

La friche au pied du courant

Vitrine d'expérimentation sur la bioremédiation

Alice Roy-Bolduc, PhD. Sc.

Docteur en Sciences biologiques

Institut de Recherche en Biologie Végétale (IRBV)

Maxime Fortin Faubert, B. Sc.

David Suzuki Fellow / Adaptation aux Changements Climatiques et Villes

Durables

Candidat au doctorat / Université de Montréal - Institut de Recherche en Biologie Végétale (IRBV)

Adam Parrott, B. Sc

Candidat à la maîtrise, Génie en Bioressources

Université McGill

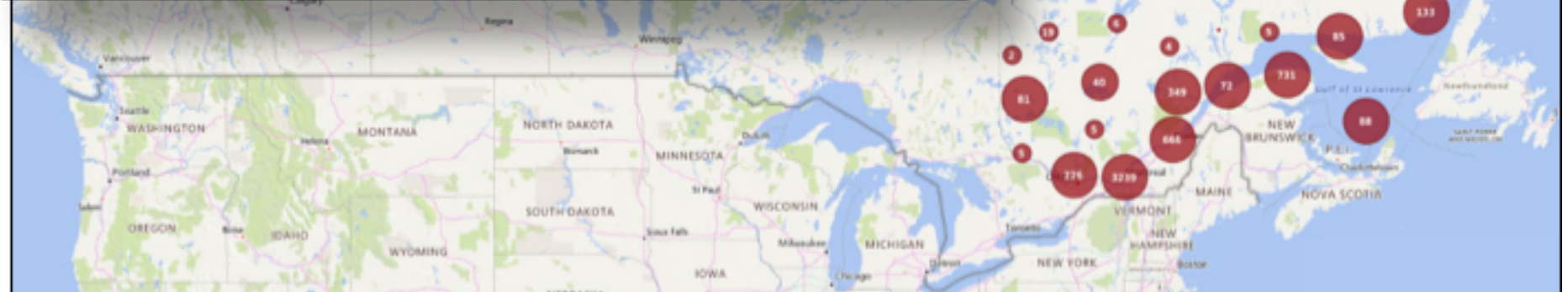
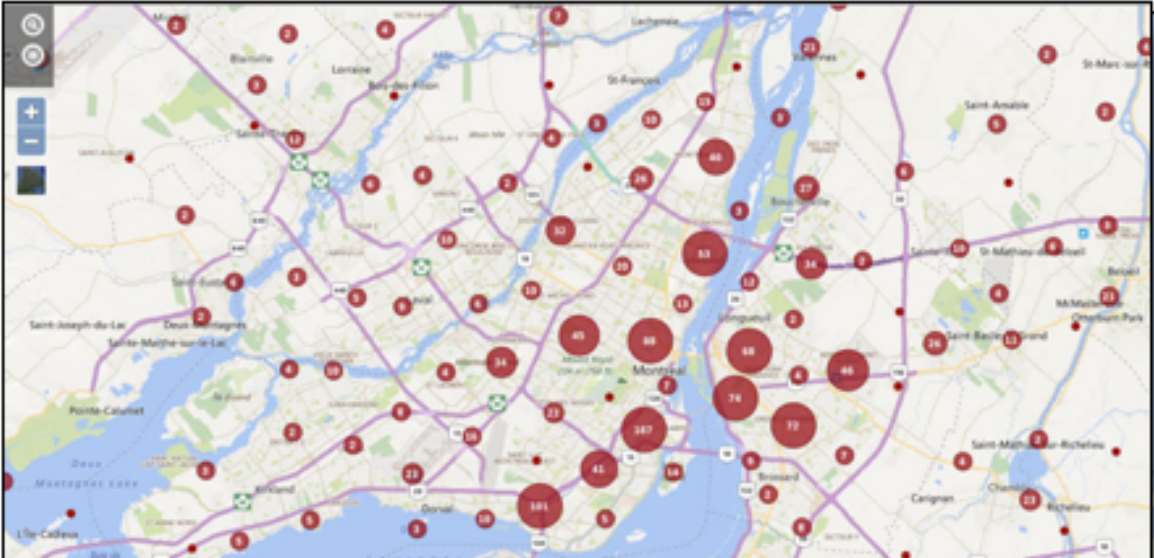
Ananda Christophe, M. Sc.

Candidate à la maîtrise en Biologie

Université du Québec en Outaouais & Université du Québec à Montréal



Terrains contaminés





“Dig and dump”

\$

Terrains abandonnés & déversements illégaux

Québec annonce un plan contre les déversements illégaux de sols contaminés

Le 14 mai 2018



Le gouvernement du Québec annonce un plan d'action pour lutter contre les déversements illégaux de sols contaminés, en particulier ceux des sites abandonnés.

Le plan vise à identifier les sites à risque, à les classer en fonction de leur niveau de contamination, à les surveiller et à les réhabiliter.

Le plan prévoit également de renforcer les capacités de surveillance et de réhabilitation des sites contaminés.

Le plan vise à protéger la santé humaine et l'environnement, et à réduire les coûts de réhabilitation des sites contaminés.



Des terrains abandonnés qui coûtent cher à la Ville

Les pollueurs peu consciencieux à démanteler les lieux graffiés ont engendré pendant plusieurs années



PHOTO: AGENCE D'URBANISME

Le pollueur disparaît, le contribuable paie la note

Un déchet abandonné de la Rivière-Saint-Laurent des milliers de dollars à l'État



CAPTURE D'ÉCRAN: GOOGLE EARTH



An aerial photograph showing a wide river on the left, crossed by a large steel truss bridge. To the right of the river is a multi-lane highway interchange with several ramps. The surrounding area includes residential buildings, parking lots, and green spaces. The text is overlaid on the lower portion of the image.

LA FRICHE AU PIED DU COURANT

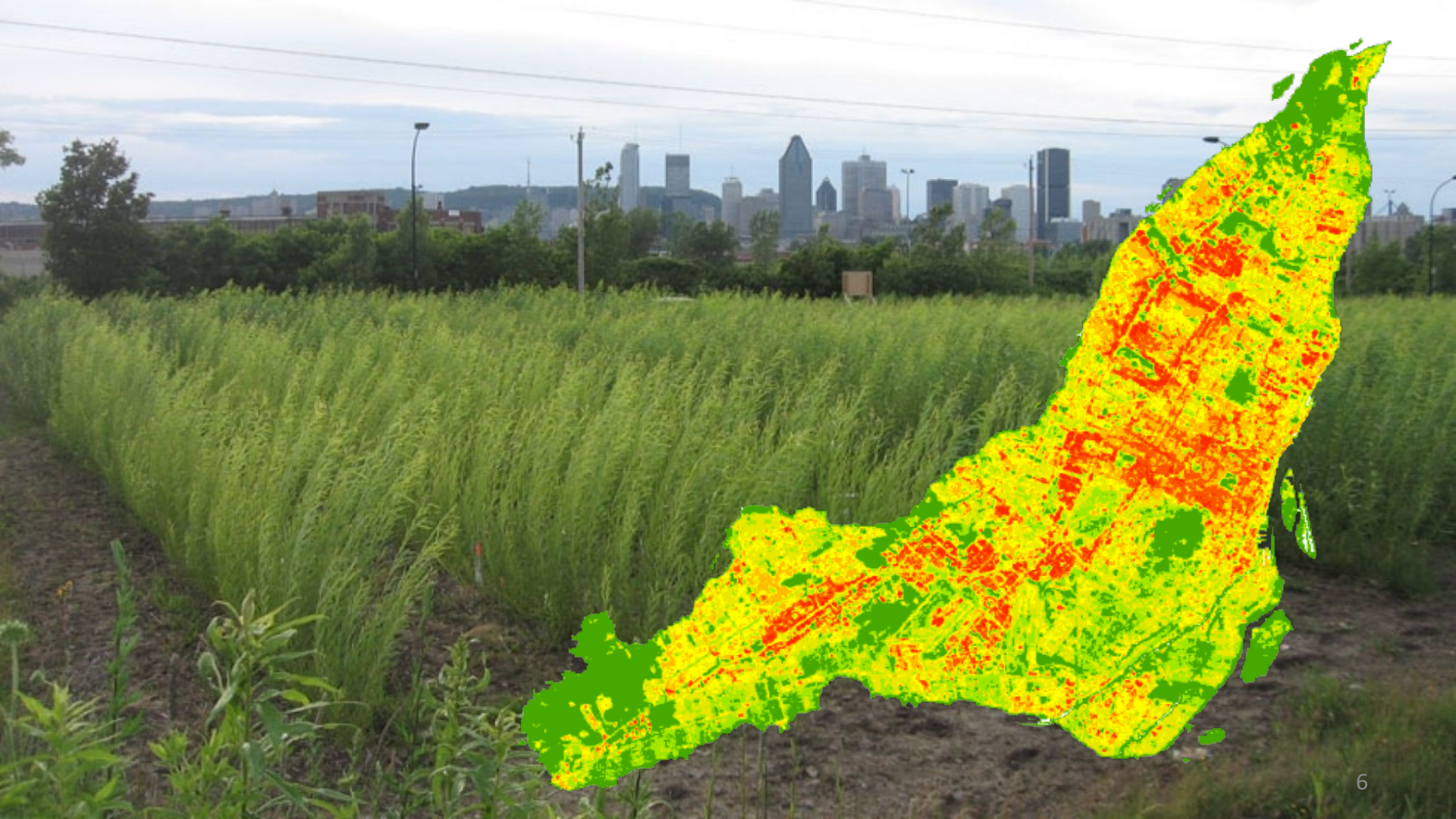
- Site au passé industriel
- Contaminé et vacant
- Sous la propriété du MTQ
- Occupation citoyenne modérée



LA FRICHE AU PIED DU COURANT

- Espace vacant
- Très peu végétalisé

À Montréal, ces espaces exacerbent les effets des changements climatiques!



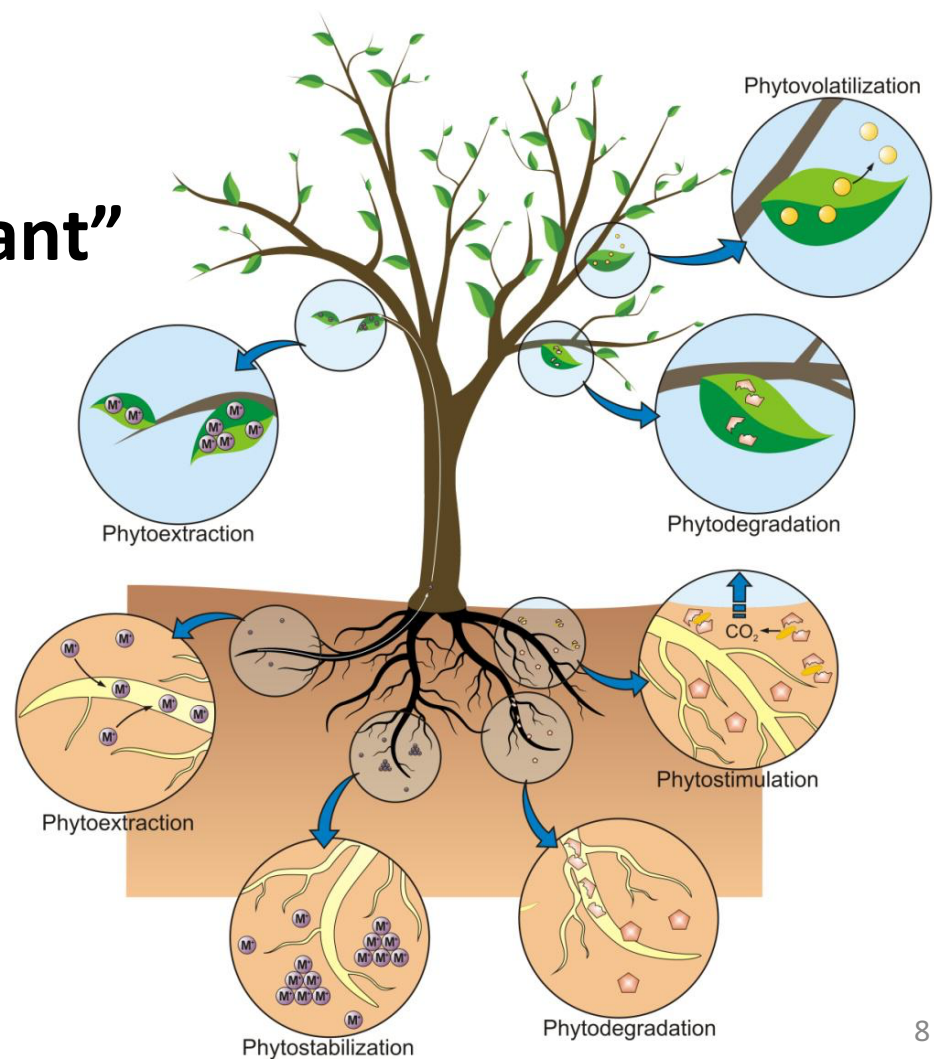
A photograph of an urban landscape. In the foreground, there is a large field of tall, green grasses. In the background, a city skyline with several skyscrapers is visible under a cloudy sky. The text is overlaid on the left side of the image.

Verdissement des friches urbaines // Services écosystémiques

- Séquestration des gaz à effet de serre
- Lutte aux îlots de chaleur
- Réduction du bruit
- Filtration de l'air
- Rétention des eaux de ruissellement
- Embellissement du paysage
- Support à la biodiversité
- Résilience face aux changements climatiques

La biorémédiation... “dépolluer par le vivant”

Utilisation d'organismes vivants (plantes, champignons et bactéries) pour extraire, dégrader ou immobiliser des contaminants dans un substrat pollué



La bioremédiation: un domaine de recherche en plein essor au Québec



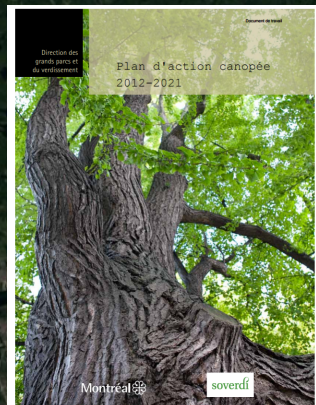
Laboratoire vivant et vitrine éducative sur les biotechnologies





Budget Québec

2019-2020



Plan d'action canopée

2012-2021



An aerial photograph showing a river in the foreground, a bridge on the left, and a complex highway interchange with multiple lanes and ramps in the middle ground. The background features a residential or commercial area with buildings, parking lots, and green spaces.

LA FRICHE AU PIED DU COURANT

Vitrine d'expérimentation sur la bioremédiation



Préparation
du site



Amendements

Bouture



Plantation



Suivi



Récolte



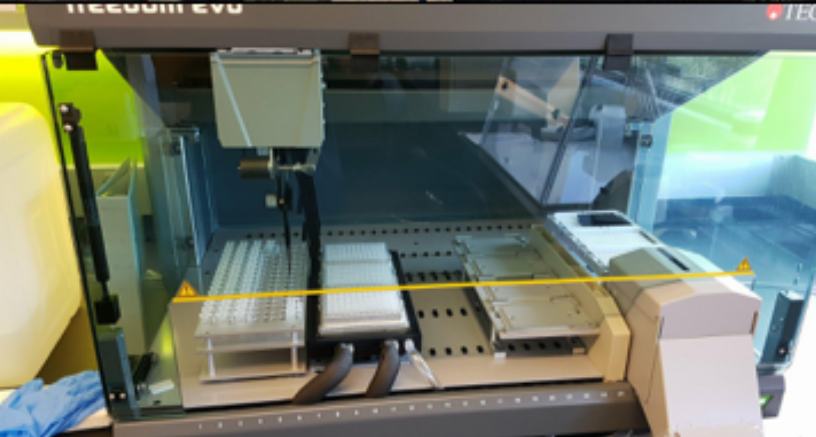
12 ppm

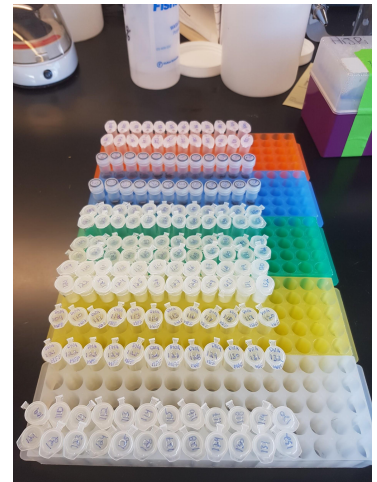
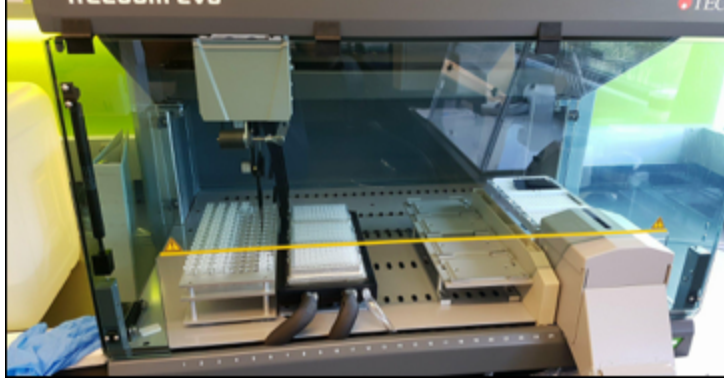
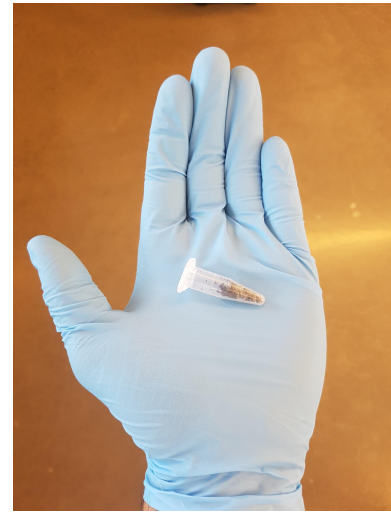


Évaluation Fermeture

Mot de la fin

Pour l'ensemble de ces raisons, nous considérons que la Friche au pied du courant devrait être reverdie pour fournir une multitude de services écosystémiques qui deviendront rapidement essentiels dans un contexte de développement durable et de résilience de la Ville de Montréal face aux changements climatiques. De plus, nous nous engageons à collaborer avec la Coalition pour la promenade au Pied du courant afin d'élaborer ensemble une proposition de laboratoire de décontamination par le vivant.





Budget Québec 2019-2020

320 millions \$ annoncés pour la décontamination de sols, dont 100 millions \$ pour Montréal

appui offert aux municipalités pour s'adapter aux changements climatiques, notamment 10 millions \$ pour la lutte aux îlots de chaleur sur l'île de Montréal

Plan canopé

AGIR POUR L'ENVIRONNEMENT

1,3 G\$ d'investissements pour l'environnement

Plus de 1 G\$ pour la lutte contre les changements climatiques et favoriser l'électrification des transports

- Accompagner les entreprises dans la réduction de leurs émissions de GES
- Faciliter l'adaptation des milieux de vie aux impacts des changements climatiques



Prolongation du programme Roulez vert

Favoriser l'acquisition de 66 000 véhicules électriques pour encourager le transport durable

126 M\$ pour soutenir la protection de l'environnement



100 M\$ pour l'amélioration de la gestion des matières résiduelles

- Moderniser les centres de tri des matières recyclables
- Soutenir le développement d'innovations technologiques et la création de débouchés

Mise en place d'une approche bonifiée qui tiendra compte de la réalité québécoise et qui visera à rendre plus efficaces les politiques environnementales du Québec

- Exporter l'hydroélectricité et les technologies vertes québécoises
- S'attaquer à la lourdeur de la gouvernance actuelle

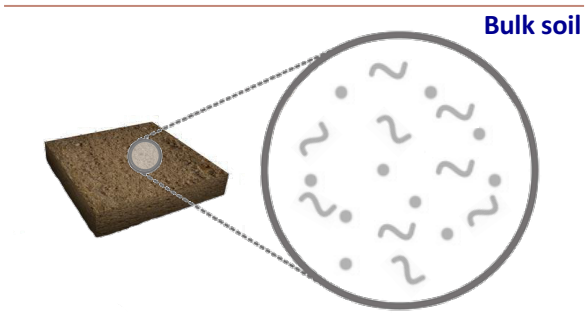
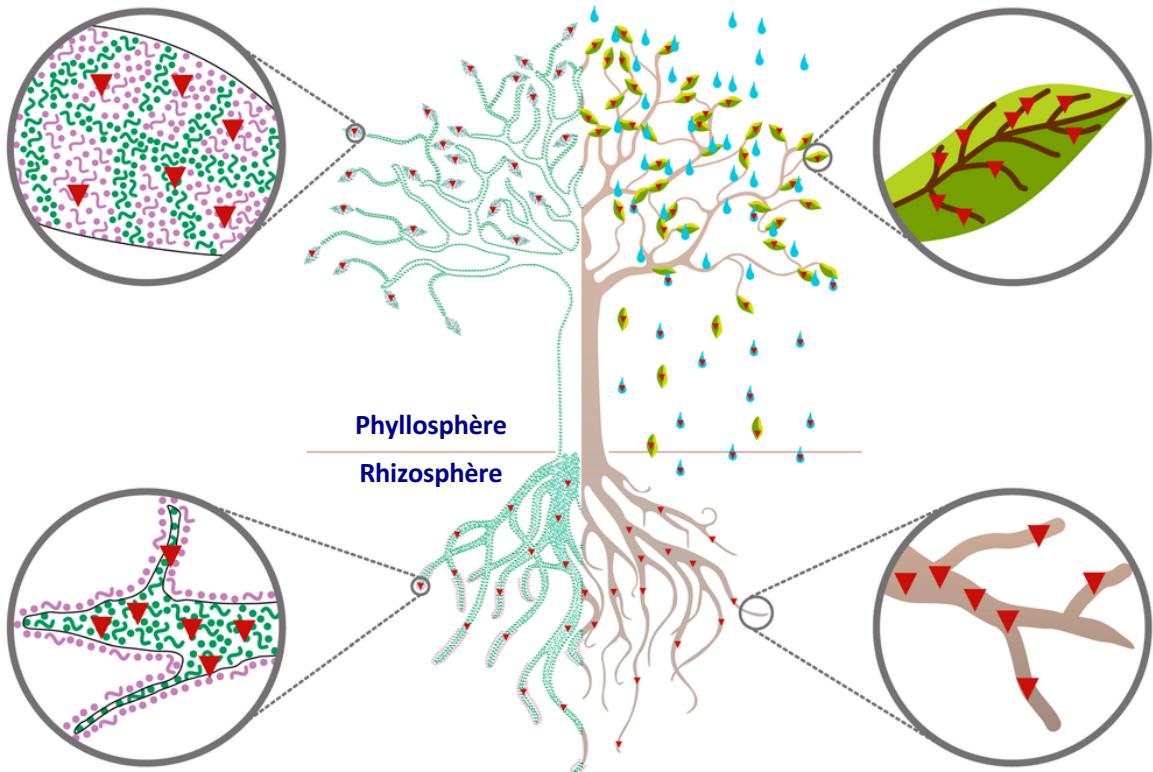


Plante-microbes - Un méta-organisme

Communautés microbiennes

- Bactéries
- Champignons
- Oomycètes
- Algues
- Protozoaires
- Nématodes
- Virus
- Archées

(Müller et al, 2016)



Bulk soil

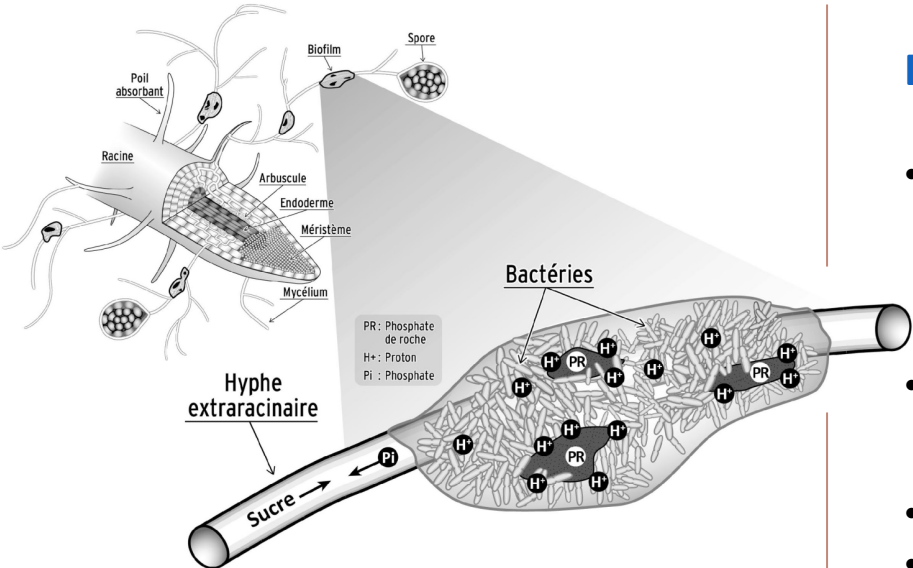
Phyllosphère

Rhizosphère

- ~ Fungi in the bulk soil
- ~ Fungi on the outside of the plant (rhizosphere and phyllosphere)
- ~ Fungi inside the plant (endosphere)
- Bacteria in the bulk soil
- Bacteria on the outside of the plant (rhizosphere and phyllosphere)
- Bacteria inside the plant (endosphere)
- ▼ pollutants

(Weyens et al, 2015)

Optimiser la bioaugmentation - Phytoremédiation



Diversité ou spécificité?

- **Co-inoculation**
 - Cultures mixtes
 - Plusieurs organismes ou souches
 - Consortium non-spécifique
- La présence d'un organisme peut favoriser l'établissement d'un autre
- Complémentarité des niches
- Multiples symbioses
- Effets positifs de la richesse, de l'uniformité et de l'abondance des espèces



- Diversité des microorganismes

- Meilleure performance de la fonction de dégradation des C10-C50 (Bell et al, 2016)
- Performance d'accumulation du Zn a été négativement corrélée à la diversité des champignons (Bell et al, 2015)

(Bell et al, 2016; Quiza et al, 2015; Taktek et al, 2016)



An aerial photograph showing a river on the left, a bridge crossing it, and a multi-lane highway interchange on the right. The area around the highway is densely packed with buildings and parking lots, indicating an urban or industrial setting. The text is overlaid on the lower-left portion of the image.

LA FRICHE AU PIED DU COURANT

Caractérisation du site en 2015 par SM Environnement:

Concentration des hydrocarbures pétroliers et aromatiques polycyclique > niveau C

Concentration du plomb > niveau C

Concentration des autres métaux > niveau B

Le niveau B représente la limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle.

Les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.