



## Projet de thèse – Appel à candidature

### **DiluXPests - Contributions relatives des pratiques agricoles et du contexte paysager à la vulnérabilité sanitaire des cultures de blé et de colza au sein des agroécosystèmes**

#### **Contexte du projet de thèse**

Plus de 800 millions d'euros ont été investis depuis le premier plan ECOPHYTO (2008) en France pour réduire l'usage des pesticides. Plusieurs plans ou politiques publiques ont été implémentés. Malgré ces dispositifs, le recours aux pesticides n'a pas diminué et a même augmenté jusqu'en 2018. *Comment réduire l'usage des pesticides ? Comment enclencher la transition agroécologique et la transformation des systèmes agricoles ?* demeurent des questions majeures qui nécessitent d'innover dans l'approche de la recherche.

Jusqu'à encore récemment, les risques sanitaires que représentent les plantes adventices, les insectes ravageurs ou vecteurs et les champignons étaient abordés séparément, espèce par espèce, à l'échelle de la parcelle sans tenir compte des interactions interspécifiques, des échelles spatiales et temporelles de ces interactions, des interactions avec d'autres organismes ou encore de la prise de décision des agriculteurs. Ces études aboutissent à des solutions segmentées, parfois antagonistes ou non viables, et associées à des modifications à la marge des pratiques des agriculteurs.

#### **Problématique de la thèse**

Ce projet de thèse par son approche **multi-bioagresseurs, multi-échelles** (parcelle, paysage) et **interdisciplinaire** (agroécologie, épidémiologie végétale, écologie du paysage et spatiale et économie comportementale) aborde de manière systémique **la problématique des risques sanitaires dans les parcelles agricoles** afin de produire des connaissances scientifiques nécessaires à l'identification de leviers actionnables **pour réduire l'usage des pesticides tout en garantissant la multiperformance et la résilience des systèmes agricoles**.

Au niveau scientifique, le changement de paradigme proposé dans cette thèse permettra de produire des connaissances en agroécologie, écologie des communautés et des paysages, et en épidémiologie végétale sur : (i) les processus structurant les communautés de bioagresseurs dans le temps et dans l'espace en milieu dynamique et hétérogène ; (ii) l'influence de l'hétérogénéité des paysages en termes de composition et de configuration des cultures qui y sont assolées, (iii) l'influence des pratiques agricoles, notamment des conduites intensives (agriculture conventionnelle) et extensives (agriculture biologique), sur la diversité du cortège de bioagresseurs et des risques sanitaires associés ; et (iv) les rôles de la biodiversité et des leviers de gestion dans l'atténuation des risques sanitaires et de ses impacts sur les rendements.

Les approches méthodologiques déployées pour les analyses multivariées seront également un apport important de ce projet de thèse afin d'évaluer la contribution relative des effets de différents leviers de gestion du cortège de bioagresseurs et des échelles de ces effets (prise en

compte des composantes spatiales et temporelles). Le ou la doctorant(e) participera aux événements organisés avec les acteurs partenaires de la Zone Atelier (agriculteurs, apiculteurs, habitants, associations, coopératives agricoles, ...). Cette participation lui permettra de s'initier à l'approche de recherche transdisciplinaire, approche reconnue comme pertinente pour aborder les grands enjeux sociétaux auxquels nous faisons face.

## **Démarche proposée**

La thèse débutera par un travail d'analyse bibliographique sur l'effet des pratiques agricoles et du contexte paysager sur les bioagresseurs des cultures ainsi que sur les théories en écologie associées aux hypothèses d'effet barrière et d'effet dilution.

Ensuite, la thèse s'organisera autour d'analyses et de modélisations statistiques de données (présence et abondance de bioagresseurs, rendement et enquêtes comportant des informations sur les pratiques des agriculteurs, leur comportement vis-à-vis du risque et leur perception de la biodiversité) acquises depuis 2013 pour les plantes adventices et les insectes ravageurs, et depuis 2021 pour les agents pathogènes (champignons et virus). Le ou la doctorant(e) caractérisera les gradients paysagers au sein de la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (ZA-PVS) en s'appuyant sur les bases de données d'assolement disponibles, et construira des modèles statistiques permettant de gérer les dépendances spatiales et temporelles.

Des sessions de collectes de données sur le terrain (ZA-PVS) seront effectuées au printemps des deux premières années de thèse afin de compléter le jeu de données (augmentation du nombre d'années d'étude et de conditions climatiques annuelles considérées). Cette acquisition de données sera réalisée sur les expérimentations en cours sur la ZA-PVS qui visent à évaluer les effets de diminution d'intrants ou de la mécanisation sur la production agricole des cultures de blé et de colza ; et les revenus des agriculteurs.

## **Encadrement de la thèse**

La thèse sera co-encadrée par Sabrina Gaba (HDR, CEBC Chizé) et Anne-Lise Boixel (BIOGER, INRAE Versailles-Saclay). La thèse se déroulera en partenariat avec les laboratoires INRAE BIOGER (<https://www6.versailles-grignon.inrae.fr/bioger/>), laboratoire reconnu pour son expertise en pathologie et épidémiologie végétale, et BioSP (<https://biosp.mathnum.inrae.fr/>) et MalAGE (<https://maiage.inrae.fr/>), deux laboratoires renommés pour leur expertise en statistiques spatiales.

## **Localisation**

Le ou la doctorant(e) sera basé(e) au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC), dans l'équipe Résilience. Le CEBC est un laboratoire de recherche dynamique et offrant un cadre scientifique et humain privilégié pour réaliser un doctorat. L'équipe Résilience regroupe des scientifiques de disciplines variées (agroécologie, écologie, écotoxicologie, économie, sciences de gestion, sociologie) et pilote la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (<https://za-plaineetvaldesevre.com/>).