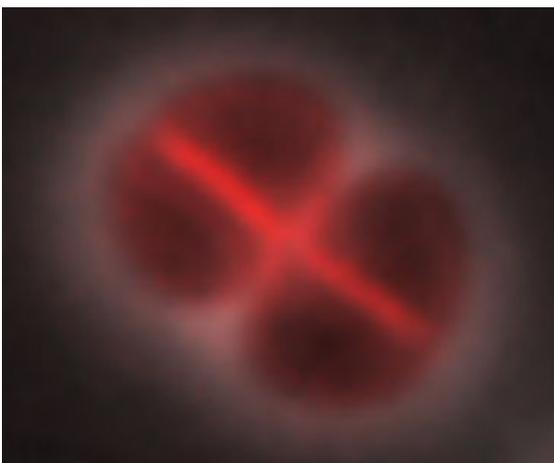


Information presse

Le mécanisme permettant à la bactérie *Deinococcus radiodurans* de ressusciter en quelques heures élucidé pour la première fois

Miroslav Radman, professeur à l'Université René Descartes à Paris et directeur de l'Unité 571 Inserm et ses collaborateurs viennent de découvrir par quel mécanisme la bactérie *Deinococcus radiodurans* est capable de ressusciter en quelques heures en réparant et réorganisant son ADN. Ce processus lui permet ainsi de survivre à des conditions extrêmes dans des zones arides et à des doses de rayonnements mortelles pour tout autre organisme. Cette découverte fondamentale pourrait jeter les bases d'une médecine régénérative, notamment applicable aux pathologies neuronales. Plus largement, les chercheurs estiment que cette bactérie « *est susceptible d'ensemencer la vie sur des planètes stériles* ». Ces travaux sont publiés dans la dernière édition de *Nature*.

En 1956, on découvrit avec étonnement qu'une bactérie survivait dans les conserves de viande après le traitement de « choc » que constitue une stérilisation par rayonnement gamma. *Deinococcus radiodurans*, capable de survivre à une irradiation d'une dose 5000 fois la dose mortelle chez l'homme, n'en finit plus dès lors d'être scrutée par la communauté scientifique. On la retrouva dans des environnements arides, dans le sable du désert, là où seules quelques rares bactéries peuvent survivre.



L'étude de *Deinococcus radiodurans* a montré que sous l'effet de ces conditions extrêmes l'ADN de la bactérie était éclatée en plusieurs centaines de fragments et les chromosomes littéralement pulvérisés. Pourtant, en seulement quelques heures, *D.radiodurans* reconstitue entièrement son patrimoine génétique et revient à la vie. Une résurrection en quelque sorte.

L'équipe de chercheurs (K. Zahradka, A. Lindner et Dea Slade) dirigée par Miroslav Radman de l'unité Inserm 571 à la faculté de Médecine Necker-Enfants Malades et de l'Université René Descartes vient d'en élucider le mécanisme pour la première fois.

Il s'agit d'un système de réparation en deux étapes, inconnu à ce jour. La première phase consiste à rassembler dans l'ordre correct tous les fragments en une chaîne linéaire ; tous les morceaux seront utilisés comme modèle pour initier la synthèse d'ADN et allonger la chaîne par simple brin. La deuxième phase de recombinaison génétique consiste à

reconstituer les chromosomes circulaires de la cellule par « crossing over ». Une fois le génome restauré à l'identique, la synthèse des protéines est à nouveau opérationnelle : la cellule est vivante alors qu'on pouvait la considérer comme « cliniquement morte ».

Cette découverte fondamentale pourrait être la base d'une nouvelle médecine régénérative ; on peut ainsi imaginer "ressusciter" des neurones morts et vaincre les pathologies dégénératives du cerveau.

Ce processus de réassemblage de l'ADN, s'il est reproduit *in vitro*, permettrait également de créer des mosaïques génomiques à partir du patrimoine génétique de tous les organismes vivants et de jeter les bases de la future biologie synthétique.

Selon Miroslav Radman, « *la bactérie Deinococcus radiodurans serait peut-être le meilleur candidat pour ensemençer la vie sur les planète stériles.* »

Pour en savoir plus

“Reassembly of shattered chromosomes in *Deinococcus radiodurans*”

Ksenija Zahradka^{1,2}, Dea Slade¹, Adriana Bailone³, Suzanne Sommer³, Dietrich Averbeck⁴, Mirjana Petranovic², Ariel B. Lindner¹ & Miroslav Radman^{1,5}

Nature Publication avancée online du 27 septembre 2006

1 Université René Descartes, Faculté de Médecine, Unité Inserm 571 Site Necker, 156 rue de Vaugirard, 75015 Paris, France.

2 Division of Molecular Biology, Ruder Boskovic Institute, PO Box 180, 10002 Zagreb, Croatia.

3 Institut de Génétique et Microbiologie, CNRS UMR8621, CEA LRC42V, Bâtiment 409, Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex, France.

4 Institut Curie, Section Recherche, UMR 2027 CNRS, Centre Universitaire de Paris-Sud, Bâtiment 110, 91405 Orsay Cedex, France.

5 Mediterranean Institute for Life Sciences, Mestrovicovo setaliste bb, 21000 Split, Croatia.

Contacts chercheurs

Miroslav Radman
Ariel Lindner

Unité Inserm 571
Faculté de Médecine Necker-Enfants Malades/
Université René Descartes-Paris V
156, rue de Vaugirard
75730 Paris Cedex 15, France
Tel. 01 40 61 53 21
radman@necker.fr
lindner@necker.fr



Miroslav Radman

Contact presse

Anne Mignot
presse@tolbiac.inserm.fr