



Vous êtes cordialement invité(e) à la soutenance de thèse de

Angélique HUSSON

Impact de la composition minéralogique des sédiments sur la biodisponibilité de l'Uranium : Une approche intégrant laboratoire-terrain-bioindicateur-calcul de spéciation

Soutenance prévue **lundi 28 janvier 2019 à 9h30**
MINES ParisTech, 60 Boulevard Saint-Michel 75006 Paris - **salle L106**

Composition du jury proposé :

M. Rodolphe GILBIN, IRSN	Rapporteur
M. Olivier VIDAL, CNRS, ISTerre	Rapporteur
M. Marc BABUT, IRSTEA Lyon	Examineur
M. Michael DESCOSTES, ORANO	Examineur
M. Vincent LAGNEAU, MINES ParisTech	Examineur
Mme Martine LEERMAKERS, Vrije Universiteit Brussel	Examineur
M. Pierre TOULHOAT, Université de Lyon	Examineur

Résumé : La directive cadre européenne sur l'eau initiée en 2000 a permis d'établir de nombreuses normes de qualité environnement au cours des 18 dernières années pour les composés issus de l'activité anthropique. Cependant la présence naturelle de l'uranium dans l'environnement ainsi que sa réactivité complique la construction des normes. Le transfert de l'uranium entre le sédiment, l'eau et le compartiment biologique est un sujet complexe. En effet, le passage de l'uranium au travers de la membrane cellulaire peut être lié à la composition minéralogique ainsi qu'aux paramètres physico-chimiques. L'objectif de cette étude est d'apporter des fondements scientifiques autour de ces différents paramètres et de déterminer ainsi leur impact sur l'accumulation. De cette façon, la future définition de ces nouvelles normes (NQE) prend en compte la notion de biodisponibilité des contaminants. L'impact fort de phases minéralogiques telles que la ferrihydrite est démontré tant en contexte post-mines qu'au sein d'expérimentations en laboratoire par opposition au quartz dont la capacité de sorption est faible. Une corrélation est notée entre l'accumulation obtenue par un bioindicateur «*chironomus riparius*» et celle mesurée par un système de capteurs passifs intégratifs nommés DGT. Cette corrélation est liée à la présence d'espèces potentiellement biodisponibles telles que UO_2OH_2 , dont l'abondance est obtenue par des calculs de spéciation. Ces premières conclusions permettent de donner les fondements scientifiques afin d'alimenter le débat autour de la construction des normes de qualité environnement.

Mots-clés : *Uranium, biodisponibilité, bioaccumulation, chironomus, DGT, modélisation*

Vous êtes cordialement invité(e) au pot amical qui suivra la soutenance

Impact of sediment mineralogical composition on bioavailability: an integrated approach laboratory-field campaign-bioindicator-speciation calculation.

Abstract: The European Water Framework Directive introduced in 2000 has allowed to establish numerous quality environment standards for the last 18 years for compounds stemming from anthropic activity. However, the natural presence of uranium in the environment as well as its reactivity complicates the construction of standards. The transfer of uranium between sediment, water and the biological compartment is complex. Indeed, the passage of uranium through the cellular membrane can depend on the mineralogical composition as well as on the physico-chemical parameters. The objective of this study is to bring scientific foundations around these various parameters and hence to determine their impact on the accumulation. This way, the future definition of these new standards (NQE) takes into account the notion of bioavailability of contaminants. The strong impact of mineralogical phases such as ferrihydrite is both demonstrated in a post-mining context as well as within experiments in laboratory, as opposed to the quartz whose sorption capacity is low. A correlation is noted between the accumulation obtained by bioindicator "*chironomus riparius*" and the one measured by a system of integrative passive sensors called DGT. This correlation is linked to the presence of potentially bioavailable species such as UO_2OH_2 , whose abundance is obtained by speciation calculations. These first conclusions give scientific foundations to feed the debate around the construction of the environment quality standards.

Keywords: *Uranium, bioavailability, bioaccumulation, chironomus, DGT, modelling*