

Etude de la sensibilité de biomarqueurs biochimiques de stress chez une espèce d'Enchytréide du sol

Mots clé :

Enchytréides
Biomarqueurs
Réserves énergétiques
Sensibilité aux stress

Sana JABALLAH(1), Christelle MARRAUDL(1), Nathalie CHEVIRON(2), Emmanuelle BAUDRY(3), Juliette FABURÉ*(1)

(1) UMR ECOSYS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78026 Versailles, France

(2) BiochemEnv, Centre de Versailles-Grignon, Route de St-Cyr -RD10 bâtiment 6, 78026 Versailles, France

(3) Laboratoire Ecol. Systémat. Evol., Université Paris 11, Université Paris Saclay, AgroParisTech, CNRS, 91400 Orsay, France

Introduction



Les enchytréides

Jouent un rôle déterminant dans le fonctionnement du sol

Edification de l'humus

Décomposition de la matière organique

(Kubienna, 1955)

Pressions anthropiques

impact

Les fonctions écologiques



Dans ce contexte, notre étude vise à caractériser la capacité de certains biomarqueurs biochimiques à signifier un stress induit par une contamination chimique chez les enchytréides.

Objectif

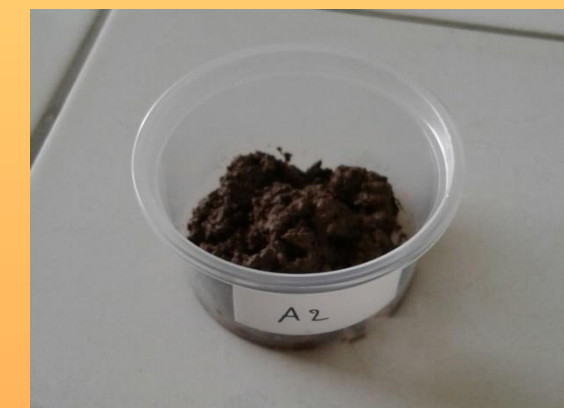
La détermination de l'influence de paramètres édaphiques sur l'expression de biomarqueurs, et de la comparer à l'expression induite lors d'une exposition à un contaminant.

Matériel et Méthodes

Conditions d'exposition

Matériel biologique: *Enchytraeus buchholzi*

- ➔ Espèce abondante dans les milieux naturels et ubiquiste des sols d'agro systèmes
- ➔ Culture en microsome ± facile



20 g de sol tamiser à 0.2mm et conserver à -80°C

500 individus
Exposition 8 jours, à 15°C

T: Témoin: Condition d'élevage

A: Témoin (60% CRE): Condition optimale

B: Humidité (20% CRE): Condition de sécheresse

C: Apport 5% de MO: Un apport en carbone

D: Cadmium (5 ppm): Contamination à faible concentration

E: Cadmium (100 ppm): Contamination à forte concentration

Extraction du sol, 3H (Berlèse)



Analyses biochimiques



Broyage à l'aide d'un Potter en verre

+ 1500 µL de tampon phosphate

Spectrométrie UV-Visible

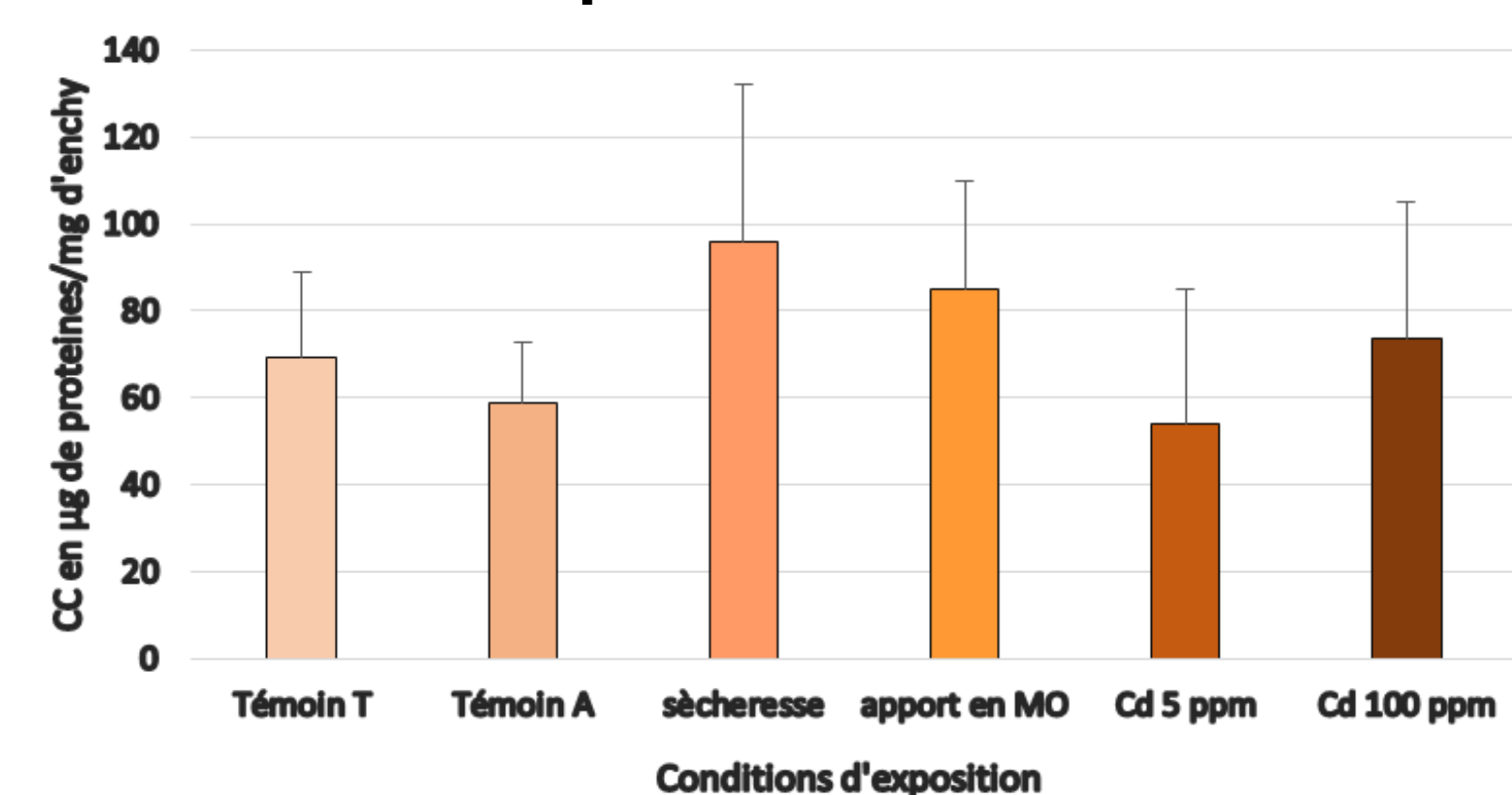
Réserves énergétiques

protéines lipides glycogène
562 nm 525 nm 340 nm

Renseigne sur le métabolisme énergétique, traduisant l'état de santé global des organismes.

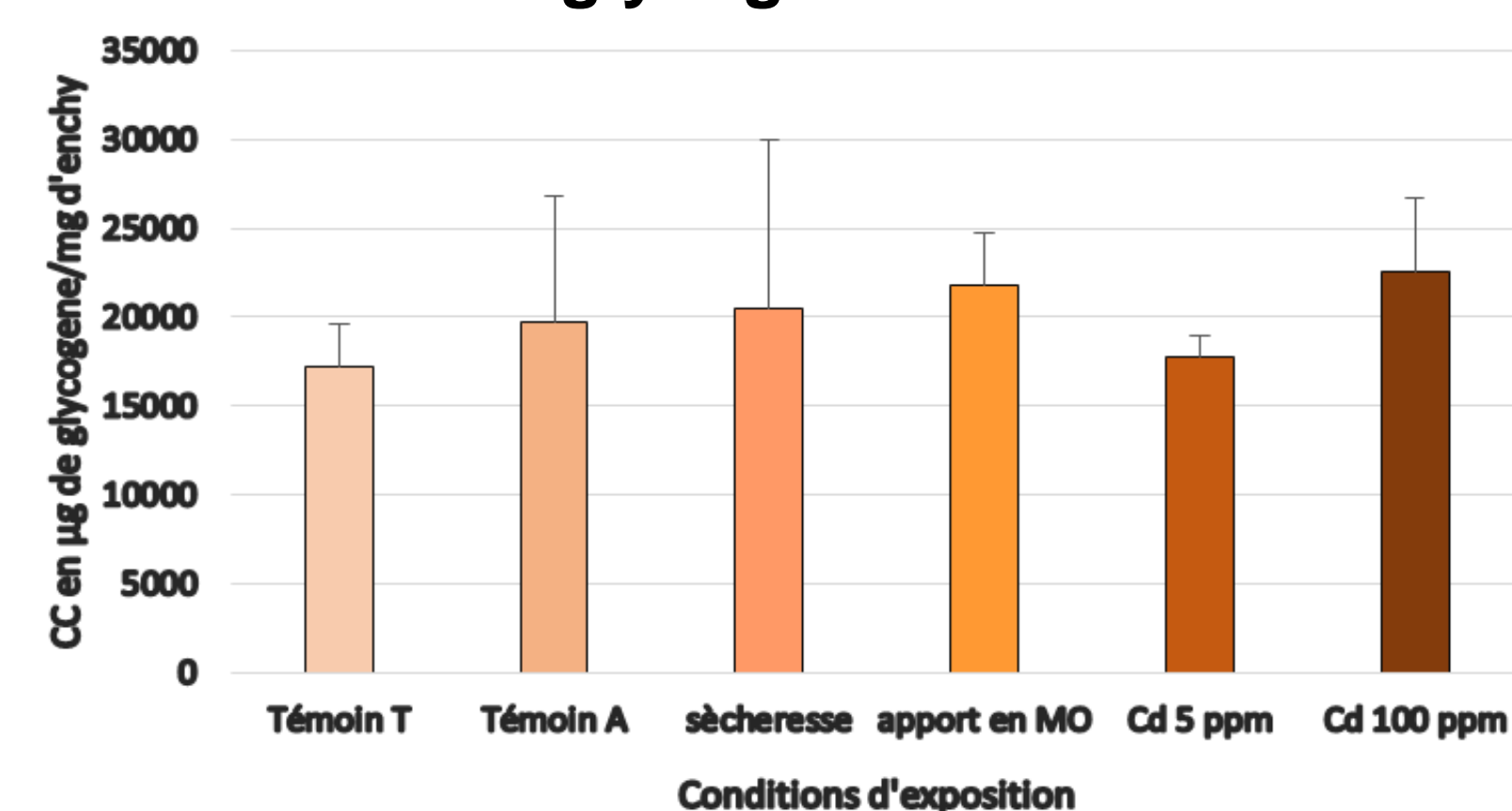
Résultats

Teneurs en protéines chez *E. buchholzi*



★ Les concentrations de **glycogène** et de **protéines** ne montrent pas de différence significative par rapport au témoin. Une variabilité forte de ces biomarqueurs a été observée mais sans rapport avec les conditions d'exposition.

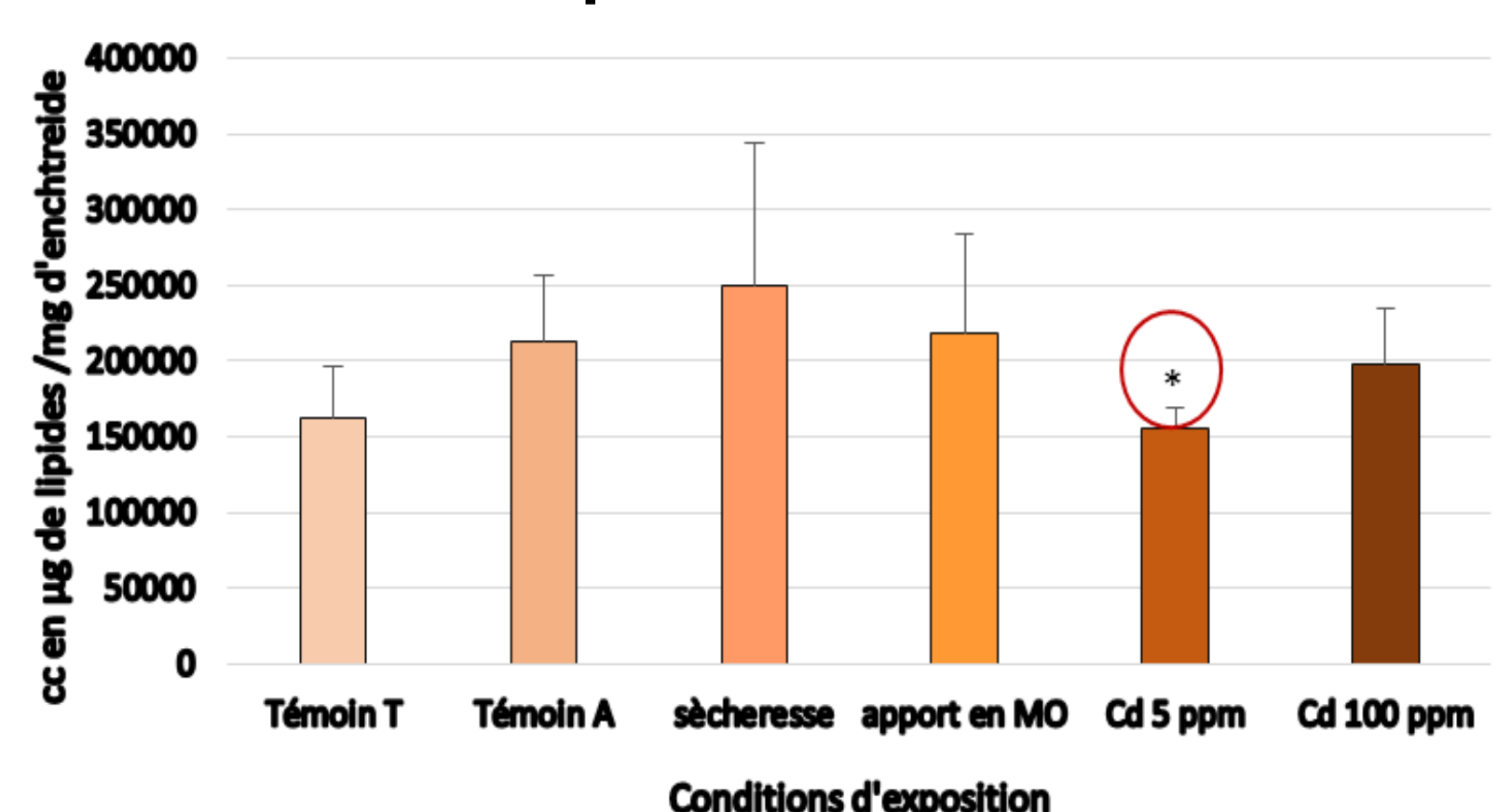
Teneurs en glycogène chez *E. buchholzi*



★ Le stress environnemental tout comme le stress chimique lié à la contamination ne semblent pas impacter ces réserves énergétiques.

★ L'enrichissement du milieu en carbone ne modifie pas non plus significativement la réponse des biomarqueurs.

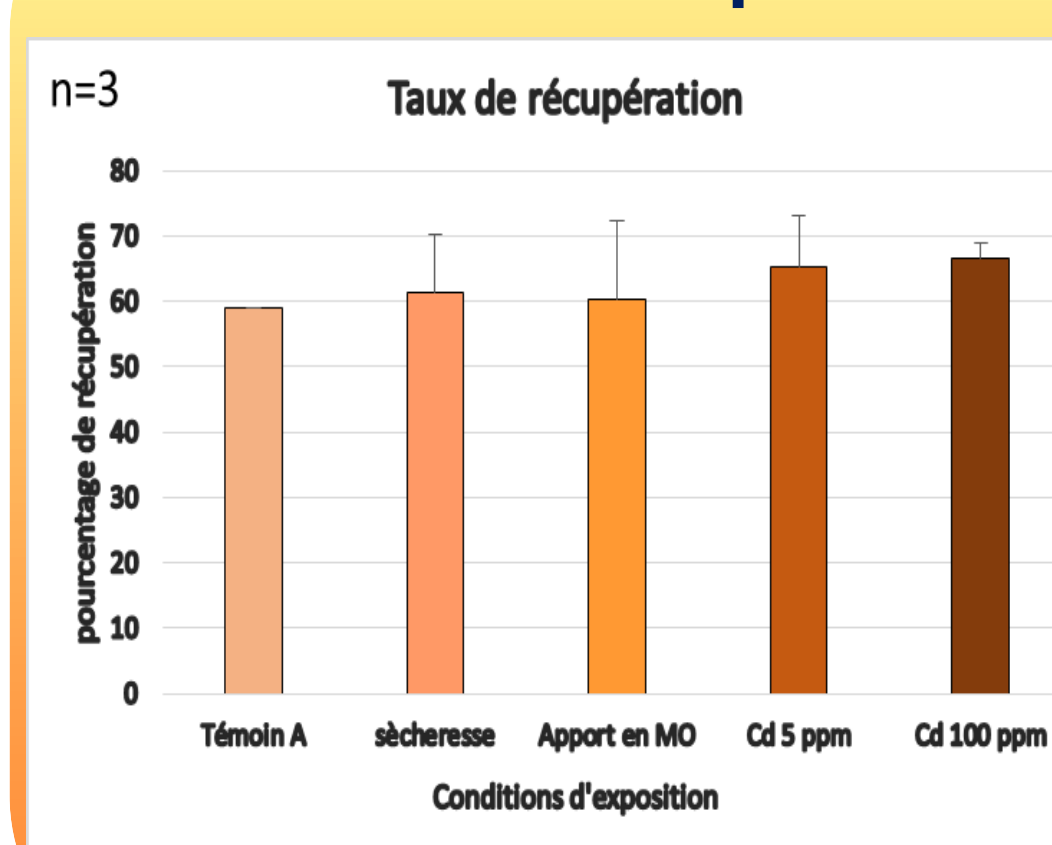
Teneurs en lipides chez *E. buchholzi*



★ **Lipides** : aucune différence significative entre les conditions expérimentales n'est observée, à l'exception de la teneur mesurée chez les enchytréides exposés à 5 ppm de cadmium: la teneur en lipides est alors significativement plus faible qu'en conditions témoin.

Toutefois, ce résultat n'est pas vérifié à la plus forte concentration de cadmium. On ne peut donc pas conclure sur l'impact toxique du cadmium sur l'état de santé général de l'organisme dans les conditions de cette expérience.

Taux de récupération des enchytréides du sol



On remarque un taux de récupération d'enchytréide inférieur à 70%.

$$\% \text{ de récup.} = \frac{\text{nb indiv final}}{\text{nb indiv initial}}$$

Ceci peut être expliquer par

- Un taux de mortalité ± élevé
- Des limites techniques de la méthode de récupération

Discussion - Conclusions

Ces résultats montrent que les teneurs en protéines et en glycogène en dépit de leurs variations, ne sont pas sensibles aux différents facteurs stressant testés. Ainsi, les conditions environnementaux comme la contamination chimique n'ont pas d'effet sur l'expression de ces biomarqueurs chez *E. buchholzi*. Paradoxalement, alors que les réserves lipidiques sont généralement les dernières impactées lors d'un stress, on observe lors de l'exposition à 5 ppm de Cd une teneur significativement plus faible en lipides, sans que l'on puisse conclure à un effet toxique pour les enchytréides.

Un élément méthodologique est à considérer dans ces résultats : en effet, le taux de récupération des individus à l'issue de l'expérimentation est faible, ce qui pourrait être lié au dispositif expérimental ou à la technique de récupération (survie a priori identique).

- Ces travaux de recherches nous permettent de conclure
- ★ Forte variabilité de l'expression des biomarqueurs de réserves énergétiques
 - ★ Pas d'impact des paramètres environnementaux sur les réserves énergétiques
 - ★ Impact potentiel du cadmium

➔ Perspectives: Etendre le temps d'exposition pour révéler davantage les variations de l'état de santé d'*enchytraeus buchholzi*

*Email :

Juliette Faburé : juliette.fabure@inra.fr

Remerciements

Ce projet de recherche a pu être réalisé grâce au soutien financier d'AgroParisTech et de SolFIT, et technique de la plateforme BiochemEnv d'AnaEE

