

EVALUATION INTEGREE DES EFFETS TOXICOLOGIQUES ET ECOTOXICOLOGIQUES DE L'ENSEMBLE DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES UTILISES LORS D'UNE SAISON CULTURALE : EXEMPLE AVEC LA POMME DE TERRE DANS LES HAUTS-DE-FRANCE.

Deux laboratoires de l'Université de Lille et de JUNIA se sont associés à la Chambre Régionale d'Agriculture des Hauts-de-France pour étudier les effets de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques (PP) sur l'ensemble de la saison culturale de la pomme de terre de consommation. Des recherches pluridisciplinaires ont été menées successivement à trois échelles (champs, parcelles expérimentales et laboratoire) afin d'établir un inventaire des pratiques agricoles et d'étudier les effets écologiques, écotoxicologiques et toxicologiques d'une éventuelle contamination multi-résiduelle par les PP sur le fonctionnement du sol, la qualité des cultures et différents modèles végétaux et animaux.

Les résultats des deux premières phases du projet TEPoT ont été présentés au colloque de la SEFA organisé au Havre en 2023. Pour la dernière et troisième phase de ce projet de recherche, les sols et une partie des tubercules cultivés et récoltés sur des parcelles expérimentales au Pôle Légumes de Lorgies, ont été utilisées pour réaliser des expositions en laboratoire, afin d'évaluer les réponses écotoxicologiques et toxicologiques de quatre modèles biologiques, à savoir le ver de terre, le trèfle, le chou et la souris. Une approche nutriginomique a été mise en œuvre chez la souris, et les effets génotoxiques principalement ont été étudiés chez les plantes et les vers, co-exposés ou non.

Au laboratoire, l'analyse des effets des PP utilisés pour la culture et le stockage de la pomme de terre a permis d'observer un effet transitoire, important sur l'expression des gènes et beaucoup plus réduit au niveau du microbiote intestinal, suite aux expositions par gavage alimentaire de souris. Pour les expositions réalisées en microcosmes pour caractériser les effets écotoxicologiques (génotoxicité environnementale), les modèles biologiques (vers, végétaux) ont exprimé des sensibilités et réponses différentes, ce qui souligne l'intérêt d'une telle approche de co-expositions dans ces dispositifs. Des interactions entre ces organismes influencent ou non les réponses biologiques observées.

L'ensemble de nos résultats et l'approche développée confirment les bénéfices du mode de culture biologique et plaident pour la prise en compte, lors de leur évaluation, des interactions éventuelles entre résidus de PP, utilisés lors d'une saison culturale. Ces approches complémentaires pourraient être transposée à d'autres cultures. Elles permettent une meilleure évaluation *a posteriori* des effets, des contaminations multi-résiduelles, à faibles doses, des PP utilisés sur l'ensemble d'une saison culturale.

Mots clés

phytopharmaceutiques, multi-échelle, (éco)toxicologie, productions agricoles, contamination multi-résiduelle

Remerciements (STYLE Titre 4)

Les auteurs tiennent à remercier l'équipe d'animation de l'axe 2 du plan Ecophyto II+, les stagiaires, personnels techniques, chercheurs et collègues et toutes personnes ayant participé de près ou de loin à ces travaux, les agriculteurs qui nous ont permis d'accéder à leurs parcelles agricoles, ainsi que le Dr Net- David-Buytaert S. et Dr Sahyoun W. pour leurs analyses chimiques complémentaires au laboratoire de l'Université de Lille LASIRE. Action pilotée par les Ministères de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA), de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT), de la Santé et de la Prévention (MSP) et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR), avec l'appui financier de l'Office Français de la Biodiversité, dans le cadre de l'APR « Produits phytopharmaceutiques : de l'exposition aux impacts sur la

Sébastien LEMIERE*(1), Sandy THEYSGEUR (2), Camille DUGARDIN (2), Brice LOUVEL (1), Benoît HOUILLIEZ (3), Rozenn RAVALLEC (2), Caroline LANIER (1), Damien CUNY (1), Anca LUCAU (2), Annabelle DERAM (1)

(1) Université de LILLE, IMT Lille Douai, Université d'Artois, JUNIA, ULR 4515 – LGCgE, 59000 LILLE

(2) Université de LILLE, UMRT 1158 BioEcoAgro, 59000 LILLE

(3) Chambre régionale d'agriculture des Hauts-de-France, Pôle Légumes Région Nord, 62840 Lorgies

santé humaine et les écosystèmes », grâce aux crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Écophyto II+.