

Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur **EL BOUDAMMOUSSI Mustapha**
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du **Doctorat**



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Sciences de l'environnement
Spécialité : Toxicologie de l'environnement et Pollution Maritime

Le **28/10/2025 à 09H00** à l'Amphi A de l'Ecole Nationale des Sciences
Appliquées d'Al-Hoceima, UAE

Sous le thème

**La contamination en métaux traces et risques associés dans les écosystèmes marins
côtiers de la Méditerranée marocaine**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. CHAFIK Tarik	FST de Tanger, UAE	Président
Pr. BELGHEYTI Driss	FS de Kénitra, UIT	Rapporteur
Pr. EL KASMI Achraf	ENSA d'Al-Hoceima, UAE	Rapporteur
Pr. NOUAYTI Nordine	FS de Rabat, UM5	Rapporteur
Pr. NAAMANE Sara	ENSA d'Al-Hoceima, UAE	Examinatrice
Pr. EL KHARRIM Khadija	FS de Kénitra, UIT	Examinatrice
Pr. DIMANE Fouad	ENSA d'Al-Hoceima, UAE	Directeur

*Structure de recherche : Laboratoire Sciences de l'Ingénieur et Applications (LSIA) / Equipe de recherche
Sciences des Matériaux, Energie et Environnement (SM2E) / ENSAH*

Résumé



Cette thèse vise à évaluer la contamination en métaux traces dans les écosystèmes marins côtiers méditerranéens du Maroc, à travers une approche intégrée combinant l'analyse des sédiments de surface et l'étude de la bioaccumulation chez *Mytilus galloprovincialis*, un mollusque filtreur largement utilisé comme bioindicateur.

L'étude repose sur un échantillonnage spatialement étendu (incluant des zones portuaires, urbaines et naturelles), ainsi que sur l'analyse conjointe des compartiments abiotiques (sédiments) et biotiques (moules). Les concentrations métalliques dans les sédiments ont été déterminées par spectrométrie d'absorption atomique (SAA), tandis que les métaux bioaccumulés dans les tissus des moules ont été quantifiés par spectrométrie d'émission optique à plasma à couplage inductif (ICP-OES 720-ES). Le traitement des données a mobilisé des outils statistiques descriptifs et multivariés (ACP, LDA, CA, clustering), des indices géochimiques (EF, Igeo, Cf, PLI, mCdeg) et écotoxicologiques (TEL, ERL, MERMQ, TRI, RI), ainsi que des modèles de régression (linéaire et logistique).

Les résultats mettent en évidence une hétérogénéité spatiale marquée de la contamination, avec des points chauds identifiés à Fnideq, à Cala Iris et dans la lagune de Nador. Le cadmium (Cd) ressort comme le métal le plus préoccupant en termes de toxicité et de bioaccumulation. L'absence de corrélation systématique entre les concentrations dans les sédiments et celles mesurées chez les moules souligne le rôle de la biodisponibilité des métaux et des facteurs physiologiques dans les processus d'accumulation. La modélisation a confirmé un risque toxique accru en cas de co-présence de cadmium (Cd) et de plomb (Pb).

L'approche multi-indicateurs développée dans cette étude permet une évaluation affinée des niveaux de pollution et des risques écologiques associés, débouchant sur des recommandations ciblées pour la surveillance environnementale et la gestion des zones côtières sensibles.

Mots clés : Analyse Multivariée, Bioaccumulation, Biodisponibilité, Ecosystèmes Côtiers, Indices Ecotoxicologiques, Indices Géochimiques, Métaux Traces, *Mytilus Galloprovincialis*.