

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Madame Marine GALLOUX

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 24/11/2025 à 14h30

**Maison de la Recherche Germaine Tillion
Amphi Germaine Tillion
5, bis boulevard Lavoisier
49045 ANGERS Cedex 01**

sur le sujet suivant :

**Développement d'une nouvelle formulation pour lutter contre les insectes nuisibles :
co-encapsulation d'un agent synergisant et d'un insecticide**

Directrice de thèse : **Madame Véronique APAIRE-MARCHAIS**

Composition du jury :

Madame Véronique APAIRE-MARCHAIS, Professeure des Universités Université d'Angers, Directrice de thèse
Monsieur Guillaume BASTIAT, Maître de Conférences HDR Université d'Angers, Co-directeur de thèse
Monsieur Luc BELZUNCES, Directeur de Recherche INRAE Centre INRAE Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rapporteur
Madame Ruxandra GREF, Directrice de Recherche CNRS Université Paris-Saclay, Rapportrice
Monsieur David SIAUSSAT, Professeur des Universités Sorbonne Université, Examinateur

Résumé de la thèse

Afin de répondre aux besoins alimentaires croissants mondiaux, les insecticides sont largement utilisés pour protéger les cultures. Toutefois, leur usage entraîne des impacts néfastes sur l'environnement et la santé humaine, ainsi que l'émergence de populations résistantes d'insectes ravageurs. Dans ce contexte, notre travail porte sur le développement d'une nouvelle stratégie de lutte afin de réduire les doses d'insecticides utilisées. Dans un premier temps, l'efficacité d'un agent synergisant : la deltaméthrine (DLT) nanoencapsulée, associée à un insecticide : l'indoxacarbe (IND), déjà mise en évidence chez *Periplaneta americana*, a été reproduite chez *Acyrtosiphon pisum*, validant la stratégie contre un ravageur de culture. Puis, l'objectif a été d'améliorer l'applicabilité en co-encapsulant la DLT et l'IND dans une même nanoparticule d'acide poly lactique co-glycolique (PLGA). Pour cela, des DLT/IND PLGA NP, et des nanoparticules hybrides polymère/dendrimère (DLT-PAMAM/IND PLGA NP) ont été conçues pour assurer la co-encapsulation et une libération séquencée des deux composés, nécessaire pour une meilleure efficacité de la stratégie. Les études toxicologiques menées sur *P. americana* et *A. pisum* ont mis en évidence une synergie efficace avec ces deux nanosystèmes, offrant des promesses pour un futur développement. De plus, le suivi de la biodistribution des PLGA NP par fluorescence chez la blatte, anatomiquement identifiée par IRM, montrerait que connaître leur devenir dans l'organisme permettrait d'optimiser les traitements. Enfin, une évaluation éco-toxicologique préliminaire a apporté des éléments relatifs à la sécurité environnementale des formulations développées.