

# Devenir intracellulaire des terres rares et des éléments du groupe platine chez l'algue verte *Chlamydomonas reinhardtii* et effets de l'accumulation des algues chez *Daphnia magna*

Kim Racine, Peter G.C. Campbell et Claude Fortin

Institut national de la recherche scientifique, Centre Eau, Terre et Environnement. 490 rue de la Couronne, Québec, QC, Canada G1K 9A9. Correspondance de l'auteur : kim.racine@ete.inrs.ca

## INTRODUCTION

Les éléments du groupe platine et les terres rares sont des éléments très convoités, ce qui est susceptible d'augmenter leur présence dans les eaux de surface et leur accumulation chez les organismes aquatiques. Différentes fractions subcellulaires - granules, organites, débris, HSP (*heat stable peptides*) et HDP (*heat denatured proteins*) - de l'algue *Chlamydomonas reinhardtii* ont été analysées pour leur contenu métallique. L'accumulation de métaux par *Daphnia magna* nourrie avec des algues préalablement contaminées a été déterminée afin d'évaluer le potentiel de transfert trophique.

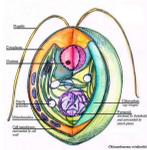


Figure 1: *Chlamydomonas reinhardtii*  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Chlamydomonas\\_reinhardtii](https://en.wikipedia.org/wiki/Chlamydomonas_reinhardtii)

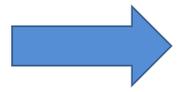


Figure 2 : *Daphnia magna*  
<http://www.nib.si/eng/index.php/component/redirect/?id=153&view=details>

## OBJECTIFS

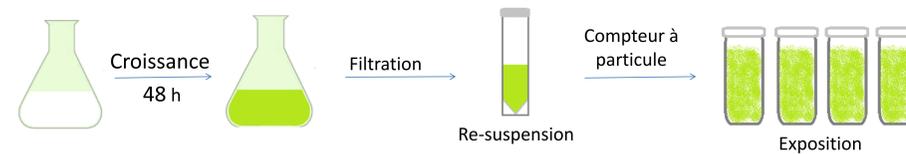
- Examiner la gestion intracellulaire de quatre éléments (Pd, Pt, La, Eu) chez une algue verte (*C. reinhardtii*)
- Vérifier l'hypothèse que Pd et Pt seront plus facilement assimilables par les brouteurs (*D. magna*) que La et Eu en raison de leur distribution subcellulaire.

## MÉTHODOLOGIE

### ❖ Gestion intracellulaire

Conditions d'exposition : t = 1 h ; [M] < 200 nM ; pH 7

métaux : Pd, Pt, La, Eu



- Ajout d'EDTA (arrêt de l'exposition)
- Récupération des algues par centrifugation et transfert de la solution
- Rinçage des algues (3 X) par centrifugation
- Récupération des algues (Volume final = 2 mL)

### Fractionnement subcellulaire:

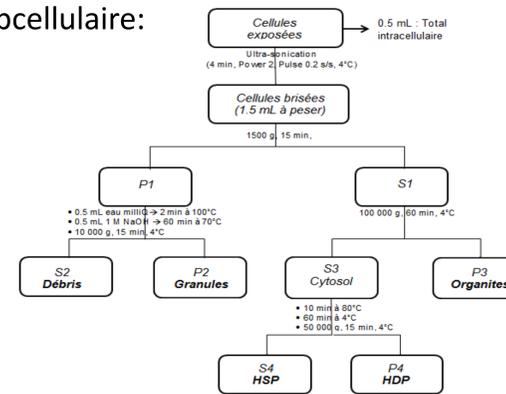
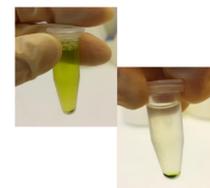


Figure 3: Étapes du fractionnement subcellulaire

- Digestion
- Analyse à l'ICP-MS

### ❖ Transfert trophique

Conditions d'expositions de *C. reinhardtii*: t = 2 h; Densité cellulaire : 150 000 cellules/mL ; [M] < 1000 nM ; métaux : Pd, Pt, La, Eu ; pH 7

Conditions d'expositions de *Daphnia magna*: t = 2 h ; Densité algale : 500 000 cellules/mL ; Nombre de *D.m.* : 20 ; pH: 7

## RÉSULTATS

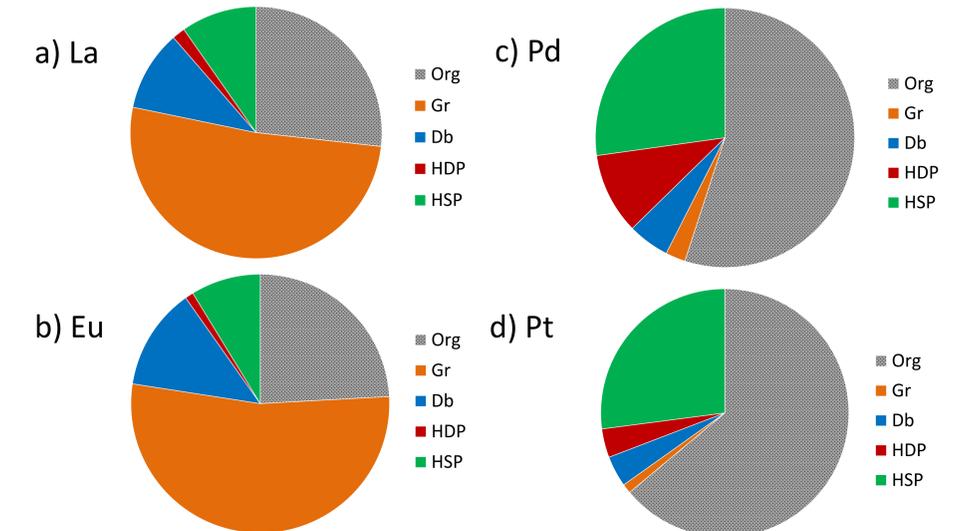


Figure 4: Pourcentages des éléments dans les différentes parties d'une cellule ((a) Lanthane, (b) Europium, (c) Palladium, (d) Platine)

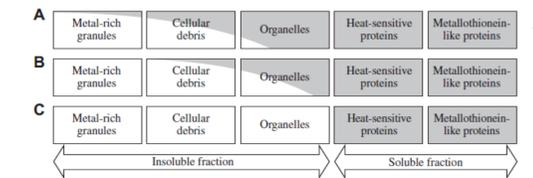


Figure 5 : Variation du TAM (Trophically Available Metal) selon la force de la digestion et l'assimilation du prédateur, Rainbow P. et al., 2011

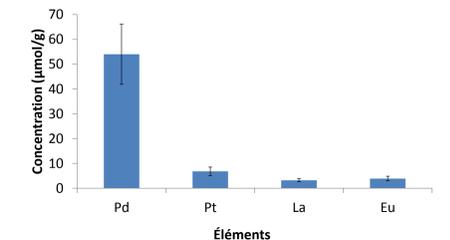


Figure 6 : Concentrations (µmol/g) des éléments présents chez *D. magna*.

## CONCLUSIONS

- Pd et Pt se retrouvent en pourcentages plus élevés dans les fractions organites et HSP que dans les autres fractions alors que La et Eu se retrouvent en majeure partie dans les granules et organites.
- Le potentiel de transfert trophique est plus important pour le Pd et le Pt que pour les Terres rares.
- L'assimilation de Pd semble être nettement plus importante que pour les autres éléments.