

# UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON I

## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT (Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : 16 décembre 2016

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Julien CATTEL**

Titre de la thèse : « Utilisation des bactéries symbiotiques *Wolbachia* pour lutter contre une espèce invasive et ravageur de cultures *Drosophila suzukii*. »

### Résumé de la thèse

Depuis sa récente invasion des continents européen et américain, la drosophile à aile tachetées, *Drosophila suzukii*, entraîne des pertes économiques majeures dans les exploitations de fruits rouges. Contrairement aux autres espèces de drosophiles, *D. suzukii*, est capable de pondre ses oeufs dans des fruits sains avant la récolte, à l'aide de son ovipositeur sclérotinisé. Les pertes économiques liées à la présence de *D. suzukii* s'élèvent annuellement à plusieurs millions de dollars. Le contrôle des populations se fait principalement par l'utilisation de pesticides. Ici, nous avons testé si la bactérie *Wolbachia* pouvait être efficace pour lutter contre cette espèce. Ce symbiote est présent chez de nombreuses espèces d'insectes et induit souvent de l'incompatibilité cytoplasmique (IC): les descendants des mâles infectés meurent, exceptés si l'oeuf est sauvé par la même infection héritée de la mère et qui va protéger l'embryon contre cette toxine encore non identifiée. La Technique de l'Insecte Incompatible (TII) repose sur l'utilisation de l'IC pour contrôler les populations d'insecte par des lâchers de mâles infectés. Nous avons montré que *D. suzukii* est naturellement infectée par une souche de *Wolbachia*, nommée *wSuz*, qui montre des prévalences intermédiaires dans les populations naturelles et qui n'induit pas un taux d'IC élevé. Pour le développement de la TII chez *D. suzukii*, nous avons réalisé des transferts de souches de *Wolbachia* entre *D. simulans* et *D. suzukii* pour identifier des souches qui peuvent stériliser les femelles *D. suzukii*, en dépit de la présence de *wSuz*. Nous avons identifié deux souches de *Wolbachia* comme candidates pour le développement de la TII. Ces souches induisent des taux d'IC très élevés chez ce ravageur qui ne sont pas atténués par la présence de *wSuz* chez les femelles. Les mâles stérilisants ont une compétitivité sexuelle similaire à celle des mâles infectés ou non par *wSuz*, et sont capables d'induire des taux d'IC élevés tout au long de leur vie. Finalement nous avons montré que, dans de grandes cages à population, la TII pouvait être très efficace pour limiter l'augmentation de la taille des populations de *D. suzukii*. L'ensemble des résultats confirment que la TII est une approche prometteuse pour contrôler les populations de *D. suzukii* et mérite de dépasser le stade du laboratoire. Associée à une technique de sexage efficace, la TII peut être un outil puissant, spécifique et respectueux de l'environnement.