

## Détermination des mécanismes de transfert de pesticides organochlorés vers des cucurbitacées et remédiation de sols agricoles contaminés en zone maraichère

De nos jours, il est commun de trouver des sols agricoles contaminés par des pesticides organochlorés. En effet, bien que l'utilisation de ces pesticides ait été limitée ou interdite depuis plusieurs dizaines d'années, leur application historique sur la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle ainsi que leur persistance constituent un défi pour les gestionnaires des terres agricoles et les organismes de réglementation (Morillo et Villaverde, 2017 ; Widenfalk, 2002 ; Gravilescu, 2005 ; Jorgenson, 2001). Ainsi, la décontamination (ou la diminution de la biodisponibilité de ces contaminants) des sols agricoles est un enjeu majeur pour les exploitants de zones maraîchères contaminées. En effet, il existe une imprégnation de certains végétaux, selon les espèces et les cultivars, par ces composés et dans certains cas les concentrations dans les produits récoltés pour l'alimentation humaine dépassent les limites réglementaires (Hashimoto, 2005 ; Donnarumma *et al.*, 2009 ; Otani *et al.*, 2007 ; Mattina *et al.*, 1999 ; Mattina *et al.*, 2000 ; Mattina *et al.*, 2004). La détection de deux de ces composés (dieldrine et chlordanes) dans des cucurbitacées en région bordelaise a semé un doute et la prise de mesure de précaution (p.ex. analyse systématique des lots) peut pénaliser la commercialisation des récoltes et la viabilité des exploitations. Afin de lever plusieurs interrogations sur cette problématique, une thèse de doctorat CIFRE financée par Bordeaux-Métropole est proposée par l'EA 4592 G&E, en partenariat avec BSA et l'INRA.

Ce travail de doctorat porte sur différents volets scientifiques et sera divisé en trois axes de recherches complémentaires, qui seront en partie réalisés en parallèle :

- La première partie consistera à **déterminer avec précision la distribution et la variabilité spatiale** (tant verticale qu'en profondeur) **de la contamination en pesticides organochlorés à l'échelle de la zone maraichère en région bordelaise concernée par cette contamination**. Ceci sera réalisé à partir (i) de l'inventaire des concentrations de ces pesticides dans les sols, (ii) d'étude historique sur cette zone (amendements utilisés, historique cultural, traitements phytosanitaire, etc.) et (iii) d'analyses complémentaires sur les sols (teneurs en pesticides organochlorés, en matière organique, pH, granulométrie, CEC, Calcimétrie de Bernard, taux d'argile...). L'objectif est d'utiliser ces informations afin de réaliser des tests statistiques pour répondre à cette question et obtenir une cartographie de l'état de contamination de la zone étudiée.
- Dans la deuxième partie, des **tests de techniques de traitement bio-physico-chimiques des sols**, seront réalisés pour proposer une méthodologie opérationnelle de réduction de cette contamination aux pesticides organochlorés dans les sols. Plusieurs pistes pourront être investiguées (utilisation de sorbants, oxydants, traitement thermique, biodégradation...). Des études de phytoremédiation seront également menées en parallèle avec le soutien de l'INRA UMR BIOGECO.
- Une troisième partie portera sur la **détermination des mécanismes d'imprégnation des parties récoltées des plantes par ces pesticides organochlorés**, dont ceux induisant une accumulation dans les courgettes. Ceci sera réalisé à partir (i) de tests de culture de courgettes dans différents environnements (contaminé vs non contaminé) et avec différentes voies d'exposition possibles (aérienne et racinaire), (ii) de la quantification de la répartition des contaminants dans les organes de la plante (racines, feuilles, fruits) et (iii) par la détermination des teneurs en contaminants dans l'atmosphère (volatilisation vs particulaire).

**Compétences requises:** rigueur, capacités d'élaboration et d'exécution de protocoles expérimentaux, analyses de composés organiques, capacité à travailler sur le terrain, bonne capacités de communication et de travail en équipe.

**Contact :** [gregory.cohen@ensegid.fr](mailto:gregory.cohen@ensegid.fr)