

Une enzyme responsable de la tolérance d'un champignon vis à vis de composés toxiques :

une piste nouvelle pour la dépollution des sols ?

COMMUNIQUE DE PRESSE

MAI 2009

Grâce à l'une de ses enzymes, un banal champignon filamenteux du sol (*Podospora anserina*) est capable de résister à des composés aromatiques toxiques en les modifiant chimiquement. Des sols contenant certains polluants persistants pourraient ainsi être décontaminés après traitement par de tels champignons.

Ces travaux viennent d'être publiés dans l'édition en ligne du *Journal of Biological Chemistry* (<http://www.jbc.org/>). Ils ont réuni une équipe de chercheurs issus de trois laboratoires : EAC7059, UMR7086 de l'Université Paris Diderot et UMR8621 de l'Université Paris Sud, associés au CNRS. Cette équipe a été dirigée par Jean-Marie Dupret et Philippe Silar.

Les activités humaines induisent un accroissement préoccupant de la concentration de nombreux polluants dans les milieux naturels. Ainsi, les sols et les eaux de surface sont-ils de plus en plus largement contaminés par de très nombreux composés chimiques d'origine industrielle tels que des dérivés toxiques de pesticides.

Au cours de l'évolution, tous les organismes vivants ont développé des mécanismes de défense pouvant les protéger contre les effets délétères de composés toxiques qu'ils soient d'origine naturelle ou non. Les champignons comptent parmi les espèces qui possèdent les outils les plus performants pour survivre en présence d'une très grande variété de composés, toxiques pour la majorité des autres espèces. Les champignons possèdent en effet un métabolisme riche d'un très large éventail de réactions chimiques, ce qui leur permet de mettre en oeuvre de nombreux mécanismes de détoxication.

Après avoir observé la résistance de certains champignons filamenteux vis à vis de composés de type amines aromatiques (AA), les chercheurs ont, à partir de l'espèce *Podospora anserina*, identifié, cloné et purifié deux enzymes de type arylamine N-acétyltransférase (NAT) impliquées dans ces mécanismes de résistance. L'une de ces enzymes, PaNAT2 s'est avérée extrêmement active vis à vis d'AA toxiques et en particulier de dérivés d'aniline, d'origine industrielle.

Des expériences d'inactivation génique (souches KO) ont ensuite permis de montrer que PaNAT2 jouait le rôle essentiel dans la tolérance de *P. anserina* vis à vis des AA toxiques. La présence de cette enzyme confère en particulier au champignon la capacité de détoxifier très efficacement un dérivé de pesticide trouvé dans certaines terres agricoles, la 3,4-dichloroaniline (3,4-DCA).

P. anserina est une espèce non-pathogène, de manipulation aisée et de croissance contrôlée. Elle constituait donc un bon modèle pour tester l'utilisation des champignons comme outils de bioremédiation. Dans ce but, des échantillons de terre contaminée par de fortes concentrations de 3,4-DCA ont été mis en présence de *P. anserina*. Au bout de quelques heures, les molécules toxiques de ce dérivé d'aniline ont été largement inactivées et la terre redevenue propice à la germination de graines. L'utilisation de ce type de champignon inoffensif appliquée à la dépollution de certains sols devra désormais être testée en plein champ.

Références:

An acetyltransferase conferring tolerance to toxic aromatic amine chemicals: molecular and functional studies

Marta Martins^{a,b}, Fernando Rodrigues-Lima^{a,b}, Julien Dairou^{a,b}, Aazdine Lamouri^{c,d}, Fabienne Malagnac^{b,e}, Philippe Silar^{b,e} & Jean-Marie Dupret^{a,b}

^aUniv Paris Diderot-Paris 7, Unité de Biologie Fonctionnelle et Adaptative (BFA), CNRS EAC 7059, Laboratoire des Réponses Moléculaires et Cellulaires aux Xénobiotiques, 75013 Paris

^bUFR des Sciences du Vivant, Univ Paris Diderot-Paris 7, 75013 Paris

^cLaboratoire ITODYS, CNRS UMR 7086, Univ Paris Diderot-Paris 7, 75013 Paris

^dUFR de Chimie, Univ Paris Diderot-Paris 7, 75013 Paris

^eInstitut de Génétique et Microbiologie, CNRS UMR 8621, Univ Paris-Sud, 91405 Orsay

CHERCHEURS	CONTACT PRESSE
<p>Jean-Marie Dupret Unité de Biologie fonctionnelle et adaptative (BFA), CNRS EAC 7059, Laboratoire des Réponses moléculaires et cellulaires aux xénobiotiques, Université Paris Diderot</p> <p>jean-marie.dupret@univ-paris-diderot.fr</p>	<p>Université Paris Diderot Service de la communication et des nouvelles technologies</p>
<p>Philippe Silar Institut de génétique et microbiologie, CNRS UMR 8621, Université Paris Sud UFR des Sciences du vivant, Université Paris Diderot</p> <p>philippe.silar@igmors.u-psud.fr</p>	<p>Nicole Raoul Relations presse 01 57 27 83 39</p> <p>nicole.raoul@univ-paris-diderot.fr</p>