



HAL
open science

Réhabilitation du patrimoine microbiologique de sols pollués par l'implantation de *Miscanthus x giganteus*

Emilie Bourgeois, Isabelle Lamy, Folkert F. van Oort, Samuel Dequiedt, Mélanie M. Lelievre, Pierre-Alain Maron, Lionel Ranjard

► To cite this version:

Emilie Bourgeois, Isabelle Lamy, Folkert F. van Oort, Samuel Dequiedt, Mélanie M. Lelievre, et al.. Réhabilitation du patrimoine microbiologique de sols pollués par l'implantation de *Miscanthus x giganteus*. 12. Journées d'Etude des Sols (JES), Association Française pour l'Etude du Sol (AFES). FRA., Jun 2014, Le Bourget du Lac, France. 382 p. hal-02739986

HAL Id: hal-02739986

<https://hal.inrae.fr/hal-02739986>

Submitted on 2 Jun 2020

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.

Réhabilitation du patrimoine microbiologique de sols pollués par l'implantation de *Miscanthus x giganteus*

BOURGEOIS Emilie¹, LAMY Isabelle², VAN OORT Folkert², DEQUIEDT Samuel³, LELIEVRE Mélanie³, MARON Pierre-Alain^{1,3}, et RANJARD Lionel^{1,3}

¹: UMR 1347 Agroécologie, INRA/AgroSup/uB, Equipe BIOCOM, Dijon, emilie.bourgeois@dijon.inra.fr

²: UR251 PESSAC, INRA, Versailles, vanoort@versailles.inra.fr, isabelle.lamy@versailles.inra.fr

³: UMR 1347 Agroécologie, INRA/AgroSup/uB, Plateforme GenoSol, Dijon, samuel.dequiedt@dijon.inra.fr, melanie.lelievre@dijon.inra.fr, pamaron@dijon.inra.fr, lionel.ranjard@dijon.inra.fr

La forte industrialisation des sociétés (mines métallifères, industries métallurgiques, utilisation d'engrais et d'amendements, dispersion des eaux usées) a conduit à l'introduction généralisée d'éléments traces métalliques (ETM) dans notre environnement, provoquant la contamination aiguë et diffuse des sols, les rendant inutilisables pour la production agricole. Une approche permettant leur ré-exploitation consiste à implanter des cultures à vocation énergétique telles que le *Miscanthus x giganteus* (*MxG*), une plante en C4 servant à produire du bioéthanol et des pellets pour chaudières à granulés. Au delà du potentiel économique de cette pratique, il est toutefois important de déterminer si la culture de *MxG* permet également une amélioration de la qualité des propriétés biologiques du sol, et donc une réhabilitation « écologique » de ces sols pollués.

L'objectif de cette étude a été d'évaluer l'impact de la plantation de *MxG* sur les propriétés biologiques, et plus précisément microbiologiques du sol. Pour cela, le travail s'est appuyé sur un essai mis en place sur le site de Pierrelaye-Bessancourt dont la zone agricole a été irriguée pendant plus de cent ans par des eaux usées non traitées. L'effet du *MxG* sur les communautés microbiennes du sol a été évalué par la caractérisation de l'abondance et la diversité des communautés (bactéries et champignons) par des outils moléculaires (extraction de l'ADN du sol, estimation de la biomasse moléculaire et séquençage massif des gènes ribosomiques). L'impact de la culture de *MxG* a été testé (a) par comparaison des propriétés microbiennes du sol entre une parcelle labourée avec rotation de cultures et une parcelle sur laquelle du *Miscanthus x giganteus* était implanté depuis quatre ans, et (b) par une comparaison de l'évolution, sur deux ans suivant l'implantation de *MxG*, de l'abondance et de la diversité des communautés de bactéries et de champignons entre une zone toujours irriguée et une zone non-irriguée avec les eaux usées non traitées.

Nos résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative d'abondance microbienne sous *MxG* ou sous culture avec labour, ni même lors de l'étude de l'évolution des communautés en zone irriguée et non-irriguée. Cependant la culture bioénergétique de *MxG* entraîne une modification de la composition taxonomique des communautés de bactéries et de champignons, favorisant le développement de populations symbiotiques par rapport à la culture conventionnelle avec labour. Le suivi de la dynamique des communautés microbiennes telluriques suite à l'implantation du *MxG* a permis de mettre en évidence une réponse importante de la diversité des communautés de bactéries et de champignons après deux ans d'implantation du *MxG*. Cette réponse est d'autant plus marquée lorsque la culture

de *MxG* n'est plus irriguée avec les eaux usées. La dynamique de réponse et l'identité des populations stimulées par l'implantation de *MxG* indiquent que cette culture pourrait permettre une réhabilitation du patrimoine microbien de ces sols pollués.