



HAL
open science

Des champignons filamenteux éliminent les polluants aromatiques des sols et des eaux

Christian Mougin, Marcel Asther

► **To cite this version:**

Christian Mougin, Marcel Asther. Des champignons filamenteux éliminent les polluants aromatiques des sols et des eaux. Salon International de l'Agriculture, Feb 1998, Paris, France. hal-01600119

HAL Id: hal-01600119

<https://hal.science/hal-01600119>

Submitted on 7 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Des champignons filamenteux éliminent les polluants aromatiques des sols et des eaux

En sélectionnant des champignons filamenteux, l'INRA met en place les éléments d'une alternative simple et économique pour réhabiliter des sites industriels pollués par des composés aromatiques difficiles à éliminer.

La dépollution des sols et des eaux contaminés par des composés aromatiques provenant des pesticides et insecticides utilisés par l'agriculture et des effluents de l'industrie papetière est un problème aujourd'hui sans solution puisqu'il n'existe aucun traitement pour éviter l'accumulation de ces composés. Des perspectives nouvelles s'ouvrent dans ce domaine de la dépollution par la mise en évidence des potentialités du champignon *Phanerochaete chrysosporium* capable de dégrader une large gamme de composés aromatiques. Il pourrait être utilisé dans des procédés qui remplaceraient les techniques lourdes et coûteuses d'incinération utilisées pour réhabiliter les sols dans des cas exceptionnels de pollution.

Les laboratoires de Biotechnologie des Champignons Filamenteux et de Phytopharmacie et Médiateurs Chimiques de l'INRA poursuivent depuis quatre ans des recherches sur la biochimie et la physiologie des champignons filamenteux pour développer des procédés nouveaux et répondre aux besoins des industries et des collectivités.

Phanerochaete chrysosporium est un basidiomycète isolé de la pourriture blanche par l'INRA. Il peut dégrader la lignine jusqu'au stade CO₂ et H₂O grâce à un équipement enzymatique qui a été en partie caractérisé : lignine-peroxydase, manganèse-peroxydase, quinones-oxydoréductases, cellobiose-oxydases, aryl-alcool-déshydrogénase... Ce sont certaines de ces enzymes qui sont étroitement impliquées dans les mécanismes de dégradation des molécules aromatiques telles que :

- les anthracènes dégradés *in vitro* par la lignine-peroxydase et par d'autres enzymes du système ligninolytique ;
- les benzo(a) pyrènes et certains composés phénoliques chlorés, directement oxydés *in vitro* par la lignine-peroxydase...

Ces réactions produisent des intermédiaires de dégradation dont certains présentent des structures originales et permettent de détoxifier les milieux en minéralisant partiellement les composés. Les travaux en cours visent à améliorer les souches déjà disponibles et à en rechercher de nouvelles pour obtenir des lignées capables de bio-transformer une large gamme de polluants aromatiques rencontrés

dans les sols et les effluents des industries. Parallèlement, des méthodes d'ensemencement et de suivi de la croissance des champignons dans les sols pollués sont mises au point. Pour les effluents liquides, des bio-films fongiques sont en cours d'élaboration. Les recherches à développer porteront sur les interactions sols/champignons filamenteux/composés polluants.

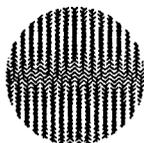
Dès à présent, tous les composés polluants même les plus récalcitrants (atrazine, lindane, pentachlorophénol, acide déhydroabiétique) sont transformés par les cultures fongiques. Afin de tester la capacité des souches sélectionnées pour la bio-dépollution *in situ* des sols contaminés, des essais sont en cours, menés en collaboration par la division réhabilitation de sites de la Société KREBS-Réseau Eurysis et les deux laboratoires de l'INRA.

Pour en savoir plus :

- Mougín C., Péricaud C., Malosse M., Laugero C., Asther M. - Biotransformation of the insecticide lindane by the white rot basidiomycete - *Phanerochaete chrysosporium* - Pestic. Sci., 47 : 51-59 - 1996
- Laugero C., Sigoillot J.-C., Moukha S., Frasse P., Bellon-Fontaine M.-N., Bonnarne P., Mougín C., Asther M. - Selective hyperproduction of manganese peroxidases by *Phanerochaete chrysosporium* I-1512 immobilized on nylon net in a bubble-column reactor.- Appl. Microbiol. Biotechnol., 44 : 717-723 - 1996

Contacts : INRA - Biotechnologie des Champignons Filamenteux, M. Asther
Tél : 04 91 82 86 00. Email : Francine.Lebozec@esil.univ-mrs.fr

INRA - Phytopharmacie et Médiateurs Chimiques, C. Mougín
Tél : 01 30 83 31 02. Email : mougín@versailles.inra.fr



INRA

Institut National de la Recherche Agronomique