

# AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

**Rim ELSEBLANI**

CANDIDAT(E) au DOCTORAT CHIMIE,  
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**  
SOUTIENDRA PUBLIQUEMENT sa THÈSE

**le 12 décembre 2022 à 9h00**  
**à L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**  
**Amphi Hélioparc Pau**

SUR LE SUJET SUIVANT :

**Etude des contaminants transportés par les microplastiques dans le milieu marin libanais**

JURY :

Milad FAKHRI, Directeur de Recherche, CNRS LIBAN  
Nelly HOBEIKA, Maître de Conférences, UNIVERSITÉ LIBANAISE  
Stéphanie REYNAUD, Directrice de Recherche CNRS, IPREM - UNIVERSITÉ PAU & PAYS DE L'ADOUR  
Isaac RODRIGUEZ PEREIRO, Professeur des Universités, UNIVERSITÉ SAINT-JACQUES DE COMPOSTELLE  
Joanna SZPUNAR, Ingénieur de Recherche CNRS - HDR, IPREM - UNIVERSITÉ PAU & PAYS DE L'ADOUR  
Andrzej WASIK, Professeur, ECOLE POLYTECHNIQUE DE GDANSK  
Mehmet YAMAN, Professeur, FIRAT UNIVERSITY

Pau, le 25 novembre 2022

Le Président et,  
Par délégation, la Vice-Présidente de la Commission de la  
Recherche

p.o. Isabelle BARAILLE



**Directeurs de thèse**  
J. SZPUNAR (IPREM) et M. FAKHRI

**Résumé :**

Les activités anthropiques exercent une pression croissante sur l'environnement de la côte méditerranéenne libanaise. L'une des principales sources émergentes de pollution est le plastique qui se retrouve dans le milieu marin et persiste sous forme de petites particules (appelées microplastiques, 1 µm - 5 mm) qui deviennent un vecteur pour le transport d'une variété de contaminants. L'évaluation des risques environnementaux liés aux microplastiques nécessite le développement d'approches analytiques multi techniques ciblant différentes classes de polluants organiques et inorganiques.

Une étude approfondie de la pollution microplastique de la côte méditerranéenne libanaise a été réalisée. Les échantillons ont été prélevés sur le rivage en 2020-2021, tamisés et triés en différentes tailles. La nature des microplastiques a été étudiée par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) révélant la présence prédominante de polyéthylène et de polypropylène. Pour l'étude des polluants organiques adsorbés, les procédures d'extraction solide-liquide (Lessivage) ciblant les composés polaires et non polaires ont été optimisées. Les métaux ont été analysés après une digestion complète des échantillons par micro-ondes.

Avant l'analyse quantitative, les polluants organiques ont été sélectionnés selon leur masse précise, de leur comportement chromatographique et de leur fragmentation et les listes de composés pour une analyse ciblée ultérieure ont été établies.

Cette étude a produit toutes les premières données LC-MS/MS et GC-MS sur les polluants organiques adsorbés par les microplastiques présents sur la côte méditerranéenne libanaise qui démontrent la persistance de plusieurs pesticides tels que le DDT interdit d'utilisation il y a plus de 20 ans et le Chlorpyrifos qui a été interdit d'utilisation au Liban il y a plusieurs années. Aussi, la présence de produits de soins personnels et pharmaceutiques, tels que la phenacétin et le minoxidil, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), différents congénères de biphényles polychlorés (PCB) interdits depuis longtemps en raison de leur effet toxique sur la santé humaine, et la présence de différents additifs incorporés dans les plastiques a été démontré. La quantification des métaux a été réalisée par ICP-MS. Les données obtenues ont été discutées dans le contexte de leurs sources environnementales et anthropiques possibles et aussi de leur présence dans les pigments et les additifs ajoutés aux plastiques au cours du processus de fabrication.

L'étude réalisée montre clairement que les microplastiques ne sont pas seulement une source de pollution en eux-mêmes, mais transportent également des contaminants organiques et inorganiques dans le milieu marin et donc représente une menace pour les organismes marins et ainsi que pour la santé humaine. Il est donc important d'étudier différents types de polluants pour avoir une vision globale de l'effet nocif et inédit des microplastiques dans le milieu marin.

De plus, comme les microplastiques deviennent des cibles importantes des études environnementales, les perspectives de futures méthodologies vertes réduisant l'utilisation de solvants organiques dans la préparation des échantillons ont été mises en évidence, par exemple l'analyse de surface par extraction liquide (LESA), a été étudiée pour le dépistage des polluants adsorbés à la surface des microplastiques.