

Avis de soutenance de thèse

*Étude de faisabilité de la valorisation en bioraffinerie de biomasses issues de phytoremédiation : cas d'une plante hyperaccumulatrice (*Noccaea caerulescens*) et d'un ligneux (*Salix viminalis*)*

Présentée par

Zahra MENANA

Soutenance prévue 21 décembre 2018 à 9h30, Amphi 8

Lieu : Faculté des Sciences et Technologies de Vandœuvre-Lès-Nancy (Campus Aiguillettes)

Composition du jury :

Roger GADIOU , Professeur, Université de Haute-Alsace, Mulhouse	Rapporteur
Thierry RIBEIRO , Maître de conférences HDR, UniLaSalle, Beauvais	Rapporteur
Emmanuel GUEDON , Directeur de recherche CNRS, Université de Lorraine	Examineur
Léa VILCOCQ , Chargée de recherche CNRS, LGPC-Université Lyon1	Examinatrice
Isabelle ZIEGLER-DEVIN , Maître de conférences, Université de Lorraine	Co-directrice de thèse
Nicolas BROSSE , Professeur, Université de Lorraine	Directeur de thèse
Catherine SIRGUEY , Maître de conférences, Université de Lorraine	Invitée

Résumé :

La phytoremédiation est un concept pour la dépollution et de réhabilitation des sols et/ou de friches industrielles contaminés par des éléments traces métalliques (ETMs), utilisant les végétaux pour absorber ou immobiliser les contaminants en présence des organismes microbiens de la rhizosphère. Cette technique a pour conséquence une production de biomasse plus ou moins contaminée qu'il est nécessaire de traiter et également de valoriser. Cependant, la présence d'ETMs peut être problématique dans une approche de conversion en bioraffinerie. Pour répondre à cette question, deux espèces ont été étudiées : une plante herbacée hyperaccumulatrice (*Noccaea caerulescens*) et un ligneux (*Salix viminalis*). Deux prétraitements ont été sélectionnés pour cette étude : les prétraitements par explosion vapeur et organosolv, en appliquant différentes conditions opératoires, afin (1) de suivre la distribution des ETMs au cours du traitement, (2) de purifier la matière lignocellulosique et (3) d'évaluer l'effet des ETMs sur les étapes ultérieures d'hydrolyse enzymatique et de fermentation. Pour le prétraitement organosolv la majeure partie des ETMs est récupérée dans le résidu solide cellulosique alors que par explosion à la vapeur, les ETMs sont extraits en grande partie dans les effluents aqueux du traitement. La présence d'ETMs dans les pâtes cellulosiques et les hydrolysats ne montre pas d'effet significatif sur la cinétique d'hydrolyse enzymatique et de fermentation. Concernant spécifiquement *Noccaea caerulescens* des teneurs relativement importantes en pectines ont été observées, ce qui ouvre des perspectives intéressantes pour la valorisation de cette plante par la production d'un biopolymère d'intérêt industriel. Finalement, les résultats obtenus montrent qu'il serait possible de combiner réhabilitation des sols et valorisation en bioraffinerie de biomasses issues de phytotechnologies soit pour la production du bioéthanol ou la production de molécules plateforme.

Mots clés : phytoremédiation, éléments traces métalliques, bioraffinerie, explosion vapeur, organosolv, bioéthanol, pectines