



**HAL**  
open science

## Effet de la diversité d'hyperaccumulateurs et des rhizobactéries sur la phytoextraction du nickel.

Marie Rue, Guillaume Echevarria

### ► To cite this version:

Marie Rue, Guillaume Echevarria. Effet de la diversité d'hyperaccumulateurs et des rhizobactéries sur la phytoextraction du nickel.. ADEME, 3ème rencontre nationales de la recherche sur les sites et sols pollués, Nov 2014, Paris, France. 2014. hal-01263566

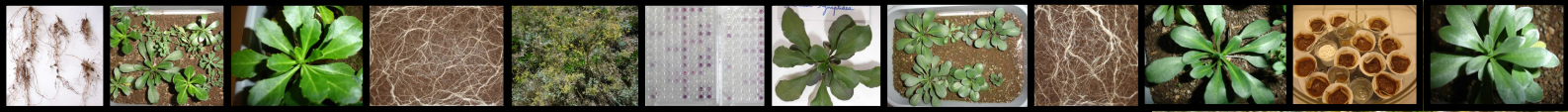
**HAL Id: hal-01263566**

**<https://hal.science/hal-01263566>**

Submitted on 27 Jan 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



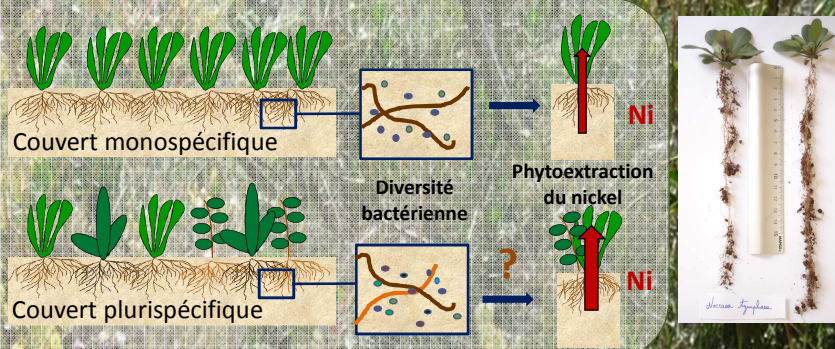
# Effet de la diversité spécifique de plantes hyperaccumulatrices et des bactéries rhizosphériques associées sur l'efficacité d'extraction du nickel



Marie RUE, Guillaume ECHEVARRIA, Emile BENIZRI

## CONTEXTE

La phytoextraction est une méthode de décontamination des sols respectueuse de l'environnement. Certains sols, dits ultramafiques, présentent des concentrations élevées en nickel (Ni). Leur flore caractéristique comporte des plantes hyperaccumulatrices de Ni telles que *Alyssum murale* (A), *Leptoplax emarginata* (L), *Noccaea tymphaea* (N) ou *Bornmuellera tymphaea* (B).  
A notre connaissance, aucune étude n'a étudié l'efficacité d'extraction d'un couvert végétal composé uniquement d'espèces hyperaccumulatrices. Ainsi, nos travaux comparent l'efficacité d'extraction du Ni par quatre Brassicacées conduites en monoculture *versus* associées en couvert mixte (LNAB).



## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Six modalités

- 4 espèces (couvert monospécifique : L, N, A ou B)
- 1 couvert avec 4 espèces (LNAB)
- 1 témoin (non planté)
- 7 répétitions, donc 42 mésocosmes

### Culture de 4 mois sur sol ultramafique

- pH = 6,14
- CEC = 31,3 cmol<sup>+</sup>.kg<sup>-1</sup>
- Ni total = 1 480 mg.kg<sup>-1</sup>



### Plantes

#### Sol rhizosphérique:

- Humidité
- pH
- Capacité d'échange cationique (CEC)
- Concentration Ni (Pseudo-total/ Extractible DTPA)

### Bactéries

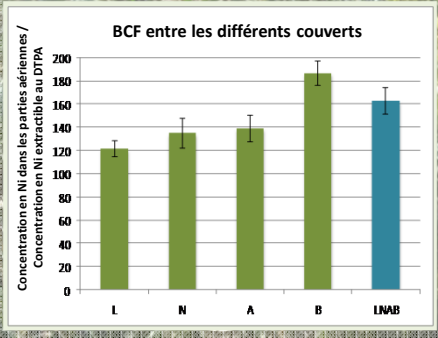
### Biomasses / Concentration Ni

- Biomasse microbienne carbonée (BMC)
- Enzymes microbiennes
- Auxines (AIA)
- Structure génétique de la communauté bactérienne (SSCP)

### CFU / Profils cataboliques

## RÉSULTATS

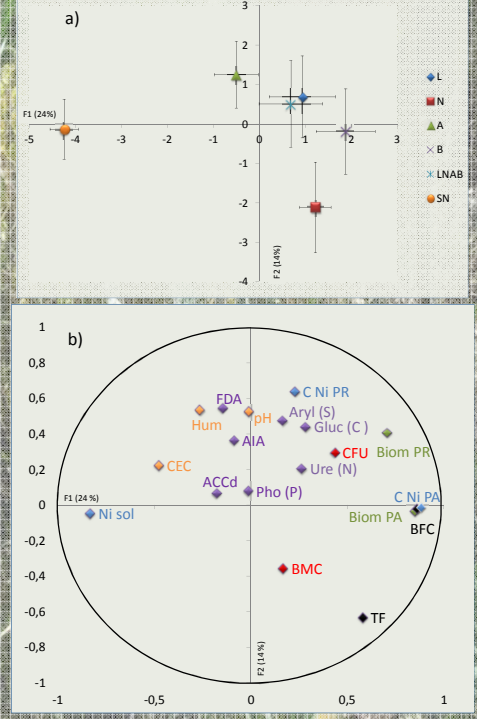
### Facteur de bioconcentration (BCF) mesuré pour chacun des 5 couverts



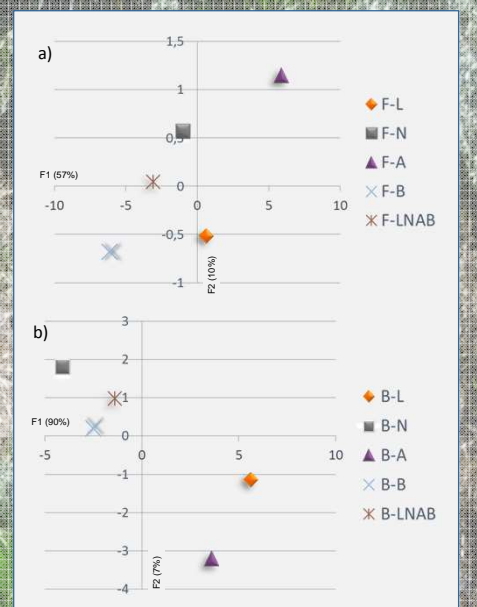
- Activités enzymatiques bactériennes
- Biomasses végétales
- Paramètres abiotiques du sol
- Concentrations en Ni
- Coefficients de phytoextraction
- Taille et biomasse carbonée microbiennes

Le couvert mixte n'est pas le plus efficace pour la phytoextraction du Ni. Il se comporte plutôt comme la moyenne des différents couverts monospécifiques.

### Analyse en composantes principales. Répartition des individus (a) et variables mesurées (b)



### Analyse en composantes principales des profils SSCP des communautés fongiques (a) et bactériennes (b)



Les structures génétiques des communautés fongiques et bactériennes sous *Alyssum* et *Leptoplax* sont différentes de celles des autres couverts.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

*Bornmuellera* et *Noccaea* sont les deux espèces présentant le meilleur potentiel pour la phytoextraction du Ni dans nos conditions et pour une culture d'une durée de 4 mois. Les microflores présentes dans chacune des rhizosphères semblent différentes tant au niveau de leur profil catabolique que de leur structure génétique. Une co-culture des 2 espèces (B et N) ou des 4 espèces sur une période plus longue, jusqu'au stade de floraison par exemple, pourraient significativement améliorer la phytoextraction du Ni.

Laboratoire Sols et Environnement

INRA UMR 1120 - Université de Lorraine - 2 avenue de la forêt de Haye - F-54501, F-5418 Vandœuvre-lès-Nancy  
emile.benizri@univ-lorraine.fr

