

---

Offre de stage Master 2

2015-2016

6 à 7 mois

---

**Titre : Développement de méthodologies pour la détection des signes infectieux dans des élevages industriels de *Tenebrio molitor***

**Contexte :** Le stage fait partie du projet « InsectPathoDetect » soutenu par le méta-programme GloFoodS, lancé par l'INRA et le CIRAD en 2015, répondant ainsi aux enjeux de la transition pour la sécurité alimentaire mondiale. Le projet s'inscrit dans le cadre de la diversification de l'origine des protéines animales, en consommation directe ou en complément alimentaire, par le développement d'élevages d'insectes. Il s'agit plus spécifiquement d'anticiper les risques sanitaires liés au développement grandissant de cette nouvelle filière Agro-industrielle. Les thématiques du projet se focalisent donc sur la santé des élevages industriels d'insectes et notamment sur la détection des pathogènes et des premiers signes d'infection. L'équipe GME, de l'institut Micalis de l'INRA de Jouy en Josas, collabore avec YNSECT, une jeune entreprise française (créée 2011), qui opère dans les domaines de la production alimentaire et de la biotechnologie en utilisant le vaste potentiel des insectes.

**Objectifs du stage :** L'objectif principal est de permettre le développement de méthodologies efficaces et innovantes pour la prévention des risques infectieux et la détection des pathogènes du début à la fin de la production. L'espèce modèle est *Tenebrio molitor*, communément appelé « le ver de farine ». Le pathogène étudié sera principalement *Bacillus thuringiensis*, souche Bt LM79.

Le stage M2 se déroulera entre les laboratoires de l'équipe GME (Génétique microbienne et environnement) de l'INRA à Jouy-en-Josas et l'équipe R&D de la société YNSECT (Genopole à d'Evry). L'étudiant travaillera sur les tâches suivantes (en fonction du temps disponible) :

- Développer/améliorer les protocoles d'infections et détection de Bt LM79 : Bt et la toxine Cry3
- Définir des amorces qRT-PCR spécifiques aux gènes ciblés pour les pathogènes ainsi que pour la réponse immunitaire de l'insecte
- Optimiser les protocoles d'échantillonnage, d'extraction et d'amplification par qRT-PCR
- Analyser statistiquement l'expression des gènes ciblés entre des élevages sains et infectés
- Etendre les tests à d'autres pathogènes (ex : *Metharrizium anisopliae*) par l'initiation d'une collaboration avec le groupe du Pr. J. Eilenberg à l'Université de Copenhague, Danemark.

**Profil souhaité :**

- Etudiant de grandes écoles en agronomie, de l'université etc.
- Formation dans les domaines de la microbiologie, biologie moléculaire, biochimie et entomologie
- Autonome, dynamique et avec des bonnes capacités rédactionnelles
- Travail en laboratoire (protocoles, utilisation de certains matériels d'analyse)
- Usage des logiciels informatiques usuels
- Anglais lu/parlé

**Rémunération :** Gratification selon règles en vigueur, environ 550 euros /mois

---

**Contacts :** Envoyer CV et lettre de motivation avant le 30/10/2015 à

- **Christina Nielsen-LeRoux**, UMR 1319 INRA –Micalis, Domaine de Vilvert, 78350 Jouy en Josas  
Email : [christina.nielsen@jouy.inra.fr](mailto:christina.nielsen@jouy.inra.fr). Tel. : 33 (0)1 34 65 21 01  
<http://www.micalis.fr/micalis/Poles-et-Equipes/Pole-Risques/GME-Lereclus>
  - **Thomas Lefebvre** Ynsect - Genopole - 91058 Evry - France <http://www.ynsect.com/>  
Email : [tle@ynsect.com](mailto:tle@ynsect.com); Tel. +33 (0) 1 64 93 71 03
-