

Spéciation des lanthanides en présence de matière organique naturelle

Rahma Rahal^{1*}, Peter G.C. Campbell¹ et Claude Fortin¹

¹ Institut National de la Recherche Scientifique, Centre Eau Terre Environnement, 490 de la Couronne, QC, G1K 9A9, Canada

*Téléphone: 1 418 654 1314; Courriel: *rahma.rah@ete.inrs.ca

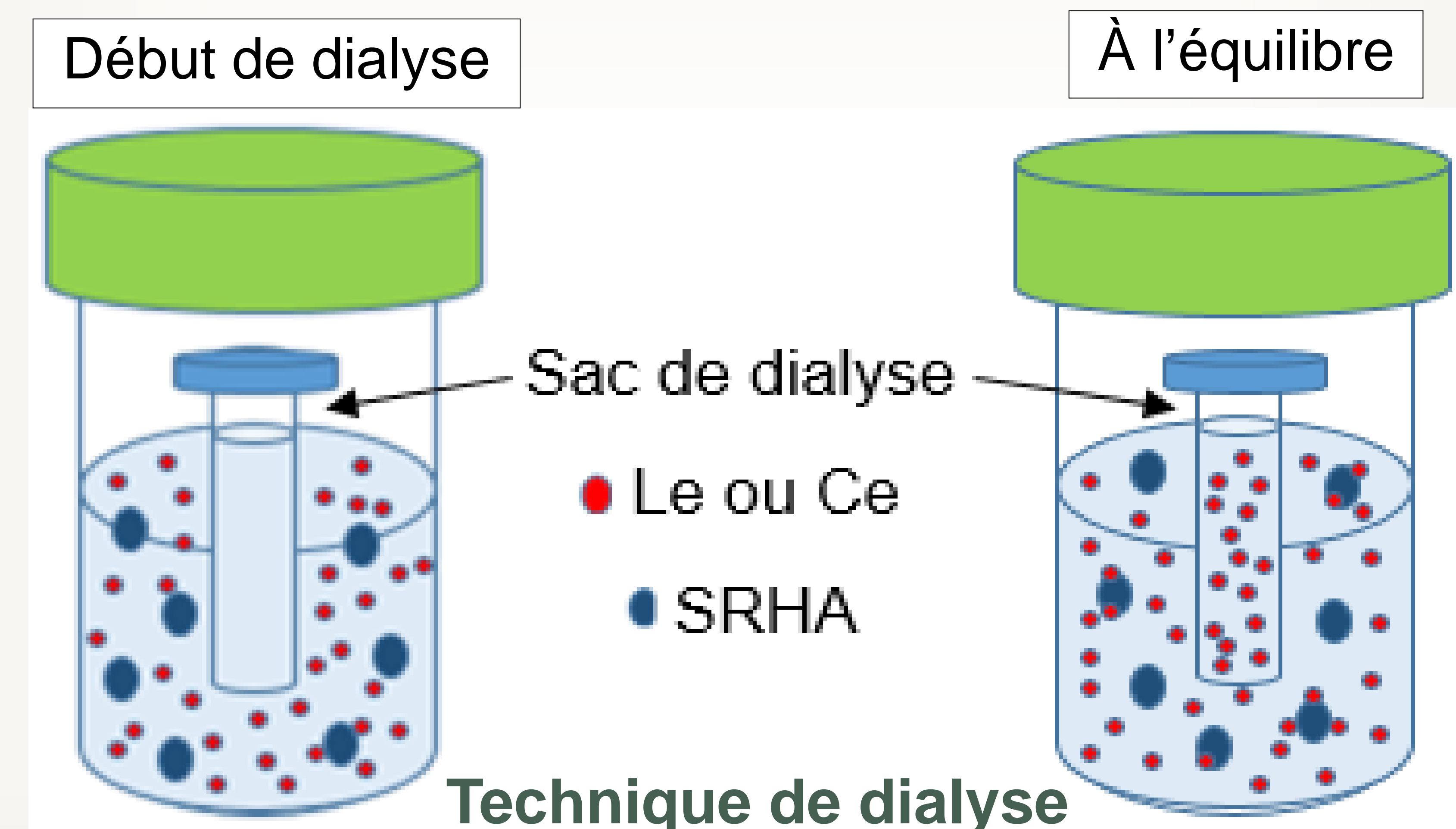
Introduction

Le Lanthane (La) et le Cérium (Ce) sont appelés les terres rares légères. Ils ont des propriétés physiques variées. Grâce à ces dernières, ces métaux sont de plus en plus utilisés en industrie surtout avec l'émergence des énergies renouvelables telles que les voitures hybrides et les films photovoltaïques [1]. Donc il est essentiel d'évaluer les risques toxicologiques de ces lanthanides sur le biote aquatique. Il a été montré pour plusieurs cations divalents (Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+}), le rôle clé de l'ion libre comme étant un prédicteur de la biodisponibilité et la toxicité des métaux [2]. Au sein de notre équipe de recherche, nous avons étudié la toxicité et l'applicabilité du modèle de l'ion libre pour prédire la toxicité du lanthane et du cérium chez l'algue verte unicellulaire *Chlorella fusca*. Cependant, ceci n'a pas été vérifié en présence de certains ligands naturels tels que la matière organique naturelle. Ce ligand peut complexer les lanthanides, ce qui devrait réduire leur biodisponibilité et avoir un effet sur leur internalisation et par conséquent leur toxicité.

Objectif

Caractérisation de la complexation de La et de Ce en présence de la matière organique naturelle (SRHA : *Suwannee River humic acid*) dans un milieu synthétique et exposition de *C. fusca* dans ces conditions.

Méthodologie



Les concentrations de La et de Ce ajoutés séparément varient entre 350 nM et 5000 nM. Les sacs de dialyse ont un seuil de porosité 100 Da. Ils ont été remplis avec une solution d'ions majeurs. Le pH est ajusté à 5. À l'équilibre, les complexes M-SRHA (>100 Da) vont rester à l'extérieur. Cette fraction est déterminée selon l'équation : $[M_{\text{int}}] - [M_{\text{ext}}] = [M\text{-SRHA}]$ avec M : La ou Ce

Résultats prévus

La fraction des Lanthanides liée à la matière organique peut être estimée à l'aide du logiciel **WHAM-7**. Le résultat de cette simulation pour le lanthane est présenté dans le tableau ci-dessous.

Concentration SRHA (mg C/L)	M _{Total} (nM)	Fraction liée à l'AH
1	350	0,886
	500	0,842
	1000	0,693
	5000	0,258
2	1100	0,895
	2000	0,776
	3000	0,650
3	5000	0,480
	2500	0,862
	3000	0,820
	4000	0,734
	5000	0,657

Nous nous attendons à obtenir, avec la dialyse, des valeurs semblables à celle prédites par WHAM-7.

Conclusion

Les résultats de cette étude nous permettra de connaître l'influence de la matière organique sur la biodisponibilité, la prise en charge et la toxicité des lanthanides chez l'algue verte unicellulaire *Chlorella fusca*.