



## **Thèse CIFRE en écologie chimique et écologie comportementale sur une espèce invasive sociale, le frelon à pattes jaunes *Vespa velutina nigrithorax*.**

**Titre de la thèse :** « Mise au point d'appâts phéromonaux pour contrôler le frelon invasif *Vespa velutina nigrithorax* »

### **Partenaires (laboratoire et entreprise)**

- Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI), UMR CNRS 7261 Université de Tours, Faculté des Sciences, Parc de Grandmont, 37200 Tours.

Directeur de thèse : Dr Eric Darrouzet

- Scyll'Agro, 33 rue Lapeyrère, 64300 Orthez

Directeur : Christophe Bresse

### **Contexte scientifique de la thèse**

Dans un contexte d'invasion biologique, nous nous intéressons au frelon asiatique, ou frelon à pattes jaunes, *Vespa velutina nigrithorax*. Cette espèce, en provenance de la Chine, a été introduite accidentellement dans le sud-ouest de la France vers 2004. Depuis, elle a colonisé le territoire national, ainsi que plusieurs pays européens. *V. velutina* impacte les écosystèmes en chassant divers insectes et arthropodes, notamment les abeilles mellifères *Apis mellifera*, mais entraîne aussi une baisse de la pollinisation des plantes par prédation des insectes pollinisateurs. Ce frelon représente également un risque pour la santé humaine (piques). Enfin, certaines activités économiques sont affectées par la présence de *V. velutina*, comme les activités apicoles (stress des colonies d'abeilles, baisse de productions, mort des colonies) et certaines cultures de fruits (fruits consommés par les frelons, entraînant leur pourrissement).

La présence de *V. velutina* en Europe nécessite donc la mise en place d'outils de lutte adaptés et sans impacts collatéraux sur les espèces non ciblées. Actuellement, de nombreux pièges sont utilisés, avec divers types d'appâts alimentaires (à base de protéines ou de sucres). Cette approche n'a cependant pas donné de résultats probants en terme de protection des abeilles, ni sur l'expansion de *V. velutina*, ni sur la densité des colonies sur le territoire. De plus, via l'emploi d'appâts alimentaires et de pièges peu, voire pas sélectifs, ils présentent un impact écologique significatif en capturant de nombreuses espèces non ciblées. Devant ce constat, des études sont menées afin de développer d'autres approches plus efficaces et sans dégâts collatéraux, notamment par l'emploi d'appâts phéromonaux. La communication chimique, à base de phéromones, est un système de communication essentiel et largement répandu dans le règne animal. Dans l'optique de cibler et de capturer en masse des individus de *V. velutina* et ainsi de contrôler la population invasive, il est important et nécessaire de développer de tels appâts phéromonaux. Nous menons ainsi au laboratoire des études pour identifier et utiliser comme appâts deux types de phéromones : la phéromone d'alarme pour cibler les ouvrières (piège de protection de sites), et la phéromone sexuelle pour cibler les mâles lors de la période de reproduction (piège de lutte contre la population invasive).

## **Objectifs de la thèse**

Outre l'obtention de connaissances scientifiques sur la communication chimique des frelons, notamment de *V. velutina*, le but appliqué du projet est de déboucher sur un contrôle sélectif et efficace de cette espèce invasive. Pour cela, nous souhaitons mettre au point des dispositifs efficaces pour :

- (1) Protéger des sites où le frelon asiatique poserait des problèmes,
- (2) Limiter l'expansion européenne de la population invasive et diminuer celle-ci localement dans les territoires envahis.

Pour mener à bien ces deux objectifs, deux types d'appâts phéromonaux de *V. velutina* seront développés et testés : un appât avec la phéromone d'alarme pour répondre à l'objectif (1), et un appât avec la phéromone sexuelle pour l'objectif (2).

## **Méthodologies**

La thèse comprendra des activités au laboratoire et sur le terrain. Les approches seront en écologie chimique (techniques de chromatographies : GC-FID, GC-MS ; électro-antennographie ; chimie...) et en écologie comportementale (tests comportementaux au laboratoire : tunnel de vol, olfactomètre tube en Y ; tests terrain avec des pièges).

## **Environnement scientifique et technique**

L'étudiant.e sera principalement localisé.e à l'IRBI (Université de Tours), dans un environnement stimulant, où il.elle pourra interagir avec de nombreux stagiaires, doctorants.es, et post-doctorants.es au sein de l'Institut, ainsi que des ingénieurs.es et chercheurs.es dans divers domaines scientifiques comme l'écologie chimique, l'écologie comportementale, la physiologie, la génétique, etc. L'étudiant.e pourra mener ses activités scientifiques au laboratoire avec tout le matériel et les moyens financiers nécessaires à celles-ci, notamment en profitant d'un plateau technique en analyses chimiques (chromatographies). Il.elle pourra mener également des expériences sur le terrain, en ayant à disposition 2 ruchers expérimentaux sur le campus universitaire, ainsi qu'un réseau de ruchers, en collaboration avec des apiculteurs, à proximité de Tours. L'étudiant.e fera également des séjours dans le laboratoire du partenaire industriel. Selon l'avancement de ses travaux, il.elle pourra participer chaque année à des congrès nationaux et internationaux.

## **Profil et compétences recherchées**

Le.la candidat.e recherché.e devra être titulaire d'un Master 2 en Biologie, Écologie, et avoir de solides bases dans l'un de ces domaines. Idéalement, il ou elle devra avoir des connaissances en écologie chimique, en écologie comportementale, en entomologie (insectes sociaux...) et en traitement des données (analyses statistiques).

## **Procédure de recrutement**

Les candidats.es sont invités.es à envoyer une lettre de candidature, un CV et au moins deux lettres de recommandation à Eric Darrouzet (eric.darrouzet@univ-tours.fr) avant le 30 avril 2024. Après une pré-sélection, un entretien individuel sera réalisé devant un jury afin de sélectionner le.la candidat(e) retenu(e).