«Mise au point d'un microcosme de sol permettant d'évaluer la biosorption d'éléments métalliques par du mycélium fongique»

Ilham BENJELLOUN , Lydia LELEYTER , Quentin ALBERT , David GARON , Fabienne BARAUD
Normandie Université, UNICAEN, ABTE, 14000 Caen, France

- Quelques chiffres en Europe :

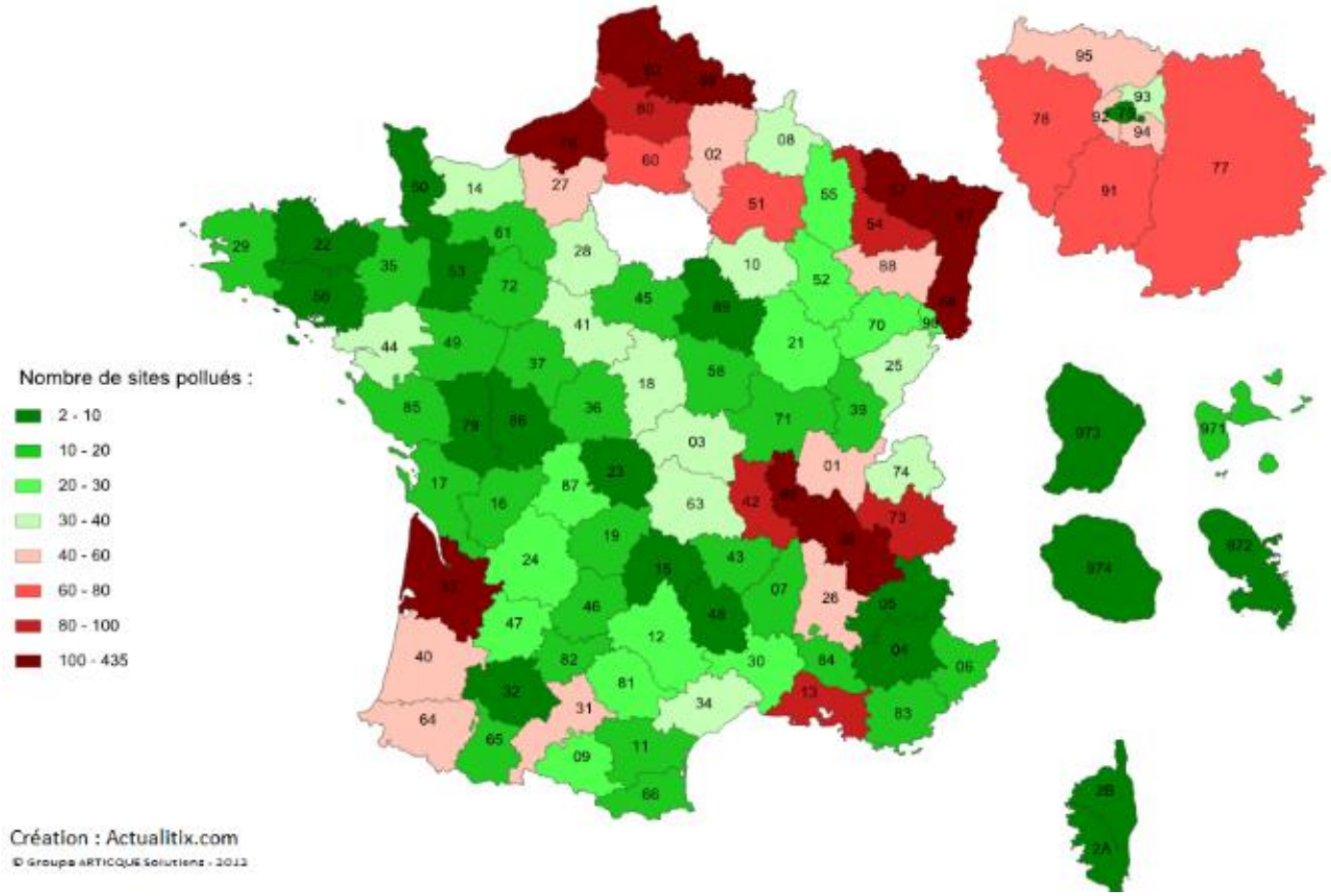
342 000 sites pollués[1]

La pollution métallique =**37%** des pollutions affectant les sols[2]

Contaminants les plus communs = ETM[3]

ETM =éléments traces métalliques

- En France:



Carte de France représentant le nombre de sites pollués par département[4].

Sources:
[1]Panagos, et al. 2013. *Contaminated Sites in Europe: Review of the Current Situation Based on Data Collected through a European Network*. Vol. 2013.
[2] Van Liedekerke,_M.,2011, Guidelines for the collection of contaminated sites data through EIONET (Based on "Guidelines for EIONET data collection on contaminated sites 2006",ETC/TE), European Commission, Joint Research Centre, European Soil Data Centre.
[3] Ali A, et al.2017. Mycoremediation of potentially toxic trace elements—abiological tool for soil cleanup: A review.Pedosphere.27(2): 205–222
[4]Ministère de l'écologie – 2011

Bactéries

Champignons

Plantes

Bioremédiation[5]

Alternative économique[5]

- Utilise des ressources naturelles
- technique respectueuse de l'environnement

Mycoremédiation

- basée sur l'usage des champignons
- Biosorption des métaux

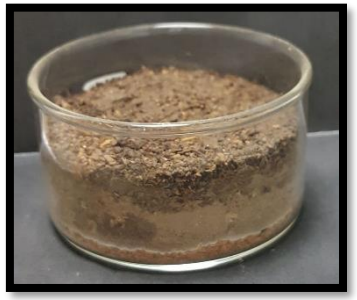
[5] Ali Amjad,et al. 2017. « Mycoremediation of Potentially Toxic Trace Elements—a Biological Tool for Soil Cleanup: A Review ». *Pedosphere* 27 (2): 205-22.

Thématique initiée par Quentin Albert(2015-2019):

« Sélection de souches fongiques performantes dans la biosorption de 3 éléments traces métalliques (Cd, Cu et Pb) et étude de leur spéciation minéralogique en microcosme de sol »[6]

Microcosme en mélange [6]

Développement de microcosme en couches



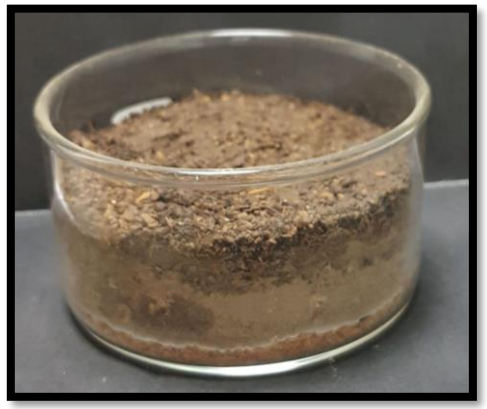
[6] Albert, Q. (2019) Sélection de souches fongiques performantes dans la biosorption de 3 éléments traces métalliques (Cd, Cu et Pb) et étude de leur spéciation minéralogique en microcosme de sol. Doctorat de l'Université de Caen (5 février 2019).

Afin de mieux comprendre **les processus et interactions impliqués**

mise au point d'essais en microcosmes de sols avec la souche fongique *Absidia cylindrospora* (Mucoromyceta)

Un microcosme réalisé en laboratoire = un modèle d'écosystème réduit [7]

Microcosme en boîte de Petri



Microcosme en cristallisoir

[7] Barra Caracciolo, et al. 2013. « Microcosm Studies to Evaluate Microbial Potential to Degrade Pollutants in Soil and Water Ecosystems ». *Microchemical Journal* 107 (mars): 126-30.

Protocole de réalisation du microcosme en cristallisoir

A) Boîte de Petri (milieu *Malt Extract Agar*- MEA) contenant le mycélium d'*Absidia cylindrospora* âgé de 10 jours.

B) Mycélium gratté et mis en suspension dans le milieu Galzy et Slonimski (GS).

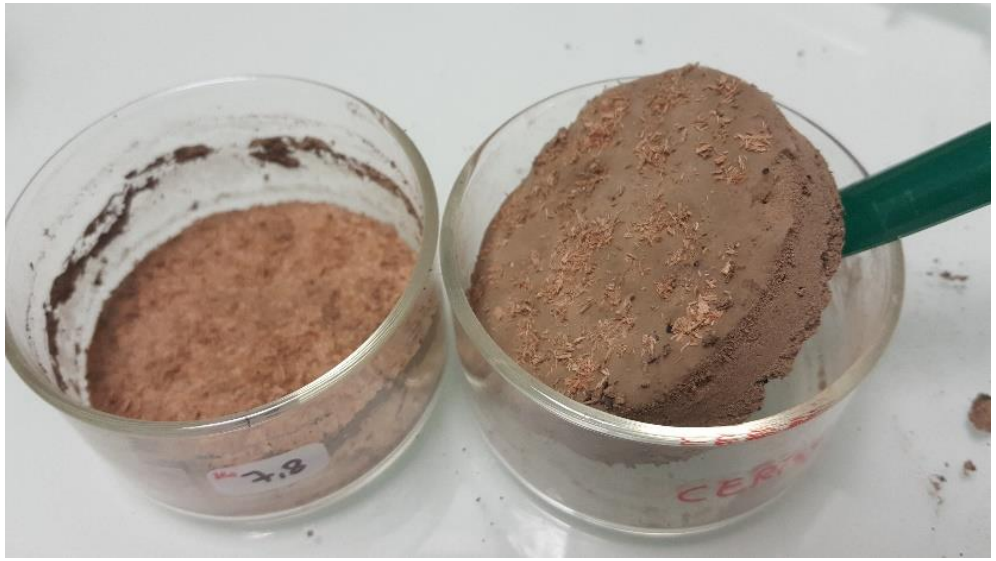
C) Suspension fongique incorporée à la sciure.

D) Formation d'une couche de mycélium à la surface de la sciure.

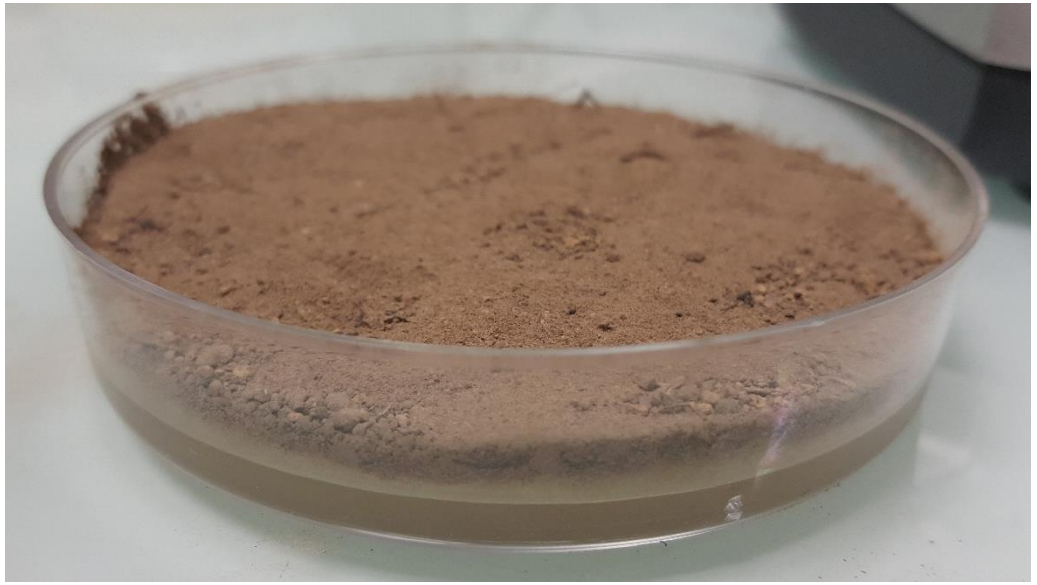
E) Microcosme final en 3 couches : sciure, mycélium et sol incubé 20 jours à 25°C.

Séparation des couches du microcosme

Après 20 jours de séchage à 37°C



Mycéliums obtenus (n=4) après séparation des couches



Microcosme en boîte de Petri

Protocole de réalisation du microcosme en boîte de Petri

A) Ensemencement central de la souche (*Absidia cylindrospora)*
Développement du mycélium sur le milieu pendant 14 jours

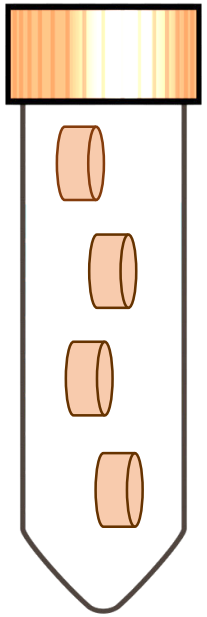
B) Ajout de 30 g de sol

C) Incubation 20 jours à 25°C.

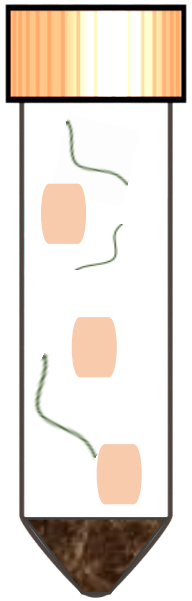
Carottages

Emporte pièce

A) Carottage du microcosme



Ajout de 20 mL d'eau stérile
+ Centrifugation 1000G (x 3)



Filaments de mycélium

Disques de gélose

Sol

→Après séchage du sol et du mycélium 4 jours à 30°C

B) Couche de gélose

C) Couche de mycélium

D) Couche de sol

Microcosme en cristallisoir:

→Mauvaise séparation mycélium/sol

Microcosme en boîte de Petri

→Bonne récupération du mycélium

→**Travaux en cours:** dosage des ETM dans les différentes parties du microcosme (gélose, mycélium, sol).

Merci pour votre attention