

## Acquisition d'une tolérance aux insecticides en vergers de pommiers et ses conséquences chez une espèce auxiliaire, le forficule *Forficula auricularia* L.

Adrien Le Navenant  
Jeudi 28 Novembre 2019 à 9h30  
Amphi ADA – CERI (Avignon)

Alain Pasquet	CR-HDR CNRS, Nancy	Rapporteur
Marie-Stéphane Tixier	PR Montpellier Supagro	Rapporteuse
Luc Belzunces	DR INRA, Avignon	Examineur
Joël Meunier	CR-HDR CNRS Tours	Examineur
Florence Maunoury-Danger	MCF, Université de Lorraine	Invitée
Magali Rault	MCF-HDR IMBE Université d'Avignon	Directrice de thèse
Myriam Siegwart	Ingénieure INRA, Avignon	Co-encadrante

Dans le contexte Européen visant la réduction de l'utilisation des pesticides, la connaissance des effets des insecticides sur les auxiliaires est une piste novatrice et prometteuse au développement de nouveaux programmes en Production Fruitière Intégrée (PFI). Prédateur généraliste le forficule (perce oreille), *Forficula auricularia* L., contribue à la lutte biologique grâce à son efficacité sur certains ravageurs tels que les pucerons en vergers de pommiers.

Les forficules sont prélevés dans des vergers de pommiers (PACA, France) conduits en agriculture biologique (AB), en Production Fruitière Intégrée (PFI), en agriculture conventionnelle ou dans des vergers ne recevant aucun traitement phytosanitaire. Nos résultats montrent que cet auxiliaire est capable de développer des mécanismes de tolérance à un insecticide organophosphoré (OP), le chlorpyrifos-éthyl. Après exposition au chlorpyrifos-éthyl à la dose autorisée en vergers, les organismes provenant d'un verger conduit en agriculture conventionnelle sont caractérisés par une faible mortalité. Cette diminution de la mortalité est expliquée par une activité élevée des glutathion-S-transférases et des carboxylestérases, deux enzymes impliquées dans les voies de détoxification, et par une diminution de la sensibilité de l'acétylcholinestérase (cible moléculaire des OP au niveau du système nerveux). L'étude de la sensibilité de l'AChE vis à vis des OP, montre une dichotomie entre les mâles plus sensibles et femelles plus résistantes.

Nous nous sommes également intéressés à l'induction des Hsp70 après exposition au chlorpyrifos, pour évaluer les mécanismes de défense cellulaire mis en place. Les résultats, malgré leur grande variabilité, soulignent la différence de sensibilité entre vergers, et entre sexes au sein du même verger. Il est connu que les mécanismes de défense génèrent un coût métabolique important. Nous avons donc analysé la quantité de réserves énergétiques (glucides, lipides et protéines) ainsi que certaines caractéristiques morphologiques chez *F. auricularia* selon le verger d'origine des forficules. Les perce-oreilles prélevés en vergers conventionnels sont généralement plus petits que ceux provenant des autres vergers. La quantité de réserves dépend des conditions environnementales liées à l'utilisation des pesticides et de la période de prélèvement des forficules en vergers. En particulier la quantité élevée de glycogène observée chez les femelles prélevées à l'automne (deux mois après la fin des traitements) dans les vergers conventionnels, est en accord avec une réallocation des réserves pour la reproduction.

Cette étude met en évidence pour la première fois l'acquisition de mécanismes de tolérance chez le forficule fortement exposé aux insecticides en vergers conventionnels. Elle ouvre la voie à de nouvelles pistes de recherche sur l'apparition de cette tolérance en fonction de la pression anthropique exercée sur un auxiliaire des cultures.