



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

SIReNa



Offre de thèse

Ecotoxicologie Aquatique

[Scroll down for English version]

Le [Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux \(LIEC\)](#) est une unité mixte de recherche rattachée au CNRS et à l'Université de Lorraine. Les recherches menées au LIEC portent sur la compréhension du fonctionnement des milieux continentaux anthropisés en utilisant des approches interdisciplinaires. L'équipe Toxicologie de l'Environnement propose un sujet de thèse intitulé :

Effets et mécanismes d'internalisation des mélanges Cr(III)/Cr(VI) chez les algues modèles *Raphidocelis subcapitata* et *Chlamydomonas reinhardtii* grâce à l'utilisation de solutions isotopiquement enrichies

Description du sujet de thèse. Dans les milieux aquatiques et terrestres, le chrome (Cr) possède deux états d'oxydation principaux, le Cr(VI) et le Cr(III), qui se retrouvent souvent en mélange, en proportions variables selon les sites considérés. Le Cr(VI) est généralement considéré comme la forme la plus écotoxique, mais les effets et la biodisponibilité du Cr(III) apparaissent de plus en plus comme n'étant pas négligeables. Si la biodisponibilité du Cr(VI) est expliquée par l'analogie structurale entre les anions chromates et sulfates, les mécanismes d'entrée du Cr(III) dans les cellules sont moins bien connus. L'hypothèse principale de ce travail de thèse est que le Cr(III) et le Cr(VI) contribueraient ensemble à la bioaccumulation et, le cas échéant, aux effets écotoxiques du Cr vis-à-vis des algues d'eau douce. Cette thèse comprendra trois volets afin de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est l'écotoxicité des mélanges Cr(III)/Cr(VI) en absence ou présence de phases porteuses colloïdales (oxydes de Fe, matière organique) ?
- Quelle est la contribution relative du Cr(III) et du Cr(VI) à l'accumulation du Cr par les algues d'eau douce et quelles sont les relations entre bioaccumulation et effets observés ?
- Quels sont les mécanismes d'internalisation du Cr(III) et comment la présence de Cr(VI) influence-t-elle ces mécanismes ?

Profil recherché et responsabilités. Vous avez un vif intérêt pour tous les aspects liés à la biogéochimie des éléments traces métalliques et maîtrisez une ou plusieurs disciplines parmi l'écotoxicologie, la biologie moléculaire, la biochimie ou la chimie environnementale.

Sous la supervision des encadrants, vous serez directement responsable de la planification et de l'exécution des tests écotoxicologiques et de bioaccumulation, de la préparation et du suivi des analyses chimiques dans le milieu d'exposition, des mesures de bioaccumulation et des expériences de biologie moléculaire. Une partie des analyses chimiques sera effectuée en collaboration avec l'Institut de Physique du Globe de Paris.



Encadrement : Davide A.L. VIGNATI et Vincent NORMANT

Date du début de la thèse : 1 octobre 2021

Lieu de travail : LIEC, Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux, Metz

Candidatures

(CV + lettre de motivation + coordonnées de 1 à 2 personnes de référence) :

david-anselmo.vignati(at)univ-lorraine(dot)fr **ET** vincent.normant(at)univ-lorraine(dot)fr

Date limite des candidatures : 21 juin 2021 à 17h00, heure de Paris



SIReNa



PhD position

Aquatic ecotoxicology

The [Interdisciplinary Laboratory for Continental Environments](#) (LIEC) is a research unit of the University of Lorraine and of the French National Centre for Scientific Research (CNRS). LIEC is primarily concerned with understanding the functioning of anthropised environments using interdisciplinary approaches. The Environmental Toxicology team has an open position on:

Effects and internalization mechanisms of Cr(III)/Cr(VI) mixtures *vis-à-vis* of the model algae *Raphidocelis subcapitata* and *Chlamydomonas reinhardtii* using isotopically enriched solutions

Project description. In freshwater and terrestrial environments, chromium (Cr) mainly exists in two oxidation states, namely Cr(VI) and Cr(III), which often occur simultaneously albeit in variable proportions depending on site-specific characteristics. The high ecotoxicity of Cr(VI) has long been known, but the biological effects and bioavailability of Cr(III) call for more consideration. Chromium(VI) easily enters living cells thanks to the structural analogy between chromate and sulphate ions, while the uptake mechanisms of Cr(III) require further study. Based on previous work, our team proposes the hypothesis that Cr(III) and Cr(VI) can jointly contribute to the bioaccumulation and, possibly, ecotoxicological effects of chromium in freshwater algae. This PhD research project will focus on the following aspects:

- What is the ecotoxicity of Cr(III)/Cr(VI) mixtures in the absence or presence of model colloidal carrier phases (Fe hydroxides, organic matter) ?
- What is the relative contribution of Cr(III) and Cr(VI) to the total Cr burden in freshwater algae and how does bioaccumulation relate to the observed effects ?
- What are the possible internalization mechanisms of Cr(III) in freshwater algae and how are they influenced by the presence of Cr(VI) ?

Profile and responsibilities. You are interested in all aspects of trace element biogeochemistry and proficient in one or more disciplines among ecotoxicology, molecular biology, biochemistry or environmental chemistry.

In strict cooperation with the thesis supervisors, you will be directly responsible for planning and performing ecotoxicological and bioaccumulation tests along with the necessary chemical characterization of exposure conditions and bioaccumulation measurements. You will equally be in charge of molecular biology experiment to study the mechanism of Cr uptake. Some analyses will be carried out in cooperation with the Institut de Physique du Globe in Paris.



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

SIReNa



Thesis supervisors: Davide A.L. VIGNATI and Vincent NORMANT

Starting date: 1 octobre 2021

Working location: LIEC, Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux,
Metz (France)

Applications

Please send a **CV + cover letter + contact details of 1 or 2 references** to:

david-anselmo.vignati(at)univ-lorraine(dot)fr **AND** Vincent.normant(at)univ-lorraine(dot)fr

Application deadline: 21 June 2021, 5.00 p.m. Paris time