

# LIEN ENTRE LA BIOACCUMULATION DE CONTAMINANTS CHIMIQUES ET L'EXPRESSION DE BIOMARQUEURS MOLÉCULAIRES CHEZ *ENCHYTRAEUS ALBIDUS*

Oudot A., Pedroni L., Trouvé A., Petit dit Grézériat L., Lamy I., Faburé J.

Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR ECOSYS, Versailles, France. Contact : juliette.fabure@inrae.fr

## INTRODUCTION

L'enchytréide est un bioindicateur qui est utilisé pour étudier les pollutions environnementales. Dans cette étude, il a été utilisé pour étudier la bioaccumulation de métaux et l'expression génique de marqueurs moléculaires de l'exposition aux métaux, l'hypothèse étant la présence d'une corrélation entre ces deux paramètres. Les métaux qui ont été étudiés sont le cuivre, essentiel à la vie ainsi que le cadmium, non essentiel et le marqueur biomoléculaire étudié est le gène codant pour une métallothionéine spécifique du cadmium.

## OBJECTIF

Relier l'expression de ce gène de métallothionéine chez *E. albidus* à l'exposition de l'organisme aux métaux. Pour cela, il faut étudier d'une part la bioaccumulation des métaux et d'autre part l'expression de ce gène pendant l'exposition.

## METHODES

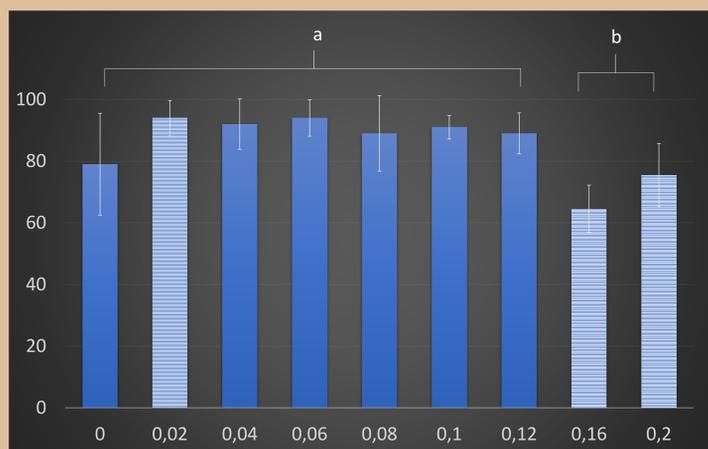
- Exposition des enchytréides au cuivre dans 40ml d'eau de Volvic :  
Durée d'exposition de 3 jours, 25 enchytréides, 8 réplicats, 9 concentrations, de 0 à 0,2 mg Cu/L
- Test de survie réalisé sur ces 8 réplicats
- Récupération, conservation et analyse des enchytréides :
  - Les enchytréides destinés aux dosages métalliques ont été congelés à l'azote liquide et conservés à -20°C, ensuite minéralisés à l'acide nitrique puis dosés par SAA en flamme (SpectrAA-220, Varian) sur un pool de 4 réplicats par condition
  - Ceux destinés à l'étude de l'expression génique sont laissés une nuit dans du RNAlater à 4°C puis conservés à -20°C. L'expression génique a été étudiée via une qPCR (Bio-Rad C1000)

Photo d'un enchytréide  
<http://www.lejardin vivant.fr/2018/10/06/enchytréides-vers-de-terre/>



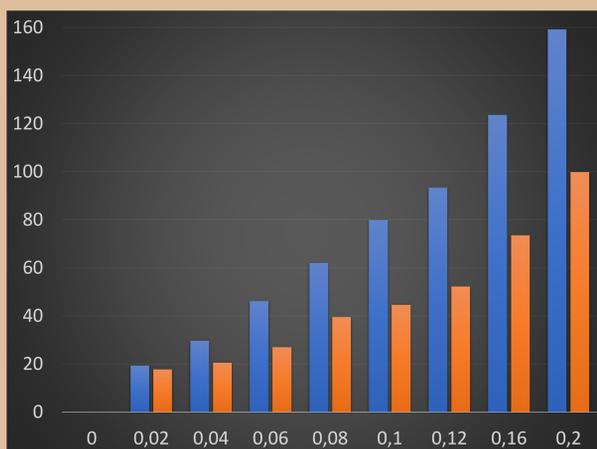
Photo d'élevage d'*Enchytraeus albidus* dans de la Volvic

## RESULTATS



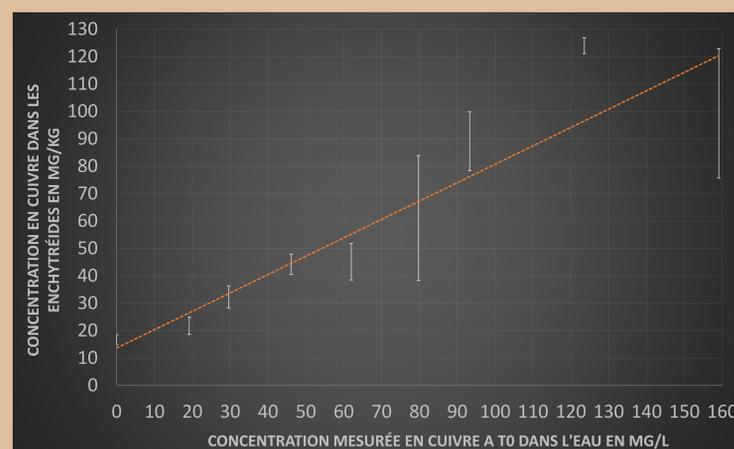
1) Pourcentage de survie des enchytréides en fonction de la concentration en cuivre théorique des différentes conditions (mgCu/L) à la suite d'une exposition de 3 jours.

Des différences significatives sont observées entre la concentration de référence à 0,02mg/L et les plus fortes à 0,16 et 0,2mg/L (p-value = 0,00116 et 0,02752).



2) Concentration en cuivre (µg/L) des milieux d'exposition des enchytréides à t0 (bleu) et t3 jours (orange) pour chaque condition.

Diminution de la teneur en cuivre dans les milieux suite à l'exposition des enchytréides avec des différences significatives pour chaque condition.



3) Concentration interne en cuivre des enchytréides en mg/kg en fonction des concentrations dans les milieux d'expositions (µg/L). Deux zones peuvent être identifiées : pour des faibles concentrations en cuivre, les teneurs internes augmentent mais pour des concentrations plus fortes (les 3 derniers points) on aurait un début de plateau.

## CONCLUSION

Le test de survie des enchytréides face au cuivre nous permet de déterminer une valeur seuil de toxicité, la teneur maximale de cuivre n'entraînant pas d'effets néfastes est à 0,12mg/L dans nos conditions (résultat 1), sachant que les enchytréides ont besoin d'une dose minimale de cuivre. La détermination de la teneur en cuivre des milieux montre une diminution du cuivre à la fin de l'exposition due à la bioaccumulation par les enchytréides (résultat 2). Le lien entre l'augmentation des teneurs en cuivre du milieu avec l'augmentation des teneurs internes dans les enchytréides est bien mis en évidence (résultat 3), il reste maintenant à faire le parallèle avec l'expression génique (en cours). En perspective, il faudrait comparer les expositions entre milieu aqueux et milieu sol qui est plus représentatif du milieu de vie des enchytréides, ainsi que de comparer les expositions avec le cadmium.

Ces travaux ont été financés dans le cadre du projet européen LIFE17 ENV/FR/000398 – LIFE-ADSORB

