

Ecole Doctorale : Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

Laboratoire : Equipe Chimie Analytique et Marine (Geosystemes)

Discipline : Optique et Lasers, Physicochimie, Atmosphère

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : KADLECOVA Milada

N° d'ordre : 49731

JURY :

Directeur de Thèse : Pr Baghdad OUDDANE, Université Lille1

Pr Hana DOCEKALOVA, Mendel University Brno (Czech Republic)

Rapporteurs : Pr Zdeňka SVOBODOVÁ, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno

Dr David AMOUROUX, Directeur de recherche CNRS, UMR 5254 CNRS/UPPA

Membres : Pr Willy BAEYENS, VUB (Vrije University of Brussels)

Pr Ricardo RISO, Université de Bretagne Occidentale

TITRE DE LA THESE :

CONTAMINATION MERCURIQUE DES SÉDIMENTS ET COURS D'EAU DU NORD DE LA FRANCE ET DE
LA RÉPUBLIQUE TCHEQUE

RESUME :

Depuis de nombreuses années, les métaux traces ont fait l'objet de recherches importantes dans les domaines de l'environnement et de l'écotoxicologie. Le mercure (Hg), élément trace, a été étudié depuis l'époque où sa responsabilité dans la contamination de la baie de Minamata au sud-ouest du Japon a été mise en évidence. Il est le seul élément chimique dont l'introduction dans le milieu marin par l'activité humaine ait entraîné mort d'homme. Les sédiments jouent un rôle important dans le cycle biogéochimique du mercure en milieu aquatique, qui sont considérés comme piège de la contamination par le mercure, les sulfures jouent un rôle important dans le contrôle de sa spéciation et les risques environnementaux générés dans les milieux aquatiques. Le mercure peut être transformé sous ses formes méthylées et être remobilisé ou encore transféré dans la chaîne trophique. Dans certaines conditions les sédiments peuvent être aussi une source de contamination par le mercure. La première partie de cette étude est axée sur la mise au point d'une nouvelle méthode de mesure et de spéciation du mercure dans les sédiments en utilisant, le couplage éthylation en solution du mercure et du méthylmercure avec la méthode Headspace et Headspace avec Trap (piège Tenax), séparation par Chromatographie Gaz et détection par la technique de spectroscopie de fluorescence atomique à vapeur froide (CV-AFS : Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectroscopy). L'étude de terrain a été réalisée dans les canaux « Deûle et Lys » de la région Nord-Pas de Calais, côté français et dans deux fleuves côté République Tchèque « le Morava et le Jihlava ». Les techniques d'échantillonnages classiques des sédiments par carottage et à l'aide des méthodes de diffusion sur gel DGT (Diffusion Gradient Thin film) pour la mesure du mercure *in situ* ont été utilisées. La méthode DGT permet de déterminer le métal dissous labile (ion libre, complexes minéraux et complexes organiques peu stables) et dépend du type de capteur DGT utilisé. Différents gels ont été utilisés et comparés pour la détermination du mercure: Sphéron-Thiol, Duolite GT-73 et TiO₂.

Les résultats obtenus montrent que le Canal de la Deûle est un site caractérisé par une contamination très forte et ancienne. Les transformations et la partition des espèces du mercure ont été évaluées grâce à l'utilisation de traceurs isotopiques (¹⁹⁹IHg et ²⁰¹MeHg) en même temps que la réactivité biogéochimique du sédiment. Les comportements respectifs des espèces naturelles (endogènes) et ajoutées (exogènes) du mercure ont été comparés pour chaque couche du sédiment.

Soutenance le 15/12/2011 à 9h 30

Lieu : Amphi 14 (LAVOISIER) Bâtiment SUP-SUAIO