



# THÈSE

En vue de l'obtention du

## DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par *Université Paul Sabatier – Toulouse III*  
Discipline ou spécialité : *Ecologie & Biologie de l'évolution.*

---

Présentée et soutenue par *Xavier MARTINI*  
Le *29 Janvier 2010*

Titre : *Evolution du cannibalisme et du comportement de ponte chez les coccinelles aphidiphages.*

---

### JURY

*Emanuelle CAM*  
*Etienne DANCHIN*  
*Anthony DIXON*  
*Jean-Louis HEMPTINNE*  
*Sara MAGALHAES*  
*Allen MOORE*  
*Isabelle OLIVIERI*  
*Eric WAJNBERG*

---

**Ecole doctorale** : *Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques, Bioingénieries*  
**Unité de recherche** : *Laboratoire Evolution et Diversité Biologique*  
**Directeur(s) de Thèse** : *Jean-Louis HEMPTINNE & Isabelle OLIVIERI*  
**Rapporteurs** : *Mathias KÖLLIKER & Allen MOORE*

## Informations complémentaires :

La soutenance aura lieu le Vendredi 29 Janvier à 14 h, à l'Ecole Nationale de Formation Agronomique (E.N.F.A., 2 route de Narbonne, 31 326 Castanet Tolosan), salle du PRM. Les recherches ont été effectuées au laboratoire d'Agro ecologie de l'ENFA sous la direction de Jean-Louis Hemptinne (UMR 5174 Evolution et Diversité Biologique ).

Publication issue de la thèse :

- **Martini, X.**; Haccou, P.; Olivieri, I; Hemptinne, J-L. (2009) Evolution of cannibalism, and of the female's response to oviposition deterring pheromone, in aphidophagous predators. *Journal of Animal Ecology*. 78(5): 964-972.

## Résumé de la Thèse

Les coccinelles aphidiphages sont largement utilisées en lutte biologique. Pourtant, à ce jour peu d'entre elles ont montré une réelle efficacité au contrôle des populations de pucerons. Une des raisons est que les femelles évitent de pondre sur des colonies où se trouvent déjà des larves. En effet, elles reconnaissent une phéromone d'inhibition de la ponte (ODP) contenue dans les traces que déposent les larves sur leur substrat. La reconnaissance de cette phéromone permet aux femelles de préserver leur descendance du cannibalisme très présent chez ces insectes. Cependant, pour les larves qui la pratique, le cannibalisme est avantageux puisqu'il constitue un apport alimentaire supplémentaire particulièrement utile lorsque les pucerons viennent à manquer. Ce conflit entre larves et femelles constitue le fil rouge de ma thèse.

Le premier chapitre de ma thèse consiste en un travail de modélisation qui établit un lien entre l'évolution du cannibalisme chez les larves de coccinelles, et la sensibilité des femelles à l'ODP. Nous y montrons notamment l'intérêt du polymorphisme dans le maintien de ce système et la pression évolutive qui avantage les larves dont les traces se différencient du reste de la population.

Le second chapitre est une étude comportementale qui étudie l'effet de l'apparement sur la réponse des femelles à l'ODP. En utilisant un modèle de Cox, nous montrons une plus grande sensibilité des femelles en présence de traces larvaires produites par leurs propres larves que celles de larves non apparentées.

Finalement le troisième chapitre est une étude des facteurs influençant le cannibalisme des œufs par les larves, ainsi que l'avantage que celles-ci en retirent. Les expériences soulignent notamment l'avantage du cannibalisme juste avant l'entrée en pupe, ainsi que les capacités d'apprentissage des larves qui augmentent leurs taux de prédation sur les œufs conspécifiques quand elles en ont déjà consommées auparavant.

*Mots-clefs* : Coccinellidae, cannibalisme, oviposition, Phéromone d'inhibition de la ponte.