

Information presse

Paris, le 11 février 2005

Naissance, vie et mort d'une bactérie

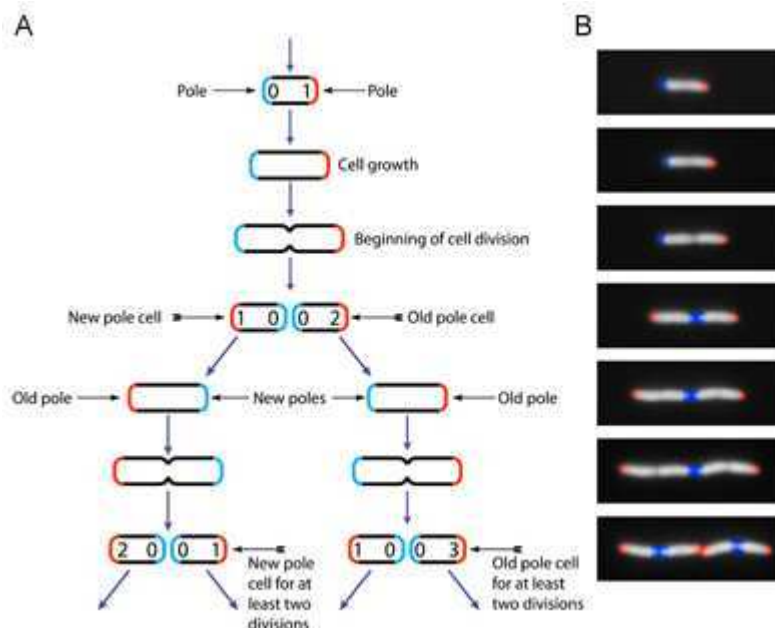
Alors que le vieillissement de la population joue un rôle croissant dans nos sociétés, les mécanismes impliqués sont parmi les moins connus en biologie. Les travaux d'Eric Stewart de l'Inserm, unité 571 « Génétique Moléculaire Evolutive et Médicale » et publiés dans *PLoS Biology*¹ de février 2005 mettent pour la première fois en évidence le vieillissement de la bactérie *Escherichia coli*. C'est un peu d'espoir d'immortalité qui s'envole mais de nouvelles perspectives dans l'étude et la prévention du vieillissement d'autres organismes, dont l'Homme.

Le vieillissement, défini comme un accroissement de la mortalité et une diminution de la probabilité d'avoir des descendants avec l'âge, est observé dans quasiment tous les organismes vivants. Facile à mettre en évidence dans les organismes macroscopiques, le processus est moins aisé à observer dans les organismes unicellulaires. Récemment, le vieillissement a été observé chez des micro-organismes à division asymétrique tels que la levure : la cellule mère donne naissance à une cellule fille de plus petite taille, qui grossit à son tour pour donner naissance une autre cellule fille. Au bout d'un certain temps la mère disparaît. On a alors suggéré que la présence d'un stade juvénile était une condition nécessaire au vieillissement et que les bactéries à division symétrique comme *E. coli* ne vieillissaient probablement pas.

Le travail du laboratoire de Génétique Moléculaire Evolutive et Médicale réfute ce postulat. Pour aboutir à cette conclusion, Stewart et ses collègues ont combiné les progrès de la biologie moléculaire, de la physique, de la microscopie et de l'informatique, afin d'enregistrer dans le temps des centaines de divisions cellulaires issues d'une seule cellule d'*E. coli*. « *Nous avons développé une méthodologie expérimentale et un logiciel en collaboration avec Richard Madden de l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques qui nous a permis de suivre, à l'aide d'un microscope robotisé et en absence de tout stress extérieur des bactéries, les variations dans une lignée cellulaire initiée par une cellule unique d'E. coli* » précise François Taddei, co-auteur de l'étude.

L'équipe a ainsi pu suivre les divisions cellulaires bactériennes durant 6 heures. Au total pas moins de 35 000 cellules « *Nous avons observé une mortalité cellulaire soit brutale, éclatement de membrane par exemple, soit progressive et transmissible, menant à une mort clonale (les 8 arrière petite filles d'une même cellule peuvent mourir en même temps), soit associée à l'âge du « vieux pôle » (voir schémas).* »

¹ PLoS Biology est une revue scientifique "open access" dont le contenu est gratuit et libre d'accès sur Internet.



En effet, les bactéries porteuses d'un vieux pôle qui provient d'une division cellulaire antérieure voient leur vitesse de croissance diminuer au fil des générations. Plus le pôle est âgé, moins la cellule croît vite et donc moins elle se divise. Elle vieillit, au sens universel du terme.

Ces observations sur l'organisme modèle de la biologie moléculaire permettent à l'équipe d'envisager désormais d'en décortiquer les mécanismes moléculaires. On peut aussi espérer qu'au-delà de la compréhension de ces mécanismes du vieillissement et de la mort chez *E. Coli*, ces travaux apportent des progrès conceptuels et technologiques qui pourront être utilisés pour accélérer l'étude et la prévention du vieillissement d'autres organismes, dont l'*homo sapiens*.

Pour en savoir plus :

➤ **Source**

Eric Stewart(1), Richard Madden(2), Gregory Paul(1), François Taddei(1). "Aging and death in an organism that reproduces by morphologically symmetric division". Plos Bio 3(2)

(1) Inserm U571 « Génétique Moléculaire Evolutive et Médicale »

(2) Institut des Hautes Etudes Scientifiques, Le Bois-Marie, Bures-sur-Yvette

PLoS Biology. Vol 3, Issue 2, Février 2005

➤ **Contact Chercheur**

François Taddei

Eric Stewart

Inserm U571 « Génétique Moléculaire Evolutive et Médicale »

Faculté de médecine Necker-Enfants Malades

156 rue de Vaugirard

75015 PARIS

Tel : 01 40 61 53 21

Mail : taddei@necker.fr