



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Mademoiselle Katrin KNOTH DE ZARRUK** soutiendra une thèse le  
6 décembre 2007 à 14h en salle des thèses de l'Université d'Avignon

SPECIALITÉ : SCIENCES AGRONOMIQUES ED 477

Titre de la thèse : transferts réactifs et mobilité de la matière organique dissoute dans les  
sols

Membres du jury :

Sabine HOUOT, DR, agronomie, INRA Grignon,

Sylvie DOUSSET, PR, biogéochimie, Université Nancy 1

Yves DUDAL, CR, biogéochimie, INRA, Avignon-Montpellier

Vincent VALLES, PR, hydrogéologie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

Franck POLY, CR, écologie microbienne, Université Lyon 1

Patricia MERDY, MCF, géochimie, Université du Sud Toulon Var

Résumé de la thèse :

La matière organique dissoute (MOD) est ubiquiste dans les sols, les eaux et les déchets organiques et joue un rôle important dans la complexation et le co-transport des métaux et des polluants organiques. Par conséquent, la qualité de l'eau potable peut être mise en danger. Les MOD sont très variables dans l'espace et le temps ce qui complique leur caractérisation. Une nouvelle approche des MOD, une approche de bas en haut est présentée qui se concentre sur la composition moléculaire des MOD. Une recherche exhaustive de la littérature a été effectuée pour démontrer l'importance des composés individuels simples dans les processus environnementaux. La dialyse des MOD de sources différentes a révélé une grande variabilité des échantillons concernant la composition et la taille moléculaire. Quatre-vingt, 70, 50 et 40% du carbon organique total (COT) ont été trouvés dans les fractions d'une taille moléculaire faible de vinasse, compost de feuilles, sol et fumier de volaille, respectivement. Plus que 40% du COT dans la vinasse et le compost de feuilles ont été attribués à la fraction ayant un poids moléculaire <500 Da révélant l'abondance des petits composés. Pour pouvoir mieux estimer la vraie capacité de co-transport des composés individuels, des expériences de colonne ont été effectuées. Les dynamiques de sorption et biodégradation ont été déterminées pour un ensemble de composés sélectionnés (glucose, glucosamine, acide glucuronique, alanine, acide citrique, acide acétique, acide caféique, dextran). Les résultats montrent que le contenu des groupements fonctionnels joue un rôle majeur dans la mobilité des composés. Même des molécules qui semblent être similaires et qui diffèrent seulement par un groupement fonctionnel sont sorbées et biodégradées d'une manière complètement différente. Après avoir combiné les paramètres de complexation de métaux avec ceux de sorption et de biodégradation, l'acide acétique a été trouvé être le composé avec le potentiel de co-transport le plus élevé. Les informations sur le comportement de transport des composés individuels peut être utilisé comme des données d'entrée dans des modèles biogéochimiques. La première version d'une base de données qui contient, pour la première fois, une combinaison des paramètres décrivant à la fois la complexation des métaux, les cinétiques de sorption et de biodégradation pour des composés individuels des MOD est présentée. La modélisation biogéochimique peut être un outil puissant dans la prédiction du potentiel de co-transport des métaux lourds provoqué par les MOD. De ce fait, le futur travail devrait se concentrer sur la poursuite de l'intégration des MOD dans ces modèles.

UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE

*Service Recherche*  
*Bureau des Formations Doctorales*  
74 rue Louis Pasteur  
84029 Avignon cedex 9  
04 90 16 25 29  
04 90 16 25 31 (fax)