

Avis CSRPN n°2020-10-07

Avis du CSRPN de Normandie

Autosaisine du CSRPN de Normandie sur le sujet des néonicotinoïdes et leurs effets sur l'environnement

Contexte de l'autosaisine

Les effets des néonicotinoïdes sur les pollinisateurs et arthropodes non cibles en général, ainsi que les conséquences induites sur le fonctionnement des écosystèmes (et agrosystèmes) ont fait l'objet d'un très grand nombre d'études et de publications au cours des 20 dernières années (en tenant compte uniquement des revues référencées sur le site Web of Science : 964 en entomologie, 405 en toxicologie par exemple). Aussi, est-il possible d'affirmer que les connaissances sont aujourd'hui nombreuses, affinées et les conséquences avérées.

Les néonicotinoïdes sont des composés chimiques de synthèse qui ont des effets neurotoxiques, en inhibant les récepteurs nicotiques de l'acétylcholine, d'où leur nom de « néonicotinoïdes ». Cette catégorie d'insecticides non sélectifs, est apparue dans les années 1980. Autorisée par les pouvoirs publics dans les années 1990 et ayant connu un très fort développement depuis, les néonicotinoïdes se distinguent d'autres classes de molécules par leur spécificité d'action, leur toxicité aiguë et le peu d'effets adverses directs sur les vertébrés (Tomizawa & Cassida 2005).

Transportées par voies xylémique et phloémique, ces molécules utilisées par enrobage des semences sont dites systémiques, agissant dans tous les organes de la plante y compris les fleurs. Ceci a également été présenté comme un atout agronomique. Cependant, des études ont rapidement alerté sur les risques liés au transfert des molécules au sein de la plante, notamment vers le nectar et le pollen, sources de nourriture des pollinisateurs (Suchail et al. 2001a).

Le rôle des néonicotinoïdes, d'abord suspecté dans le déclin des colonies d'abeilles domestiques (Suchail et al. 2001b) et de bourdons, puis de l'ensemble des pollinisateurs sauvages, a été mis en évidence, puis a émergé comme une cause majeure au début des années 2010 (Stokstad 2012, Whitehorn et al. 2012, Henry et al. 2012). Les néonicotinoïdes ont en effet la particularité de rarement provoquer de mort directe des pollinisateurs aux doses couramment employées, ce qui a dans un premier temps fait négliger leur nocivité ; seuls de rares cas de mortalité de masse de colonies lors de semis de graines mal pelliculées ont été recensés (par exemple : Sgolastra et al. 2012). Ils agissent en effet à dose sublétale (Vidau et al. 2011 ; Lu et al. 2014) sur le comportement, l'orientation et déplacement (Lu et al. 2014), la reproduction, la sensibilité aux

CONSEIL SCIENTIFIQUE RÉGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL DE NORMANDIE

pathogènes (Vidau et al. 2011) et donc indirectement sur la survie à moyen terme des individus et colonies de pollinisateurs. Whitehorn et al. (2012) décrivent notamment une diminution de la reproduction ainsi qu'une réduction de 85 % de la production de nouvelles reines chez *Bombus terrestris*, alors qu'Henry et al. (2012) démontrent une diminution significative de la capacité au vol de retour des butineuses d'abeille mellifère vers la colonie. Dès 2007 Desneux et al., puis en 2013 Van der Sluijs et al. synthétisent les connaissances sur les modes d'exposition des pollinisateurs et les conséquences de l'exposition à des doses sublétales. Van der Sluijs et al. (2013) insistent notamment sur les effets délétères sur la mémoire et l'apprentissage, l'activité neuronale et le développement.

De surcroît, les effets croisés des multiples facteurs de stress (diminution d'abondance et de diversité de fleurs, exposition aux parasites propagés accidentellement par les humains, changements climatiques) et de l'exposition aux cocktails de produits agrochimiques, entraîne des pertes de colonies d'abeilles mellifères et un déclin de pollinisateurs, mais ces interactions ne sont pas abordées par les réglementations (Goulson et al. 2015).

Outre les effets sur les pollinisateurs, sur la faune s'alimentant à partir de ces pollinisateurs - et donc soumis à une diminution de leurs ressources -, les effets sur les communautés végétales sont également indéniables. Easton et Goulson (2013) ont prouvé que même à des doses inférieures aux limites actuelles de détection (0.01 mg l⁻¹) la présence de certains néonicotinoïdes repousse les diptères pollinisateurs. Si les coléoptères ne sont repoussés qu'à des doses plus importantes et les hyménoptères ne sont pas repoussés, le déclin de leurs populations affecte directement leur activité de pollinisateur. Les conséquences agronomiques à venir d'un tel déclin, si il continue, sont bien connues. 87 des 115 cultures alimentaires requièrent à un degré plus ou moins important la présence de pollinisateurs (Klein et al. 2007). Pour la flore sauvage, la persistance des espèces entomophiles, et tout particulièrement des espèces rares, est sous la dépendance de leur plasticité phénotypique et génotypique permettant de palier la réduction de la pollinisation animale notamment par une augmentation de l'autopollinisation (Randall & Ashman 2008, Thoman et al. 2013). Même si une telle hypothèse apparaît plausible à court terme, les auteurs insistent sur les grandes incertitudes concernant la persistance des populations à long terme (réduction de la plasticité et de l'adaptabilité) et sur le maintien du fonctionnement global des écosystèmes.

Appliquées notamment en surface des semences, une grande proportion des molécules (de 80 % à plus de 98 % : Sur & Stork 2003) n'est pas mobilisée par les plantes et pollue l'environnement, l'air, les sols et l'eau (Miranda et al. 2011) et la flore spontanée à proximité. David et al. (2016) ont ainsi montré que les fleurs sauvages, bien que ne recevant pas directement de traitement, peuvent être la source majeure de contamination des pollinisateurs. La persistance de certaines substances de néonicotinoïdes dans l'environnement peut dépasser 20 ans. Persistant longtemps dans les sols et l'eau, ces pesticides et leurs métabolites peuvent être mobilisés plusieurs années après par d'autres cultures ou d'autres plantes non traitées. Une étude menée par des chercheurs du CNRS, de l'Inra et de l'Institut de l'abeille (ITSAP) de 2014 à 2018 a prouvé la rémanence de trois néonicotinoïdes soumis dès 2013 à un moratoire de l'Europe et, plus préoccupant, leur diffusion dans l'environnement (Wintermantel et al. 2020), notamment via la diffusion aérienne de poussières de sols contaminés sur de longues distances (Wood & Goulson 2017). Wintermantel et al. (2020) montrent ainsi que la quantité de résidus de néonicotinoïdes qu'ils dosent dans le nectar de colza d'hivers au sein de parcelles non traitées est corrélée à la

**CONSEIL SCIENTIFIQUE RÉGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL
DE NORMANDIE**

pluviosité des jours précédents, indiquant une contamination directe ou indirecte via l'eau du sol. Les néonicotinoïdes peuvent ainsi agir de manière décalée spatialement et temporellement par rapport à leur date et lieu d'application.

Avis du CSRPN de Normandie

Les conséquences néfastes importantes engendrées par l'utilisation des néonicotinoïdes sur les pollinisateurs, les arthropodes non cibles en général, les poissons, les amphibiens, les oiseaux dans les habitats terrestres, aquatiques, marins et benthiques (Pisa et al. 2014), mais également sur les chaînes alimentaires et sur le fonctionnement global des communautés végétales et écosystèmes sont établies. Elles justifient leur interdiction. Des publications récentes sont venues conforter la pertinence de cette interdiction en démontrant l'inquiétante rémanence et diffusion de ces molécules dans l'environnement bien au-delà des parcelles agricoles traitées. Aussi, nous ne pouvons comprendre et agréer la décision de dérogation temporaire pour la culture de la betterave, permettant à nouveau leur utilisation sur les surfaces concernées. Si nous comprenons l'intérêt sectoriel de la filière associée à la culture de la betterave nous nous devons, avant tout, de prendre en compte l'intérêt général qui se trouve particulièrement lésé de par l'utilisation de substances chimiques dont on ne maîtrise les impacts globaux néfastes ni dans le temps ni dans l'espace.

En conséquence de quoi, le CSRPN de Normandie, réuni en session plénière le 10 septembre 2020, déplore le projet de restauration de l'autorisation d'emploi des néonicotinoïdes et délivre de ce fait un avis très défavorable.

Conformément à l'article R411-25 du Code de l'Environnement, le présent avis est transmis à Monsieur le Préfet de la région de Normandie et à Monsieur le Président du Conseil Régional et sera publié sur le site de la DREAL au titre du porter à connaissance des travaux du Conseil.

Le président du CSRPN



Thierry Lecomte

Bibliographie

- David A, Botías C, Abdul-Sada A, Nicholls E, Rotheray EL, Hill EM, Goulson D. 2016. Widespread contamination of wildflower and bee-collected pollen with complex mixtures of neonicotinoids and fungicides commonly applied to crops. *Environ. Int.* 88 : 169–178.
- Desneux N, Decourtye A, Delpuech JM. 2007. The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annu. Rev. Entomol.* 52 : 81-106.
- Easton AH, Goulson D. 2013. The neonicotinoid insecticide imidacloprid repels pollinating flies and beetles at field- realistic concentrations. *PLoS ONE* 8
- Goulson D, Nicholls E, Botias C, Rotheray E L. 2015. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science* 1255957: 1-16.
- Henry M, Beguin M, Requier F, Rollin O, Odoux J-F, Aupinel P, Aptel J, Tchamitchian S, Decourtye A. 2012. A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. *Science* 336: 348-350.
- Klein A-M, Vaissiere BE, Cane JH, Steffan-Dewenter I., Cunningham SA, Kremen C, Tscharntke Y. 2007. "Importance of Pollinators in Changing Landscapes for World Crops." *Proceedings of the Royal Society B* 274 (1608): 303–313.
- Lu C, Warchol KM, Callahan A. 2014. Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder. *Bulletin of Insectology* 67 : 125-130.
- Miranda GRB, Raetano CG, Silva E, Daam MA, Cerejeira MA. 2011. Environmental fate of neonicotinoids and classification of their potential risks to hypogean, epygean, and surface water ecosystems in Brazil. *Hum. Ecol. Risk Assess.* 17 : 981-995.
- Pisa L W, Amaral-Rogers V, Belzunces L P, Bonmatin J M, Downs C A, Goulson D, Kreutzweiser D P, Krupke C, Liess M, McField M, Morrissey C A, Noome D A, Settele J, Simon-Delso N, Stark J D, Sluijs J P, Dyck H, Wiemers M. 2015. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. *Environ. Sc. Poll. Res.*, 22 (1): 1-68
- Randall JM, Ashman T-L. 2008. Predicting Evolutionary Consequences of Pollinator Declines: The Long and Short of Floral Evolution. *New Phytol.* 177| 576-579.
- Sgolastra F, Renzi T, Draghetti S, Medrzycki P, Lodesani M, Maini S, Porrini C. 2012. Effects of neonicotinoid dust from maize seed-dressing on honey bees. *Bull Insectol* 65: 273-280.
- Stokstad E. 2012. Agriculture Field research on bees raises concern about low-dose pesticides. *Science* 335 : 1555.
- Suchail S, Guez D, Belzunces LP. 2001. Characteristics of imidacloprid toxicity in two *Apis mellifera* subspecies. *Environ. Toxicol. Chem.* 19: 1901–1905.
- Suchail, S., Guez, D., & Belzunces, L. P. (2001). Discrepancy between acute and chronic toxicity induced by imidacloprid and its metabolites in *Apis mellifera*. *Environ. Toxicol. Chem.* 20 : 2482-2486.
- Sur R, Stork A. 2003. Uptake, translocation and metabolism of imidacloprid in plants. *Bull. Insectol.* 56 : 35-40.
- Thomann M, Imbert E, Devaux C, Cheptou P-O. 2013. Flowering plants under global pollinator decline. *Trends in Plant Sc.* 18 : 353-359.
- Tomizawa M, Casida JE. 2005. Neonicotinoid insecticide toxicology: mechanisms of selective action. *Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol.* 45 : 247–268.
- Whitehorn PR, O'Connor S, Wackers FL, Goulson D. 2012. Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production. *Science* 351.

CONSEIL SCIENTIFIQUE RÉGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL
DE NORMANDIE

- Van der Sluijs JP, Simon-Delso N, Goulson D, Maxim L, Bonmatin JM, Belzunces LP. 2013. Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 5 : 293–305.
- Vidau C, Diogon M, Aufauvre J, Fontbonne R, Vignes B, Brunet JL, Texier C, Biron DG, Blot N, El Alaoui H, Belzunces LP, Delbac F. 2011. Déclin des colonies d'abeilles et origine multifactorielle : cas de *Nosema ceranae* et des insecticides. *La santé de l'abeille* **245** (9-10) : 417-426
- Wintermantel D, Odoux J-F, Decourtye A, Henry M, Allier F, Bretagnolle V. Neonicotinoid-induced mortality risk for bees foraging on oilseed rape nectar persists despite EU moratorium. *Science of the Total Environment* 704.
- Wood TJ, Goulson D. 2017. The environmental risks of neonicotinoid pesticides: a review of the evidence post 2013. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 24 : 17285–17325.