

## APPEL À CANDIDATURES

PhytoValix - Phytotraitement de lixiviats générés par des lieux d'enfouissement techniques et valorisation de la biomasse végétale produite.

18 janvier 2019

Nous sommes présentement à la recherche de trois étudiant(e)s en maîtrise pour combler trois projets de recherche sur une période de deux ans (2019-2021). Le projet de recherche dans lequel seront impliqués les étudiants concerne le traitement et la valorisation de lixiviats de lieux d'enfouissement technique (LET) situés au nord de Montréal par des approches de phytoremédiation. Ce projet implique deux partenaires industriels ainsi que des chercheurs de Polytechnique Montréal et de l'Institut de recherche en biologie végétale de l'Université de Montréal (Professeur Yves Comeau de Polytechnique Montréal et les professeurs Michel Labrecque et Frédéric Pitre de l'IRBV). Deux types de traitement végétalisés seront étudiés sur le site du LET : traitement par marais filtrants de saule (MFS) et traitement par plantation filtrante de saules (PFS). Plusieurs approches méthodologiques seront abordées et différentes analyses physiologiques, génomiques et physico-chimiques seront effectuées. Prévoir du travail à la fois sur le terrain et en laboratoire.

Pour les maîtrises 1 et 2, merci de bien vouloir contacter le professeur Yves Comeau :

[yves.comeau@polymtl.ca](mailto:yves.comeau@polymtl.ca)

Pour la maîtrise 3, merci de bien vouloir contacter le professeur Frédéric Pitre :

[frederic.pitre@umontreal.ca](mailto:frederic.pitre@umontreal.ca)

Montant de la bourse offerte : 17 500\$ par an (1458 \$/mois)

Profil recherché : Finissants de baccalauréat ayant une formation en biologie, microbiologie, environnement, agronomie, biochimie, génie de l'environnement, génie civil, génie chimique ou toute autre formation jugée pertinente.

Exigence : détenir un permis de conduire.

Début du projet : Mai 2019



## DESCRIPTION DES PROJETS DE RECHERCHE

### **Maîtrise 1:**

---

Titre du projet : *Détermination des critères de dimensionnement et d'opération d'une plantation filtrante de saules (PFS) en vue du traitement d'un lixiviat de lieu d'enfouissement technique (LET).*

#### Nature du travail à effectuer :

Des essais d'irrigation seront effectués sur la plantation filtrante de saules (PFS) avec du lixiviat de site d'enfouissement pour établir les critères de dimensionnement et d'opération de ce procédé. Ces essais se dérouleront entre le printemps 2019 et l'automne 2021. La plantation expérimentale a été établie en 2018 et sera donc prête à être étudiée dès 2019. Les différents traitements seront répartis en trois blocs expérimentaux d'une dimension totale de 1 hectare. Les facteurs testés seront les suivants : 1) surface plantée vs non plantée, 2) irrigation d'eau potable vs irrigation de lixiviat et 3) fertilisé vs non fertilisé. Deux facteurs additionnels seront testés via des essais exploratoires sur une section du site expérimental: 1) densité de plantation des boutures et 2) nature du cultivar de saule.

Le suivi de la qualité des eaux de percolation issues de l'irrigation du lixiviat sera effectué. Des échantillons de sols collectés en début d'expérience et au terme de chaque saison de croissance permettront de mesurer l'impact de l'irrigation sur les propriétés physiques et chimiques du sol.

#### Description des tâches :

- En lien avec la maîtrise 3, effectuer le suivi expérimental du dispositif et réaliser des échantillonnages (végétaux, sol, eaux de percolation, lixiviats);
- Assurer le suivi des commandes et l'état d'avancement avec le gestionnaire de projets et le directeur de stage;
- Prendre en charge l'envoi et le suivi des échantillons aux différents laboratoires d'analyse;
- Retranscrire les données expérimentales dans un cahier de laboratoire, analyser les résultats et en faire l'interprétation;
- Présenter les résultats au cours de réunions scientifiques organisées avec l'ensemble des participants du projet;
- Participer à des conférences et à la rédaction d'articles scientifiques.

Exigence : détenir un permis de conduire.

## Maîtrise 2 :

---

Titre du projet : *Détermination des critères de dimensionnement et d'opération d'un marais filtrant de saules (MFS) en vue du traitement d'un lixiviat de lieux enfouissement technique (LET).*

### Nature du travail à effectuer :

Entre le printemps 2019 et l'automne 2021, des essais de traitabilité par marais filtrant de saules de lixiviat de site d'enfouissement seront réalisés pour établir les critères de dimensionnement et d'opération du procédé. Deux unités pilotes de marais filtrant plantés de saules seront mises en place sur le site du LET. Ces unités permettront de tester les facteurs suivants, autant en période estivale qu'en période hivernale : 1) charge hydraulique et charge en polluants et 2) modalité d'opération et d'alimentation du lixiviat. Un suivi de la qualité de l'affluent et de l'effluent des marais filtrants sera effectué. L'impact des différents cycles d'alimentation sur la température et la concentration en oxygène dissous, notamment en période hivernale, sera évalué.

### Description des tâches :

- Participer à la mise en place, au démarrage du marais filtrant sur le site du LET;
- Effectuer le suivi expérimental du dispositif et réaliser des échantillonnages (végétaux, sol, affluents et effluents);
- Assurer le suivi des commandes et l'état d'avancement avec le gestionnaire de projets et le directeur de stage;
- Prendre en charge l'envoi et le suivi des échantillons aux différents laboratoires d'analyse;
- Retranscrire les données expérimentales dans un cahier de laboratoire, analyser les résultats et en faire l'interprétation;
- Présenter les résultats au cours de réunions scientifiques organisées avec l'ensemble des participants du projet;
- Participer à des conférences et à la rédaction d'articles scientifiques;

Exigence : détenir un permis de conduire.

### Maîtrise 3 :

---

Titre du projet : *Évaluer l'impact de l'irrigation avec le lixiviat sur le potentiel de valorisation de la biomasse produite (principalement dans la nature et la concentration des composés phénoliques d'intérêt économique).*

#### Nature du travail à effectuer :

Des campagnes d'échantillonnage (2019-2020) seront effectuées afin d'évaluer les impacts de l'irrigation par le lixiviat sur la croissance et le développement des saules dans les plantations filtrantes de saule (PFS). Les paramètres suivants seront mesurés : 1) rendement en production de biomasse, 2) taux de fixation du carbone des saules (photosynthèse), 3) taux de la transpiration foliaire des saules (conductance stomatique), 4) fluorescence (ratio Fv/Fm), 5) surface foliaire et surface foliaire spécifique, 6) densité stomatique, 7) densité du bois et 8) variation de la teneur en différents composés extractibles, notamment les sucres (lignine, cellulose, hémicellulose) et les composés phénoliques. Ces molécules peuvent entrer dans la création d'une chaîne de valeur des biomasses produites (secteur de la chimie verte).

#### Description des tâches :

- En lien avec la maîtrise 1, effectuer le suivi expérimental du dispositif et réaliser des analyses sur site et des prises d'échantillons sur les végétaux pour les analyses en laboratoire;
- Assurer le suivi des commandes et l'état d'avancement avec le gestionnaire de projets et le directeur de stage;
- Prendre en charge l'envoi et le suivi des échantillons aux différents laboratoires d'analyse;
- Retranscrire les données expérimentales dans un cahier de laboratoire, analyser les résultats et en faire l'interprétation;
- Présenter les résultats au cours de réunions scientifiques organisées avec l'ensemble des participants du projet;
- Participer à des conférences et à la rédaction d'articles scientifiques.

Exigence : détenir un permis de conduire.