

Rad3 : une hélicase indispensable à la réparation de l'ADN

Publié le vendredi 22 février 2008

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Rad3-une-helicase-indispensable-a.html>

L'ADN est une molécule fragile qui peut subir de fortes modifications en cas d'exposition à des radiations, des rayons ultraviolets ou des produits chimiques toxiques. Ces dommages peuvent conduire à des mutations irréversibles, le cancer ou la mort cellulaire si ces modifications ne sont pas corrigées à temps.

Les ADN hélicases sont les enzymes permettant la catalyse des liaisons hydrogènes qui relient le double brin d'ADN. Elles agissent comme des éléments critiques dans de nombreux mécanismes moléculaires et orchestrent la réparation de l'ADN dans la cellule. Plusieurs maladies y compris le cancer et le vieillissement sont associées à des dysfonctionnements de ces enzymes.

Maria Spies et Robert Pugh de l'Université de l'Illinois ont entrepris l'étude d'une enzyme de la famille des hélicases appelée Rad3 et qui est caractérisée par une structure unique car elle possède un domaine fer-soufre (Fe-S). Cette enzyme fait partie, avec Ssl1, de la machinerie de transcription normale de l'ARNpol2. Les résultats de cette étude ont été publiés dans le Journal of Biological Chemistry.¹

Dans leurs recherches, les scientifiques ont étudié la Rad3 provenant d'Archées (anciennement appelées archéobactéries). Ces procaryotes ont en effet un système de réparation de l'ADN proche de celui des cellules humaines. De plus, la Rad3 des Archées possède une structure semblable à celle présente chez l'Homme.

Travailler avec les Archées procure de nombreux avantages. En effet ceci permet aux chercheurs d'augmenter la quantité de protéines disponibles mais également de faciliter les manipulations génétiques.

Les chercheurs ont démontré que le domaine Fe-S, incorporé dans la structure des protéines grâce à l'interaction avec quatre résidus cystéine de la chaîne d'acides aminés de la protéine est indispensable pour le bon fonctionnement de l'enzyme. En effet, après mutation des ligands cystéine, Rad3 consomme de l'ATP (carburant de la réplication) mais n'est plus en mesure d'ouvrir le double brin d'ADN. Cette étude a également révélé que l'intégrité du domaine Fe-S est crucial pour la reconnaissance de structures spécifiques sur l'ADN.

Source :

- 1 The Iron-containing Domain Is Essential in Rad3 Helicases for Coupling of ATP Hydrolysis to DNA Translocation and for Targeting the Helicase to the Single-stranded DNA-Double-stranded DNA Junction - <http://www.jbc.org/cgi/content/abstract/283/3/1732>
- Researchers probe a DNA repair enzyme - Physorg - 18/02/2008 <http://www.physorg.com/news122568903.html>

Pour en savoir plus, contacts :

- Les Archées - <http://www.ucmp.berkeley.edu/archaea/archaea.html>
- Mécanisme de réparation de l'ADN- <http://cgdc3.igmors.u-psud.fr/genetique/REPnucleotide.html>

Code brève

ADIT : 53230

Rédacteur :

Julien Moriggi - deputy-sdv.mst@ambafrance-us.org