

Développement d'une méthodologie de suivis actifs des effets non intentionnels des molluscicides sur la faune non-cible

L'évaluation *a priori* des risques d'exposition de la faune aux produits phytopharmaceutiques (PPP) repose sur des scénarios spécifiques à une molécule, des cultures concernées et des espèces modèles. Ces modèles simplificateurs ne peuvent prendre en compte toutes les voies d'exposition de la faune non ciblée par le PPP. Aussi, des études sur les effets non intentionnels des PPP dans leurs conditions d'utilisation réelles sont-elles nécessaires pour alimenter les hypothèses utilisées pour l'évaluation des risques *a priori*.

Le réseau SAGIR détecte des incidents liés à l'utilisation agricole de PPP mais l'amplitude de ces incidents ne peut être quantifiée. Des études ciblées doivent donc être mises en œuvre pour compléter la surveillance SAGIR. Cette surveillance ciblée s'intègre dans le périmètre de l'axe 5 du plan ECOPHYTO 2018 qui prévoit de maîtriser l'utilisation des PPP par la détection, l'identification et le suivi des risques phytosanitaires émergents.

L'étude pilote présentée ici vise à tester et mettre au point une méthodologie pour détecter et quantifier des effets aigus d'un molluscicide toxique, le méthiocarbe, utilisé principalement sur les semis de colza d'hiver. Trois approches complémentaires ont été utilisées.

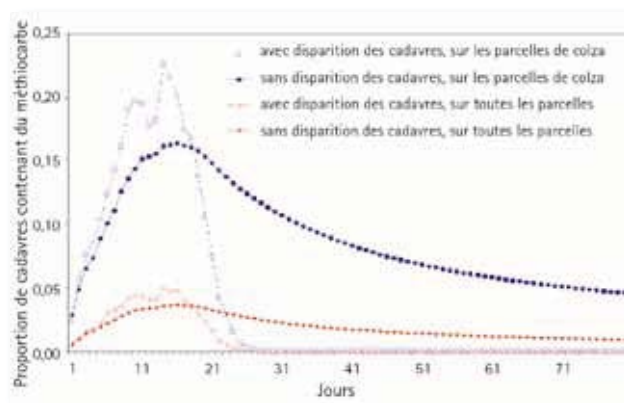
Dans un premier temps, une recherche active de cadavres a été effectuée sur des parcelles de colza traitées au méthiocarbe. Elle s'est appuyée sur un réseau d'agriculteurs d'Eure-et-Loir, avertissant l'ONCFS des dates et lieux des traitements. Les foies et les réservoirs gastriques prélevés sur les cadavres trouvés ont été systématiquement transmis au laboratoire de toxicologie de VetAgro Sup à Lyon pour rechercher la présence de méthiocarbe. Au total, 25 parcelles de colza (162 hectares) ont été parcourues intégralement et 19 cadavres, dont 15 rongeurs, ont été trouvés. Quatre rongeurs collectés sur des parcelles traitées au méthiocarbe en granulés présentaient un contenu stomacal bleu à l'autopsie et trois d'entre eux se sont révélés positifs au méthiocarbe (analyses impossibles pour le quatrième).

Afin de relier la mortalité observée à la mortalité réelle, une expérience a été menée dans un deuxième temps sur le même terrain d'étude pour estimer les taux de disparition et de détection des cadavres, les deux facteurs de risques principaux de sous-estimation du nombre de cadavres présents. Des cadavres de poussins et de faisans ont ainsi été disposés le long de transects parcourus par une équipe d'observateurs. Les résultats montrent que la probabilité de détecter un cadavre diminue avec la distance entre le cadavre et l'observateur. Un cadavre situé à 40 mètres a en moyenne 40 % de chances d'être détecté, tous types de couverts végétaux mélangés. Dans le colza au stade 4-6 feuilles, aucun cadavre n'a été observé au-delà de 30 mètres. Un suivi dans le temps a montré que 70 % des cadavres disposés disparaissaient dans les premières 24 heures. Le taux de disparition a diminué les jours suivants, mais au troisième jour les cadavres encore présents étaient trop dégradés pour réaliser des analyses.

Les simulations informatiques du troisième volet de l'étude ont confirmé que la proportion P simulée de cadavres contenant du méthiocarbe sur les parcelles de colza était corrélée positivement à la proportion réelle de cadavres contenant du méthiocarbe sur l'ensemble des parcelles de la zone d'étude, toutes cultures confondues (hypothèse : probabilité de mortalité due au méthiocarbe est égale à la probabilité de mortalité hors période de traitement ; *figure 1*). La proportion réelle correspond au cumul de tous les cadavres produits au cours du temps. Cependant l'extrapolation de ce résultat n'est pas applicable sur le terrain.

Dans cette population de cadavres simulée, la proportion estimée \hat{P} avec échantillonnage est égale à 0,31, mais avec un coefficient de variation (CV) de 85 % qui ne permet pas une estimation fiable de cette proportion. Dans l'hypothèse où le taux de mortalité lié au méthiocarbe est égal à la moitié du taux de mortalité hors période de traitement, alors $\hat{P} = 0,03$ avec un CV de 420 %. Dans ces conditions, la mortalité imputable au méthiocarbe semble difficile à estimer par cette méthode, et malgré sa toxicité, la mortalité due à ce PPP ne semble pas suffisamment forte pour être détectée. Le risque de ne pas détecter les cadavres rend son estimation encore plus difficile.

Si la méthodologie développée ici n'apparaît pas utilisable pour le méthiocarbe, elle peut être testée sur d'autres molécules plus récurrentes dans SAGIR (l'imidaclopride, par exemple). Néanmoins, de nouvelles pistes doivent être explorées, comme les expérimentations en mésocosmes, qui permettraient en plus d'étudier les effets sub-létaux des PPP, tels qu'une diminution du taux de reproduction des populations d'espèces de la faune sauvage.



▲ **Figure 1.** Proportion de cadavres contenant du méthiocarbe dans le modèle. Paramètres : 100 parcelles dont 20 % de colza, 1 000 individus, taux de disparition journalier des cadavres = 0,38 ; hypothèse : probabilité de mortalité due au méthiocarbe = probabilité de mortalité hors période de traitement = 0,0025/jour.