

LIEN ENTRE LA BIOACCUMULATION DE CONTAMINANTS CHIMIQUES ET L'EXPRESSION DE BIOMARQUEURS MOLECULAIRES CHEZ ENCHYTRAEUS ALBIDUS

L'organisme modèle en écotoxicologie que l'on a utilisé est l'enchytréide, organisme très abondant dans les sols et utilisé comme bioindicateur de pollutions environnementales. Dans notre étude, on l'a utilisé pour mettre en évidence le lien rarement mis en évidence dans la littérature entre la bioaccumulation et l'expression de biomarqueurs moléculaires. L'objectif est de tester la

sensibilité de ces derniers à révéler de façon précoce l'exposition de l'organisme à des contaminants à des niveaux de concentrations faibles. L'hypothèse émise est qu'il y a une corrélation entre l'expression de gènes codant pour des protéines de choc chimique chez *Enchytraeus albidus* et la bioaccumulation de contaminants chimiques tels que des métaux. Afin de mettre en évidence ce lien, plusieurs tests ont été effectués en milieu aqueux et l'effet de 2 métaux a été comparé : un essentiel à la vie, le cuivre et un autre non essentiel, le cadmium. Les expositions des enchytréides aux métaux ont été réalisées afin d'établir les relations dose-réponse pour une durée d'exposition pré-établie à trois jours. Ensuite sont mesurées : la bioaccumulation des métaux, l'expression du gène codant pour une métallothionéine spécifique du cadmium, et enfin les réserves énergétiques pour caractériser l'état de santé global des enchytréides.

Les conditions d'exposition des tests ont été effectués en milieu eau de Volvic pour l'établissement de la courbe dose-réponse : durée d'exposition de 3 jours avec 25 ou 30 enchytréides par condition (respectivement pour le cuivre et le cadmium), 8 réplicats, et 9 concentrations testées, de 0 à 0,2 mg Cu/L et 0 à 0,4 mg Cd/L.

Les enchytréides dédiés au dosage des métaux sont congelés dans l'azote liquide puis conservés à -20°C, ils sont ensuite minéralisés par ajout acide nitrique puis le dosage est effectué par spectrophotomètre d'absorption atomique. Ceux dédiés à la mesure de l'expression du gène de la métallothionéine sont immergés dans du RNAlater une nuit à 4°C puis conservés à -20°C, puis la mesure de l'expression du gène est réalisée par qPCR. Enfin ceux dédiés au dosage des réserves énergétiques (lipides, protéines, glycogène et celles du système de transport des électrons) sont congelés dans l'azote liquide puis conservés à -80°C ; le dosage des réserves énergétique est effectué avec un lecteur microplaque en UV ou visible suivant le marqueur mesuré.

Les résultats sont discutés en comparant l'augmentation de bioaccumulation des métaux en fonction de la concentration avec d'une part i) la réponse de la métallothionéine avec le cuivre et le cadmium, sachant que la métallothionéine n'est pas censée répondre à la présence de cuivre, et d'autre part ii) les résultats de biochimie quel indicateur est le plus pertinent entre les quatre indicateurs choisis. La perspective de ce travail concerne l'étude du mélange de ces métaux Cu et Cd, ainsi que la comparaison avec une exposition en milieu sol représentatif du milieu de vie des enchytréides.

Mots clés

Enchytraeus Albidus, Bioaccumulation, Métallothionéine, Réserves énergétiques, Cuivre et Cadmium

Remerciements

Ces travaux ont été financés dans le cadre du projet européen "Life-ADSORB" LIFE ADSORB 11001279 P00002671

Andréa Oudot (1), Laetitia Pedroni (1), Amélie Trouvé (1), Lucas Petit dit Grézériat (1), Isabelle Lamy (1), Juliette Faburé (1).

(1) Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR ECOSYS, Versailles, France.

Contact e-mail :
juliette.fabure@inrae.fr