

# Dépolluer les sols grâce à des bactéries associées aux plantes

+ ÉCOTOXICOLOGIE



Didier **TECHER** est jeune chercheur en écotoxicologie au **LIEBE\*** à Metz. Une des thématiques de recherche de ce laboratoire porte sur la **phytoremédiation** des sols pollués, c'est-à-dire la dépollution des sols par les plantes. Parmi les méthodes de phytoremédiation, la rhizoremédiation fait appel aux racines des plantes et à des microorganismes, les bactéries, naturellement présents dans les sols, pour faciliter la dégradation des polluants. Didier étudie une plante capable de croître sur des sols pauvres : le *Miscanthus x giganteus*. Son objectif est d'étudier les conséquences de la croissance de cette plante sur la quantité de polluants présents dans les sols et sur l'ensemble des bactéries, c'est-à-dire leurs nombres et leur diversité.

\* Laboratoire des Interactions Ecotoxicologie Biodiversité Ecosystèmes de l'Université Paul Verlaine.

*« Ce qui m'a beaucoup intéressé en sciences de l'environnement c'est l'approche pluridisciplinaire : faire appel à des connaissances en chimie, en mathématiques, en biologie... travailler aussi bien sur ce qu'on peut voir à l'œil nu que sur ce qui nous échappe totalement...en un mot toujours être curieux de tout. »*

La région Lorraine possède un lourd passé industriel et détient un nombre très important de sites pollués, la plaçant au 4ème rang national des sites contaminés. Ces sites contiennent des quantités élevées de métaux et de polluants organiques tels que les HAP\* issus de l'industrie, du trafic routier, des feux de forêts... Les sols pollués peuvent présenter des risques pour l'homme ou l'environnement. Des mesures de réhabilitation (de dépollution) des sols sont alors parfois nécessaires.

Le travail de recherche de Didier consiste à étudier les possibilités de réhabilitation des sols pollués par les HAP, grâce à différentes bactéries du sol.

En effet le sol recèle une grande quantité d'organismes invisibles à l'œil nu : 1 g de sol peut contenir plus de un milliard de bactéries, qui appartiennent à plus de 10 000 espèces différentes !

Parmi elles, certaines sont plus ou moins capables de dégrader les polluants.

On trouve aussi de grandes quantités de bactéries au niveau des racines des plantes, car celles-ci libèrent des substances appelées **exsudats racinaires**, dont certaines bactéries se nourrissent.

Dans son travail, Didier a isolé et identifié, à partir d'un sol pollué, certaines bactéries capables de dégrader les HAP, appelées HAP-dégradantes. Il a ensuite récupéré les substances relâchées par les racines de *Miscanthus*, et les a mises en présence de ces bactéries, pour observer leur croissance.

Les résultats des tests montrent que les bactéries HAP-dégradantes se développent rapidement sur les exsudats racinaires de *Miscanthus*, et donc qu'elles peuvent s'en « nourrir » et les dégrader. Didier s'est également aperçu que la composition chimique d'une partie des exsudats racinaires était proche de celle des HAP. Ces conclusions laissent à penser que les bactéries présentes à la racine de *Miscanthus* pourraient jouer un rôle important dans la dépollution des sols.

\*HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

---

## Les objectifs

- + Suivre la croissance de *Miscanthus* dans des sols pollués par des HAP.
- + Etudier l'évolution des sols (teneurs en polluants) et des populations de bactéries dégradant les HAP.
- + Comprendre plus précisément ce qui se passe entre le sol, les polluants, les bactéries et les racines de la plante afin d'améliorer à plus long terme la méthode de phytoremédiation.
- + Mettre en évidence des substances racinaires d'intérêt pour promouvoir la biodégradation des HAP par les bactéries.