

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

Laboratoire : Equipe Chimie Analytique et Marine UMR-CNRS
8217 (Geosystemes)

Discipline : Optique et Lasers, Physicochimie, Atmosphère

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : *Mirna DAYE*

N° d'ordre : 41200

JURY :

Directeur de Thèse : *Pr Baghdad OUDDANE, Université Lille1, France*

Pr Jalal HALWANI, Université Libanaise, Liban

Rapporteurs : *Pr Rosa C. RODRIGUEZ MARTIN-DOIMEADIOS, Université Castilla-La
Mancha, Espagne*

Pr Emmanuel GUILLON, Université de Reims, France

Membres : *Pr Zeinab SAAD, Université Libanaise, Liban*

Pr Maryse BACQUET, Université Lille1, France

Pr Edmond ABI-AAD, Université Littorale Côte d'Opale, France

Pr Laurent QUILLET, Université Rouen, France

TITRE DE LA THESE :

**Etude de la contamination par le mercure dans les milieux aquatiques : Devenir et
comportement biogéochimique, mise au point de méthodes d'analyse de trace de mercure**

RESUME :

Le mercure est un élément très particulier connu par sa densité et sa pression de vapeur élevé. C'est un élément omniprésent dans l'environnement et considéré comme un polluant mondial en raison de sa longue portée de transport atmosphérique et de son cycle biogéochimique complexe. Le mercure est parmi les polluants environnementaux les plus dangereux, conféré par sa forme organique, le méthylmercure (CH₃Hg ou MeHg). Le méthylmercure est l'espèce la plus toxique du mercure, en raison de son caractère bio-accumulatif dans les organismes vivants tout au long de la chaîne alimentaire. Dans les eaux naturelles, le mercure est présent à des concentrations très faibles. Pour cette raison, un grand nombre de techniques analytiques ne permettent pas sa mesure directe, ce qui nécessite souvent une étape de préconcentration pour atteindre les limites de détection. Parmi les nombreuses méthodes de préconcentration, l'extraction en phase solide (SPE) est la plus utilisée pour l'extraction de métaux traces. La première partie de cette étude est axée sur le développement des méthodes analytiques pour la mesure du mercure par extraction en phase solide. A la recherche des méthodes d'analyses simples, rapides et peu coûteuses pour la détermination du mercure dans les eaux naturelles, deux méthodes analytiques ont été développées. Une technique basée sur le mécanisme d'échange d'anions en utilisant l'ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) a été développée. Une autre basée sur l'extraction en phase solide de mercure en utilisant le 5-phenylazo-8-hydroxyquinoline et la détection par CV-AFS (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectroscopy) a été mise au point. La dernière partie de ce travail est consacrée à l'étude de la distribution et le comportement biogéochimique du mercure dans les rivières de la Deûle et de la Lys (Nord de France). Les résultats obtenus montrent des concentrations élevées en mercure total (HgT) dans la Deûle, site contaminé par les activités de l'ancienne fonderie "Metaleurop". Les concentrations mesurées dans la Lys sont beaucoup plus faibles. Bien que les sédiments de la Deûle soient très chargés par HgT par rapport aux sédiments de la Lys, des pourcentages de méthylmercure (% MeHg) beaucoup plus élevés ont été trouvés dans la Lys. Les particules en suspension sont la principale phase porteuse du mercure et considérée comme le véhicule de la pollution de la Deûle vers la Lys. Malgré le fait que l'ancienne fonderie "Metaleurop", est fermée depuis près d'une décennie, les niveaux de concentration de mercure restent encore trop élevés dans la Deûle.

Soutenance le 02/10/2013 à 14h 00

Lieu : Salle 2A27 Bâtiment IUT A