

Avis de Soutenance

Monsieur Garry DORLEON

Terre solide et enveloppes superficielles

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Biogéochimie du soufre dans les systèmes passifs de traitement des sédiments de dragage portuaires.

dirigés par Madame Isabelle TECHER et Monsieur Sylvain RIGAUD

Soutenance prévue le **mercredi 14 janvier 2026** à 14h00

Lieu : 1 place du président Doumergue 30000 Nîmes

Salle : Amphi B2

Composition du jury proposé

Mme Isabelle TECHER	Nîmes Université	Directrice de thèse
Mme Patricia MERDY	Université de Toulon	Rapporteure
M. Sylvain RIGAUD	Nîmes Université	Co-directeur de thèse
Mme Chrystelle MONTIGNY	Université de Montpellier	Rapporteure
M. Ludovic LESVEN	Université de Lille	Examinateur
M. Philippe BATAILLARD	BRGM	Examinateur

Mots-clés : Biogéochimie, Sédiment de dragage, Occitanie, Potentiels toxiques éléments, Géotextile tubes, Spéciation du soufre

Résumé :

Cette thèse explore la gestion durable des sédiments portuaires dragués, en s'intéressant à la dynamique du soufre et au comportement des éléments potentiellement toxiques (PTE) lors de traitements passifs, notamment la déshydratation en géotube. À travers une approche interdisciplinaire combinant analyses géochimiques, expérimentations en laboratoire et réflexion sur les cadres réglementaires, elle propose une lecture intégrée des processus biogéochimiques en jeu dans la stabilisation ou le relargage des polluants. Une première partie met en lumière les contraintes normatives et environnementales qui encadrent la gestion actuelle des sédiments, tout en soulignant les marges d'amélioration pour leur valorisation dans une logique d'économie circulaire. L'étude régionale conduite sur dix ports méditerranéens montre une forte hétérogénéité des niveaux de contamination, avec des dépassements fréquents pour certains métaux et les sulfates, justifiant des stratégies différencierées selon les sites et les contextes portuaires. L'étude de cas du port de Carnon (Hérault) a permis de suivre de manière détaillée l'évolution de la spéciation du soufre au cours du traitement passif en géotube. Les résultats révèlent un passage progressif du soufre sous forme oxydée (sulfates dissous) vers des formes réduites (AVS, CRS), liées à l'activité des bactéries sulfatoréductrices dans un environnement anoxique. Ces transformations contribuent à la stabilisation d'une partie des contaminants métalliques, bien que certains restent partiellement mobiles après traitement. Dans l'ensemble, pour les sédiments fins caractéristiques des ports méditerranéens soumis à un régime microtidal, la déshydratation en géotubes apparaît comme une option de gestion pertinente permettant de réduire la charge en eau, de limiter la dispersion saline et de favoriser la stabilisation partielle des métaux via la formation de sulfures. Toutefois, des conditions de réoxydation ou de modification géochimique durant le stockage à terre peuvent induire une remobilisation différée de certains composés. Les tests de lixiviation cinétique réalisés en laboratoire confirment que le pH, le potentiel redox et la nature des espèces soufrées constituent des leviers déterminants dans le contrôle de la stabilité chimique des sédiments. Cette recherche souligne l'intérêt d'intégrer la spéciation du soufre dans les diagnostics environnementaux et propose plusieurs pistes d'amélioration : renforcement des suivis temporels, adaptation des protocoles aux spécificités locales, et développement d'indicateurs géochimiques robustes pour guider la gestion des sédiments. Elle ouvre également des perspectives pour une meilleure synergie entre recherche, réglementation et pratiques opérationnelles dans les zones portuaires.