, d'abeilles et de ruches avant et après l'entrée en vigueur du moratoire. Cependant, il n'a pas été détecté d'amélioration pour les échantillons de cire, peut-être parce que les apiculteurs réutilisent souvent les parois centrales des ruches. De plus, l'utilisation des néonics a augmenté pendant cette période pour les autres cultures non soumises au moratoire. Le fait que la contamination aux néonics de la cire d'abeille se soit poursuivie après l'entrée en vigueur du moratoire de l'UE est un rappel que la pollution environnementale met du temps à se résorber, et souligne la nécessité de recourir à des mesures de grande portée afin de prévenir toute contamination supplémentaire.

Impacts sur les invertébrés aquatiques

Dans de nombreux pays, les néonics contaminent maintenant les eaux de surface à des niveaux dommageables pour les insectes aquatiques. L'exposition chronique à de très faibles taux de résidus

de néonics présents dans l'eau est mortelle à long terme pour la plupart des espèces d'invertébrés aquatiques, et il arrive que des populations entières disparaissent des zones touchées. Si la plupart des études antérieures impliquaient l'imidaclopride, de nouvelles études ont évalué la toxicité aiguë et chronique de la clothianidine et du thiaméthoxam. Elles ont aussi révélé leurs impacts sur un plus vaste éventail d'espèces d'invertébrés aquatiques.

Impacts sur d'autres espèces bénéfiques

De nouvelles recherches viennent étayer l'information dont nous disposons déjà au sujet des effets néfastes des néonics sur les insectes bénéfiques qui jouent un rôle important dans la lutte biologique antiparasitaire, car de nouvelles espèces sont maintenant étudiées. L'exposition des insectes prédateurs aux néonics utilisés en agriculture arrive soit directement, soit par empoisonnement secondaire par l'intermédiaire des proies contaminées. Quant aux effets sur les organismes dans le sol, ils n'ont pas encore été étudiés en profondeur.

Les scientifiques comprennent mieux maintenant les mécanismes de la toxicité chez les vertébrés. Des tests en laboratoire ont révélé que les néonics imidaclopride et clothianidine génèrent une vaste gamme d'effets neurologiques délétères sublétaux chez les vertébrés terrestres modèles tels que les rats, ou chez les chauves-souris et les oiseaux. Parmi ces effets mentionnons des impacts sur la croissance, la reproduction et le système immunitaire, ainsi que des effets d'ordre neurologique et comportemental, par exemple sur la capacité cognitive, et une mémoire diminuée. Dans certains cas, les effets sublétaux se manifestent à des taux d'exposition de très infimes par rapport aux doses létales qui servent de référence.

De nouvelles données semblent indiquer que les vertébrés terrestres peuvent être exposés à des concentrations élevées de néonics par la consommation de semences traitées. Par exemple, l'intoxication aiguë par ingestion des semences traitées aux néonics serait responsable de 70 pour cent des cas de mortalité d'espèces sauvages signalés (principalement des oiseaux) liés à une exposition à l'imidaclopride provenant des usages agricoles autorisés.

Effets sur les écosystèmes

Les impacts négatifs des néonics sur les invertébrés terrestres et aquatiques se manifestent dans les effets indirects sur des écosystèmes entiers. Les effets dévastateurs sur les pollinisateurs se traduisent sur la pollinisation et, à son tour, sur la production de cultures dépendantes des pollinisateurs (fruits et légumes par exemple). Au vu de ce que l'on sait aujourd'hui de la mécanique

des écosystèmes, il y a un lien de causalité. De même, l'on dispose de suffisamment de données probantes pour pouvoir affirmer que les effets dévastateurs sur les invertébrés terrestres et aquatiques dérèglent les écosystèmes services essentiels du cycle des nutriments. Les impacts sur les invertébrés menacent tout autant la principale source de nourriture d'un grand nombre de vertébrés insectivores.

Valeur décroissante des néonics en agriculture

La recherche continue de démontrer l'efficacité antiparasitaire des néonics à l'égard de certaines espèces, bien que deux décennies d'utilisation nous aient appris que de nombreuses espèces ont développé une résistance à ces substances. Cependant, l'efficacité du produit ne garantit pas une augmentation du volume des récoltes. De fait, des études démontrent que sans l'usage d'insecticides les rendements des grandes cultures ne diminuent pas de façon importante parce que les plantes compensent les dommages mineurs que peuvent causer les insectes et que le risque de dommages importants causés par des insectes ravageurs reste faible d'une année sur l'autre.

De plus, les préjudices causés aux prédateurs des insectes ravageurs contrecarrent les effets attendus des néonics et peuvent provoquer au contraire une recrudescence des insectes ravageurs. Il est également montré que la dépendance excessive envers les insecticides dans la lutte antiparasitaire inflige de graves dommages aux écoservices qui soutiennent la lutte antiparasitaire et la productivité agricole. En fait, l'expérience des néonics à l'échelle mondiale se révèle de plus en plus clairement comme un échec dans la lutte antiparasitaire.

Nouveaux produits chimiques (néonicotinoïdes de quatrième génération)

Les nouveaux pesticides systémiques que sont le sulfoxaflor et le flupyradifurone ont des structures chimiques et un mode d'action semblable à celui des néonics. Ils peuvent avoir même des métabolites communs. Le sulfoxaflor a été

autorisé conditionnellement au Canada en 2010 puis il s'est vu accorder une homologation complète en 2016; l'utilisation du flupyradifurone a été autorisée au Canada en 2015. Bien que les fabricants proposent de classer ces substances dans des sous-groupes distincts à des fins commerciales, ces nouveaux pesticides auront vraisemblablement des effets et impacts semblables à ceux des générations précédentes de néonics, et ils ne sont donc pas des substituts appropriés pour une agriculture respectueuse de l'environnement.

Autres moyens de lutte antiparasitaire

Des outils de lutte antiparasitaire intégrée sont déjà disponibles et permettent de lutter efficacement contre les insectes ravageurs tout en maintenant la productivité agricole. Cependant, l'adoption de ces techniques tarde à se réaliser. Il faudra mettre en place des règlements pour que des pratiques rigoureuses de lutte intégrée soient effectives afin que l'usage des insecticides diminue de façon majeure sans nuire à la production agricole. Les mécanismes d'assurance doivent aider à réduire les risques financiers pour les agriculteurs, à coût moindre, et ainsi éviter les effets dévastateurs des néonics.

À propos du Task Force on Systemic Pesticides

Le Task Force on Systemic Pesticides (tfsp.info), un groupe de travail réuni par l'Union internationale pour la conservation de la nature, est la réponse de la communauté scientifique à la préoccupation mondiale au sujet des impacts des insecticides néonicotinoïdes sur la biodiversité et les écosystèmes.

“Les conséquences [écosystémiques] de la perte de populations d’invertébrés en raison d’une exposition prolongée à des résidus ubiquistes de néonics sont donc de grande ampleur et on ne peut plus les ignorer.”

¹ L'étude intitulée *Worldwide Integrated Assessment of the Effects of Systemic Pesticides on Biodiversity and Ecosystems* a été publiée dans un numéro spécial de la revue scientifique *Environmental Science and Pollution Research* en janvier 2015; disponible en ligne au <https://link.springer.com/journal/11356/22/1/page/1>.

² Les services écosystémiques sont les bienfaits que procurent les écosystèmes et qui contribuent au bien-être des humains. Par exemple, les arbres purifient l'air, les terres humides filtrent l'eau, les espaces verts en milieu urbain absorbent le CO₂, combattent les îlots de chaleur et servent de protection en cas de tempête, et les écosystèmes aquatiques stabilisent le climat, préviennent les inondations et régulent la qualité de l'eau.