

Master Recherche (Spécialité/Option éventuelle)
Proposition d'un sujet de stage de recherche
2024 - 2025

Laboratoire : Laboratoire Sols et Environnement (LSE) UMR UL/INRAE 1120

Adresse du Laboratoire :

Laboratoire Sols et Environnement
2, avenue de la Forêt de Haye, BP 20163
54505 Vandœuvre-lès-Nancy

Nom du responsable du stage et coordonnées :

Emile Benizri, Professeur
emile.benizri@univ-lorraine.fr

Nom des co-responsables du stage et coordonnées :

Pierre Leglize, Maître de Conférences
pierre.leglize@univ-lorraine.fr

Julien Ancousture, doctorant

julien.ancousture@univ-lorraine.fr

Résumé du projet :

Titre du sujet	Mise en place et suivi d'un démonstrateur couplant culture de plantes hyperaccumulatrices de métaux et modules photovoltaïques. Quels services écosystémiques rendus par ces surfaces ?
Contexte et problématique	<p>Ce stage, qui s'inscrit dans la thèse de Julien Ancousture (2022-2025), visera à évaluer l'impact du couplage entre l'installation de modules photovoltaïques (PV) et la culture d'un couvert végétal (plante hyperaccumulatrice de métaux en co-culture avec une légumineuse) adapté aux conditions édaphiques spécifiques aux friches industrielles contaminées par des éléments en trace métalliques (ETMs) sur la santé des sols et le bouquet de services écosystémiques rendus par ces surfaces.</p> <p>Pour cela, un dispositif expérimental sera mis en place sur la station du Gisfi (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Fiches Industrielles, situé à Homécourt) dont le LSE est membre fondateur. Un lysimètre (10m x 5m x 0,5m) sera rempli avec une terre issue d'une friche industrielle dont les teneurs en certains métaux dépassent le fond géochimique local. Une série de 12 modules photovoltaïques opaques seront installés de manière à créer une zone d'ombre sur le lysimètre. Ce démonstrateur sera instrumenté avec différents capteurs permettant de suivre d'une part, la production d'énergie PV et le microclimat local et d'autre part, le développement du couvert végétal qui y sera mis en place. Au cours de la culture et en fin d'expérimentation, différents indicateurs de la qualité physico-chimique et biologique des sols seront mesurés afin de cerner les potentiels services écosystémiques fournis par cette surface (services de production, de régulation).</p>
Objectifs	<p>Les objectifs de ce stage seront d'une part, de comparer la croissance et certains paramètres physiologiques de la plante modèle <i>Noccaea caerulescens</i> associé à une légumineuse, se développant sous ou à proximité des modules photovoltaïques. D'autre part, il s'agira d'évaluer, au cours de la culture et dans les différentes conditions envisagées, certains indicateurs de la qualité physico-chimique et biologique des sols (mesure des concentrations en métaux totaux et phytodisponibles (dépollution des sols), mesure des concentrations en carbone et azote organique des plantes et de la biomasse microbienne, activités enzymatiques microbiennes en lien avec les cycles biogéochimiques C, N, S et P, structure et diversité des communautés microbiennes).</p>
Méthodologie	1°) Etude bibliographique : synthèse des connaissances acquises et des méthodologies dans

	<p>le domaine</p> <p>2°) Mise en place de la culture de <i>Noccaea caerulea</i> associée à une légumineuse sur le site expérimental. Suivi de paramètres de croissance et physiologiques (dosage de métabolites végétaux, mesure de pigments photosynthétiques, surface de recouvrement).</p> <p>3°) Caractérisation de la qualité biologique des sols (activités microbiennes, caractérisation de la structure et diversité microbienne par approche de séquençage haut débit (Illumina MiSeq).</p> <p>4°) Caractérisation par ICP-AES des éléments majeurs et mineurs contenus dans le sol et les parties végétales.</p> <p>5°) Rédaction du mémoire et co-auteur d'un article pour publication</p>
Aptitudes	Goût pour la microbiologie, physiologie végétale et la biologie moléculaire. Sens de l'organisation et de la rigueur pour conduite des expérimentations. Maîtrise des outils de bio-statistiques et de bio-informatiques. Permis de conduire B/B1 indispensable.

Durée : 6 mois, du 20/01/2025 au 18/07/2025

Mots clés (5 max.) : *Noccaea caerulea*, croissance, hyperaccumulation, modules photovoltaïques, services écosystémiques, physiologie végétale et écologie microbienne des sols.

Caractéristiques générales du sujet

Error! Reference source not found. Error! Reference source not found. ■ sujet à dominante expérimentale laboratoire X dominante étude de terrain

Error! Reference source not found. Error! Reference source not found. X sujet à dominante expérimentale **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.** ■ dominante traitement de données