

Mécanismes d'accumulation, d'élimination, et de perturbations des systèmes nerveux et endocriniens induits par l'exposition de *Macrobrachium rosenbergii* à la chlordécone dans les Antilles françaises.

Projet ANR-10-CESA-014) (2010-2014) MACHLOMA

Soazig lemoine¹, coordinateur du projet

Partenaires:

UMR ESE - Ecologie et santé des écosystèmes INRA Rennes

UMR I-02 SEBIO, Université Le Havre Normandie

Université de Liège, CART-LEAE, Institut de Chimie, Bâtiment B6c, 4000 Liège, Belgique.

¹ : Université des Antilles , Laboratoire de Biologie Marine, Campus de Fouillole, 97110 Pointe à Pitre Guadeloupe.

soazig.lemoine@univ-antilles.fr

- Session 1 : Comprendre le devenir et les impacts de la contamination dans l'environnement

Résumé

Ce projet utilise *Macrobrachium rosenbergii* (ouassou d'élevage) comme organisme modèle dans des expériences (1) d'intoxications expérimentales par la chlordécone (0,02- 0,2- 2 et 20 µg L⁻¹) en laboratoire à l'Université des Antilles durant un mois et (2) d'exposition *in situ* dans des bassins d'élevage en conditions naturelles. Beaucoup de questions étaient sans réponse quant au mode de contamination des ouassous par la chlordécone (CLD), sur sa biodisponibilité et sur la capacité qu'ont les crustacés de pouvoir l'éliminer, mais également sur ses mécanismes d'action en tant que neurotoxique et perturbateur endocrinien. En ce qui concerne l'expérience en condition naturelle ce sont des post-larves d'un mois qui ont été mis en élevage durant 8 mois sur deux sites (contaminé et non contaminé). De nombreux dosages de CLD ont été réalisés pour les deux expérimentations allant jusqu'à la distribution dans les tissus. Des individus provenant des mêmes conditions d'exposition au pesticide ont été utilisés pour de très nombreux dosages enzymatiques, immunologique, d'expression de gènes et de protéomique.

Les mécanismes d'accumulation et d'élimination du chlordécone, étudié dans le projet MACHLOMA ainsi que sa distribution dans les différents tissus permet de montrer qu'une concentration en CLD dissous dans l'eau de 0,02 µg L⁻¹ est suffisante pour contaminer en quelques jours ces crustacés d'eau douce. Pour une concentration presque identique en chlordécone dissoute dans l'eau les individus des deux expériences présentent des concentrations dans les tissus très proches. Ce résultat démontre la forte capacité de la chlordécone à être bioconcentrée par les organismes vivants dans une eau contaminée. L'enjeu du projet était aussi d'avancer dans l'identification de biomarqueurs d'exposition à cette molécule ainsi que dans l'évaluation des effets probables de celle-ci sur les crustacés d'eau douce. De nombreux impacts (stress oxydant, mue, mécanismes de biotransformation, hormones etc..) ont été identifiés sur *M. rosenbergii*. Pour les aquaculteurs ce projet a démontré que de nouvelles installations ne sont pas envisageables si la moindre trace de chlordécone est présente dans la zone d'exploitation.

2017- Bioaccumulation, distribution and elimination of chlordecone in the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*: Field and laboratory studies.. Lafontaine A, Gismondi E, Dodet

N, Joaquim-Justo C, Boulangé-Lecomte C, Caupos F, Lemoine S, Lagadic L, Forget-Leray J, Thomé JP. Chemosphere. 2017 Oct;185:888-898.doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.07.099.

2017- Proteomic response of *Macrobrachium rosenbergii* hepatopancreas exposed to chlordecone: Identification of endocrine disruption biomarkers? Lafontaine A, Baiwir D, Joaquim-Justo C, De Pauw E, Lemoine S, Boulangé-Lecomte C, Forget-Leray J, Thomé JP, Gismondi E. *Ecotoxicol Environ Safety* 2017 Jul;141:306-314. doi: 10.1016/j.ecoenv.2017.03.043.

2016- Lafontaine, A., Hanikenne, M., Boulange-Lecomte, C., Forget-Leray, J., Thome, J.P., Gismondi, E., 2016. Vitellogenin and vitellogenin receptor gene expression and 20- hydroxyecdysone concentration in *Macrobrachium rosenbergii* exposed to chlordecone. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* 23, 20661–20671.

2016- Effects of chlordecone on 20-hydroxyecdysone concentration and chitobiase activity in a decapod crustacean, *Macrobrachium rosenbergii*. Lafontaine A, Gismondi E, Boulangé-Lecomte C, Gerardie P, Dodet N, Caupos F, Lemoine S, Lagadic L, Thomé JP, Forget-Leray J. *Aquat Toxicol.* 2016 Jul;176:53-63. doi: 10.1016/j.aquatox.2016.04.006.

2016- Thèse de doctorat Université de Liège Lafontaine Anne. (Cofinancé par ANR-10-CESA-014) Effets du chlrodécone chez *Macrobrachium rosenbergii* : Bioaccumulation, élimination et perturbation des processus biologiques liés au système endocrinien.218 pages.

2015- Expression of biotransformation and oxidative stress genes in the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* exposed to chlordecone. Gaume B., Dodet N., Thome JP, Lemoine S. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2015 Jun;22(11):7991-8002. doi: 10.1007/s11356-014-3134-y. Epub 2014 Jun 13.