

Directrices

Irstea :

Hélène Arambourou, ITPE-docteur, unité de recherche milieux aquatiques, écologie et pollutions, laboratoire d'écotoxicologie.

Jeanne Garric, directrice de recherche, HDR, unité de recherche milieux aquatiques, écologie et pollutions, laboratoire d'écotoxicologie.

UQAM (Université du Québec à Montréal):

Monique Boily, professeur associée, département des sciences biologiques.

Contexte

Les **rétinoïdes** sont des composés impliqués dans la morphogénèse des chordés. Une exposition à certains contaminants au cours du développement peut altérer leur métabolisme et entraîner l'apparition d'**anomalies morphologiques**. Alors qu'il a longtemps été admis que la machinerie des rétinoïdes était une innovation des chordés, son existence a récemment été mise en évidence chez d'autres bilatériens. Chez l'ensemble des bilatériens, la machinerie des rétinoïdes serait impliquée dans l'**embryogénèse**, la **morphogénèse** et la **différenciation cellulaire**. Plusieurs travaux rapportent ainsi l'existence d'anomalies morphologiques chez des arthropodes exposés au cours de leur développement à de l'acide rétinoïque. Ces éléments suggèrent que l'exposition à des composés **toxiques** perturbant le **métabolisme des rétinoïdes**, pourrait conduire à l'apparition d'**anomalies morphologiques**. C'est l'hypothèse que nous nous proposons de tester dans ce travail doctoral. Ce travail doctoral devrait permettre 1) d'apporter de nouvelles connaissances quant au rôle et au fonctionnement du métabolisme des rétinoïdes chez les arthropodes, et 2) d'évaluer les effets d'une exposition toxique sur ce métabolisme ainsi que sur la morphogénèse. À terme, ces éléments pourraient contribuer à la mise en place d'un marqueur d'exposition à des composés toxiques, reposant sur la mesure de la forme et du métabolisme des rétinoïdes.

Objectifs

Dans ce projet de recherche, **trois arthropodes** appartenant à des lignées phylogénétiques différentes - deux insectes (*Chironomus riparius* et *Apis mellifera*) et un amphipode (*Gammarus fossarum*) - seront étudiés. Dans un premier temps, nous **caractériserons** le **métabolisme des rétinoïdes** chez les trois organismes modèles. En effet, à ce jour, nous possédons peu de données quant au fonctionnement de la machinerie des rétinoïdes chez ces organismes. Pour ce faire, le doctorant devra adapter ou développer des méthodes analytiques de dosage des différents composés impliqués dans le métabolisme des rétinoïdes par chromatographie liquide à haute performance (CLHP). Dans un deuxième temps, le rôle de l'**acide rétinoïque** dans la **morphogénèse** des trois arthropodes modèles sera étudié. Les organismes seront exposés à un inhibiteur de synthèse de l'acide rétinoïque ou à des concentrations croissantes en acide rétinoïque. En réponse à ces stimuli, les variations de forme seront quantifiées par morphométrie géométrique. Enfin, dans un troisième temps, seront étudiés les **effets** d'une exposition à des composés **toxiques** sur le **métabolisme des rétinoïdes** ainsi que sur la **forme**. Deux types de substances toxiques seront considérés : un insecticide régulateur de croissance, qui a été montré responsable d'anomalies morphologiques en lien avec l'altération de la machinerie des rétinoïdes chez des hémiptères, ainsi qu'un herbicide qui a été montré responsable d'une altération de la balance des rétinoïdes chez un hyménoptère.

Mots clés

Métabolisme des rétinoïdes, morphogénèse, exposition toxique, analyse de forme, arthropodes

Déroulement du doctorat

La thèse sera réalisée en co-tutelle entre l'école doctorale E2M2 de l'université de Lyon (France) et l'UQAM (Canada). L'étudiant partagera pour moitié son temps entre la France et le Canada. En France, l'étudiant sera basé au centre Irstea de Lyon-Villeurbanne. Au Canada, l'étudiant sera rattaché au département des sciences biologiques de l'UQAM.

Profil recherché

Etudiant titulaire d'un master 2 recherche (France) ou bien d'une maîtrise (Québec) en biologie/écotoxicologie. Connaissances en chimie, biochimie, biologie du développement, expérimentation en laboratoire, traitement de données et analyses statistiques (logiciel R). Connaissances de la CLHP seraient un atout. Aptitudes rédactionnelles et orales en français et anglais.

Faire parvenir les documents suivants avant le 30 juin 2017 à helene.arambourou@irstea.fr:

- Courte lettre de motivation
- Curriculum vitae
- Copie du diplôme le plus élevé ou relevé de notes
- Coordonnées de deux référents