



Mercury-AMF

La phytoremédiation de sites miniers contaminés au mercure au Ghana et au Burkina Faso à l'aide des champignons mycorhiziens arbusculaires

CLIENT II – Partenariats Internationaux pour les Innovations durables

Au Ghana et au Burkina Faso, le mercure est utilisé dans les petites exploitations aurifères artisanales. Les surfaces agricoles sont contaminées à cause de l'utilisation du mercure, ce qui a des conséquences graves pour l'environnement et la santé humaine. Dans le cadre du projet collectif Mercury-AMF, des partenaires d'Allemagne, du Ghana et du Burkina Faso examinent un procédé innovant permettant de réhabiliter les sols contaminés par le mercure en Afrique de l'Ouest. L'approche consiste à développer et à tester des systèmes associant des champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA ou en anglais « arbuscular mycorrhizal fungi », AMF) aux plantes pour extraire le mercure.

Conséquences induites par les petites exploitations aurifères artisanales

L'extraction d'or artisanale, souvent illégale au Ghana et au Burkina Faso, a une forte influence sur le développement écologique et socio-économique des communautés voisines. Les prospecteurs utilisent le mercure pour l'amalgamer à l'or. Ce procédé consiste à mélanger les matières premières aurifères au mercure liquide. L'amalgame fluide ainsi obtenu est ensuite réchauffé pour en dégager l'or libéré. Les conséquences sont entre autres la contamination de l'eau potable et des surfaces agricoles, ainsi que des problèmes de santé chez les ouvriers travaillant dans les mines. Pour lutter contre les conséquences négatives de l'exploitation aurifère, le Ghana et le Burkina Faso ont adopté des lois pour la récupération des terres après l'exploitation. Les exploitants des mines sont invités à planter des végétaux poussant sur les sols contaminés et capables de réduire la concentration de mercure dans la terre.



Exploitation aurifère au Burkina Faso.

Les arbres tropicaux diazotrophes (légumineuses) qui entrent en symbiose avec les rhizobiaceae (rhizobium) présentent un potentiel très prometteur pour la récupération de terres prévues à la production agricole, c'est ce qu'on appelle la phytoremédiation. En outre, de nombreux types de légumineuses présentent un entrelacement de racines fines qui entrent en contact avec les champignons mycorhiziens et forment une symbiose durable entre la plante et les champignons. Vraisemblablement, par leur réseau de filaments (hyphes), ces champignons renforcent la capacité à réhabiliter les sols contaminés au mercure.

Systèmes innovants de champignons mycorhiziens arbusculaires et plantes

Le projet Mercury-AMF repose sur ces bases de connaissances. Les chercheurs utiliseront pour la première fois un système biologique durable constitué de champignons mycorhiziens arbusculaires et de plante pour réhabiliter les sols contaminés par le mercure utilisé dans les mines aurifères au Ghana et au Burkina Faso. Les champignons mycorhiziens arbusculaires (gloméromycètes) sont des champignons très répandus qui forment des structures en forme d'arbre dans les cellules des racines. La méthode innovante de la myco-phytoextraction, basée sur une symbiose de plantes choisies avec des champignons mycorhiziens, devrait permettre l'accumulation du mercure et donc la réhabilitation de sols contaminés.

Les partenaires allemands, ghanéens et burkinabés apporteront une contribution importante à la compréhension du fonctionnement de la myco-phytoextraction jusqu'à son



application concrète. Sur place, différents acteurs seront intégrés au projet pour l'utilisation des résultats en vue d'une commercialisation de produits et de services en Afrique de l'Ouest.

Transfert des savoirs et des résultats sur place

La phytoremédiation de sols contaminés par le mercure grâce au système associant les champignons mycorhiziens arbusculaires aux plantes n'a jusqu'à présent jamais été mise en œuvre et exige une approche de recherche solide et interdisciplinaire. Par la recherche fondamentale technologique, agronomique et physiologique des plantes, Mercury-AMF examine la biodisponibilité des sols, l'accumulation du mercure dans différentes plantes ainsi que les interactions avec les champignons mycorhiziens arbusculaires. Parallèlement, le contexte institutionnel et socio-économique pour l'utilisation des systèmes CMA-plantes fera l'objet d'une analyse d'un point de vue socio-scientifique. Les groupes d'acteurs tels que les sociétés d'exploitation des mines commerciales et artisanales, les personnes issues de l'administration, de la politique et de l'économie seront impliqués dès le commencement du projet et accompagnés de mesures visant à améliorer les capacités. Cette approche garantit l'utilisation durable des résultats au Ghana et au Burkina Faso.



Symbiose entre les champignons mycorhiziens et les racines végétales

Dans le cadre du projet, la INOQ GmbH pourra développer un service de de phytoremédiation et de phytoextraction en collaboration avec les entreprises locales comme notamment les pépinières et les exploitations horticoles. Après une phase de mise en place sur les marchés ghanéen et burkinabé, un développement des marchés dans d'autres régions d'Afrique est prévu à long terme. L'entreprise souhaite alors proposer différents services de conseil, l'installation de l'infrastructure, la formation du personnel technique et un conseil sur place pour les autorités et entreprises locales. Le marché cible pour ces services comprend divers pays réalisant des activités minières dans des zones agroécologiques similaires. En premier lieu, le projet contribue à la réhabilitation des sols contaminés au

mercure au Ghana et au Burkina Faso et veille ainsi à éliminer leurs effets néfastes pour l'environnement et la santé.

Financement

Client II – Partenariats Internationaux pour les Innovations durables

Titre du projet

Mercury-AMF – la phytoremédiation de sites miniers contaminés au mercure au Ghana et au Burkina Faso à l'aide des champignons mycorhiziens arbusculaires

Numéro du projet

01LZ1709A-B

Durée du projet

01.02.2019 – 31.01.2022

Budget global du projet

1 283 137 euros

Contact

Universität Hohenheim - Fakultät Agrarwissenschaften
Prof. Dr. Jens-Norbert Wünsche
Emil-Wolff-Straße 25
70599 Stuttgart
Tél. : +49 711 459 - 22368
E-mail : jnwuensche@uni-hohenheim.de

Partenaires du projet

INOQ GmbH, Schnega

Partenaires du projet au Ghana et au Burkina Faso

CSIR-CRI, Kumasi (Ghana)
CSIR-SRI, Kumasi (Ghana)
KNUST, Kumasi (Ghana)
ISSER, Accra (Ghana)
WASCAL, Ouagadougou (Burkina Faso)
INERA, Ouagadougou (Burkina Faso)
SOS Sahel, Ouagadougou (Burkina Faso)

Éditeur

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Referat Globaler Wandel – Klima, Biodiversität
53170 Bonn

Rédaction et conception

Projekträger Jülich (PTJ), Forschungszentrum Jülich GmbH
adelphi research GmbH

Impression

BMBF

Source des images

Recto : Commune de Poura, Saidou Traoré
Verso : INOQ GmbH

Mise à jour

Mai 2019