

Madame Floriane SORDES

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTE

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Du devenir des sédiments dragués riches en chlorures : une gestion innovante par la voie de la phytoremédiation

dirigés par Madame Isabelle TECHER

Soutenance prévue le **mardi 16 juillet 2024** à 9h00

Lieu : Université de Nîmes Site Hoche 3 1 place du président Doumergue 30000 Nîmes

Salle : Amphi B2

Composition du jury proposé

Mme Isabelle TECHER	Université de Nîmes	Directrice de thèse
Mme Camille DUMAT	INP-ENSAT	Rapporteuse
M. Philippe LAVAL-GILLY	Université de Lorraine - IUT de Thionville-Yutz	Rapporteur
M. Mathieu PEDROT	Géosciences Rennes - Université de Rennes	Examineur
Mme Alexandra COYNEL	UMR CNRS 5805 EPOC - OASU - Université de Bordeaux	Examinatrice

Mots-clés : Sédiments de dragage maritime, Chlorures, phytoremédiation, Arundo donax, Sol sodique, Pré salé,

Résumé :

Les sédiments de dragage maritime ramenés à terre posent d'importants problèmes en raison de leur teneur en chlorures, ce qui rend leur élimination coûteuse et limite leur possibilité d'être recyclés. Cette thèse explore la phytoremédiation comme méthode de réduction des concentrations en chlorures. La phytoremédiation utilise les plantes pour dépolluer les matrices contaminées. Cette étude a examiné deux approches principales. La première approche, appelée phytoremédiation mixte, combine la recolonisation naturelle des sédiments par des espèces locales suivie d'interventions humaines. Des études de cas en Occitanie ont été menées. Les résultats montrent que la présence de l'espèce halophyte Suaeda vera, bien que bénéfique pour la renaturation, limite la phytoremédiation des chlorures en favorisant la dégradation de la structure du sol, la séquestration des chlorures dans la zone racinaire et en empêchant leur lixiviation. D'autres espèces, bien que théoriquement propices à la phytoremédiation, n'ont pas colonisé suffisamment les sédiments pour atteindre les objectifs de réduction des chlorures dans des délais raisonnables. La deuxième approche examine le parcours des sédiments, depuis leur prétraitement par ressuyage en géotubes et à l'air libre, jusqu'à la mise en culture sur le substrat. Les résultats indiquent que le ressuyage efficace est indispensable avant toute intervention de phytoremédiation, car il réduit considérablement les concentrations en chlorures à des taux que la phytoremédiation seule ne peut pas atteindre. Cependant, même après ressuyage, les sédiments restent sodiques et ne respectent pas les seuils d'acceptation des installations de stockage des déchets inertes, soulignant la nécessité

de méthodes complémentaires comme la phytoremédiation. Des tests en laboratoire avec l'espèce *Arundo donax*, sélectionnée comme espèce d'intérêt, ont montré que la plante survit dans les sédiments de dragage lorsqu'elle est plantée dans une motte de tourbe. La tourbe accumule davantage de chlorures que les parties aériennes de la plante. Les racines de l'*Arundo donax* semblent également améliorer la lixiviation des ions. Les études de cas de recolonisation spontanée ainsi que les résultats en laboratoire concernant la culture de l'*Arundo donax* permettent de former la théorie que, tout comme cela a déjà été prouvé pour la phytoremédiation du sodium, l'action positive (ou négative) des racines sur la perméabilité du sol est plus impactante que l'accumulation des ions dans la plante elle-même.