

Proposition de stage de Master 2 Recherche **Année universitaire 2018-2019**

Titre du stage : « Dynamique et effets des contaminants émergents dans les sédiments marins : cas des esters organophosphorés (OPEs) »

Cadre programmatique du sujet proposé

« Concentration, Accumulation et Risques potentiels des contaminants anthropogéniques dans les Environnements côtiers en Mer MEDiterranée nord occidentale (CARE MED) »
(Responsable du projet : Richard Sempéré)

Le projet CARE MED vise à déterminer les concentrations, les principales sources et les flux d'entrée des contaminants organiques dont les esters organophosphorés (OPEs) en mer Méditerranée occidentale. Il vise également à étudier les transferts de ces contaminants dans les réseaux trophiques et à évaluer leur caractère polluant (effets potentiels sur les organismes marins mais aussi la santé humaine).

Contexte spécifique du stage

Les OPEs sont des composés organiques généralement intégrés à de nombreux produits industriels tels que les plastiques, les mousses ou les peintures afin de minimiser les risques d'incendie (retardateurs de flamme) mais aussi d'améliorer les performances des produits manufacturés (Van der Veen and de Boer, 2012). Cependant, en raison de leur utilisation massive à l'échelle mondiale, de leur persistance dans l'environnement et de la toxicité de certains d'entre eux, ces contaminants émergents suscitent un intérêt grandissant de la communauté scientifique. Des études récentes, réalisées dans de zones côtières et du large de la Méditerranée (Castro-Jiménez et al., 2014, Castro-Jiménez & Sempere 2018) mais aussi dans d'autres régions océanographiques (Castro-Jiménez et al., 2016) montrent que les apports atmosphériques en OPEs pouvaient augmenter les stocks de ces composés et aussi de phosphore des différents compartiments aquatiques (eau, sédiment...) sans que l'on connaisse les effets de ces apports sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. À ce jour, il n'existe en effet pas de confirmation expérimentale de l'assimilation par les microorganismes du phosphore associé à ces contaminants. Il existe aussi très peu de données disponibles concernant la biodégradabilité de ces contaminants et sur leurs effets sur les communautés microbiennes marines.

Objectifs du stage

L'étudiant aura la responsabilité de la partie expérimentale et de la partie analytique en chimie (extraction, quantification des OPEs). Il devra également assurer l'obtention des échantillons pour les analyses microbiologiques (abondance procaryotique, biodiversité). Plus spécifiquement il devra :

- Mettre en place le protocole expérimental qui consistera à incuber pendant 1 mois en conditions biotiques et abiotiques des sédiments qui seront contaminés par des OPEs (bouteilles contenant 200 mL de sédiments et 1 L d'eau de mer ; 3 répliques par condition et par temps, 3 temps : T_{0j}, T_{15j}, T_{30j}) ;

- Extraire et quantifier en CG-SM les OPEs à chaque temps et condition à la fois dans les sédiments et dans l'eau ;
- Assurer la collecte des échantillons pour les analyses microbiologiques (eau et sédiments).

Les matrices expérimentales (sédiment et eau) seront caractérisées d'un point de vue physico-chimique aux 3 temps de la cinétique (pH, concentration en C/N/P, concentration en oxygène).

Profil du candidat recherché

Nous recherchons un candidat motivé par la thématique et par le travail expérimental au laboratoire possédant idéalement un bon bagage en chimie analytique. Une bonne connaissance des protocoles utilisés pour la détermination des polluants organiques dans l'environnement, notamment en chromatographie en phase gazeuse (CG-SM), serait souhaitable. Une bonne maîtrise de l'anglais ainsi que de bonnes bases en écologie microbienne constitueraient un plus. À noter : possibilité de publier les résultats dans une revue internationale à fort impact.

Encadrants : l'encadrement sera assuré par Javier Castro-Jiménez, Christian Grenz, Cécile Militon et Philippe Cuny.

Contact : javier.castro-jimenez@mio.osupytheas.fr ; philippe.cuny@univ-amu.fr

Références

Van der Veen and de Boer. *Chemosphere*, **2012**, 88, 1119–1153.

Castro-Jiménez et al. *Environ. Sci. Technol.* **2014**, 48, 3203-3209.

Castro-Jiménez et al. *Environ. Sci. Technol.* **2016**, 50, 12831–12839.

Castro-Jiménez J., Sempere R.. *Sci.Total Environ.*, **2018**, 642, 383–393.