



Appel à candidature –
BOURSE DOCTORALE.
Réponse avant le 10/08/08



Sujet de thèse : Impact des insecticides sur la communication phéromonale chez l'abeille domestique

Laboratoire : UMR406 INRA/UAPV Abeilles et Environnement

Site internet : http://www.avignon.inra.fr/Abeilles_et_Environnement

Contact : Claude COLLET, CR1 INRA

Mél : claude.collet@avignon.inra.fr

Tél : 04 32 72 26 49

Ces dernières années, une diminution de la biodiversité des pollinisateurs a pu être mise en évidence. Les cheptels d'abeilles domestiques subissent plus particulièrement une mortalité anormale dont les causes n'ont pas été élucidées à ce jour. L'exposition aux pesticides pourrait en être l'une des causes majeures. Ces molécules sont en effet retrouvées en quantités non négligeables dans la ruche, et notamment dans le miel, le pollen et la cire. Parmi les symptômes constatés, dans de nombreuses colonies atteintes, les abeilles adultes désertent la ruche, signe que les systèmes de communication interindividuelle seraient déficients avec pour conséquence une altération de la cohésion sociale. Du fait de leur localisation périphérique, les **neurones à récepteurs olfactifs** antennaires (**NRO**) sont les plus enclins à être exposés aux insecticides. Les NRO ont un rôle déterminant dans la détection des **signaux chimiques** (phéromones et odeurs). Ce sujet de thèse, cofinancé par le département *Santé des Plantes et Environnement* de l'Institut National de la Recherche Agronomique et la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a pour objectif de mettre en évidence et de caractériser la sensibilité des NRO vis-à-vis des insecticides, afin de tester l'hypothèse que de subtiles altérations de la physiologie de ces neurones sensoriels pourraient expliquer les phénomènes observés au niveau populationnel.

Les interactions moléculaires phéromone-récepteur sont mal connues chez l'abeille, alors même qu'il existe un nombre important de données sur l'implication de ces systèmes au niveau individuel ou populationnel. Ces interactions seront explorées par des **techniques cellulaires d'électrophysiologie et d'imagerie calcique**, sur NRO dissociés et maintenus en **culture**. Dans un premier temps, l'activité électrophysiologique, sa neuromodulation et la transduction intracellulaire du signal seront explorées dans les neurones olfactifs. Ces résultats orienteront ensuite l'étude des effets **écotoxicologiques** des principales classes d'insecticides et de leurs modes d'action cellulaires. Ce travail donnera lieu à la caractérisation de l'impact des insecticides sur les mécanismes cellulaires qui sous-tendent la communication chimique chez l'abeille.

Financement acquis : INRA SPE – Région Provence Alpes Côte-d'Azur

Co-direction : Yves Le Conte et Claude Collet

Adresse du laboratoire : Domaine St Paul - Site AGROPARC – 84914 Avignon

Candidat(e) recherché(e):

Étudiant(e) ayant obtenu son Master2 dans le domaine de la biologie, de la physiologie et/ou des neurosciences, intéressé(e) par l'écotoxicologie et la communication chimique chez l'insecte. De bonnes connaissances en électrophysiologie cellulaire et une expérience des techniques de culture cellulaire et de la technique de patch-clamp seront appréciées. Envoyez

CV, lettre de motivation et les coordonnées (mél, tél) de deux personnes de référence **avant le 10 août 2008** par mél (claude.collet@avignon.inra.fr).

Sélection de publications :

Le Conte, Y., Hefetz, A. (2008) Primer Pheromones in Social Hymenoptera. *Annu. Rev. Entomol.* 53 : 523-42.

Collet, C. and Belzunces, L. (2007) Excitable properties of adult skeletal muscle fibres from the honeybee *Apis mellifera*. *J. Exp. Biol.* 210 : 454-464.

Collet, C. and Belzunces, L. (2007) Glutamatergic neuromuscular transmission properties studied in single skeletal muscle fibers from adult honeybee. *Biophys J.*, Suppl., 92a, 464A-465A.

Collet, C. (2007) Intracellular calcium transients measured under voltage-clamp in single muscle fibres isolated from the domestic honeybee. Colloque Canaux Ioniques 2007, Giens, France.

Weisleder, N., Ferrante, C., Hirata, Y., **Collet, C.**, Chu, Y., Cheng, H., Takeshima, H. and Ma, J. (2007) Systemic ablation of RyR3 alters Ca(2+) spark signaling in adult skeletal muscle. *Cell Calcium* 42 : 548-55

Whitfield, Ch.W., Ben-Shahar, Y., Brillat Ch., Leoncini, I., Crauser, D., **Le Conte, Y.**, Rodriguez-Zas, S. and Robinson, G.E. (2006) Genomic dissection of behavioral maturation in the honey bee. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 103 : 16068-16075.

Collet, C. and Belzunces, L. (2006) Voltage-dependant and glutamate-induced macroscopic ionic currents recorded with the patch-clamp technique in skeletal muscle fibers enzymatically isolated from adult honeybee. *J. Muscle Res. Cell. Motil.* 27: 515.

Le Conte Y., Becard J.M., Costagliola G., de Vaublanc G., El Maataoui M., Crauser D., Plettner E., Slessor K.N. (2006) Larval salivary glands are a source of primer and releaser pheromone in honey bee (*Apis mellifera* L.), *Naturwissenschaften* 93, 237-241.

Wang, X., Weisleder, N., **Collet, C.**, Zhou, J., Chu, Y., Hirata, Y., Zhao, X., Pan, Z., Brotto, M., Cheng, H. and Ma, J. (2005) Uncontrolled calcium sparks act as a dystrophic signal for mammalian skeletal muscle. *Nature Cell Biology* 7, 525-30.