Prix Nobel de physiologie ou médecine, 2009

La protection de l'extrémité des chromosomes :

entre vieillissement prématuré et multiplication incontrôlée des cellules cancéreuses.

Les 3 lauréats :

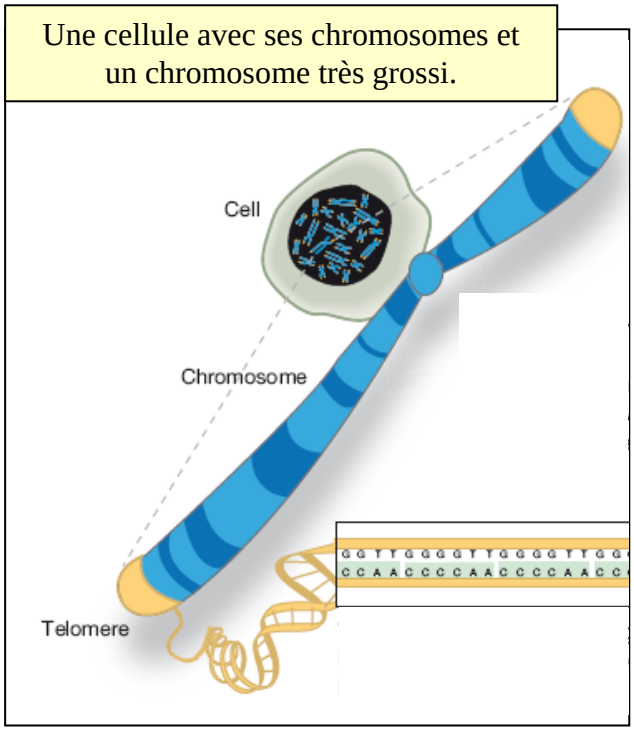
Elizabeth H. Blackburn

Carol W. Greider

Jack W. Szostak

Les trois lauréats ont démontré que les extrémités des chromosomes, les **télomères**, protégent les chromosomes et assurent leur reproduction fidèle chaque fois qu'une cellule se divise. Ils ont en outre élucidé le mécanisme d'action de la **télomérase,** l'enzyme qui synthétise les télomère.

Une cellule avec ses chromosomes et un chromosome très grossi.



Cette découverte est à l'origine d'un courant de recherche important dans le domaine de la division cellulaire, et en particulier en ce qui concerne le vieillissement et le cancer. Leurs travaux ont « stimulé le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques » selon le comité Nobel.

Les trois lauréats travaillent aux Etats-Unis et se partagent à parts égales le prix de 1,4 million $.

Elizabeth H. Blackburn, 60 ans, possède la double nationalité américaine et australienne ; elle est professeur de biologie et de physiologie à l'Université de Californie à San Francisco

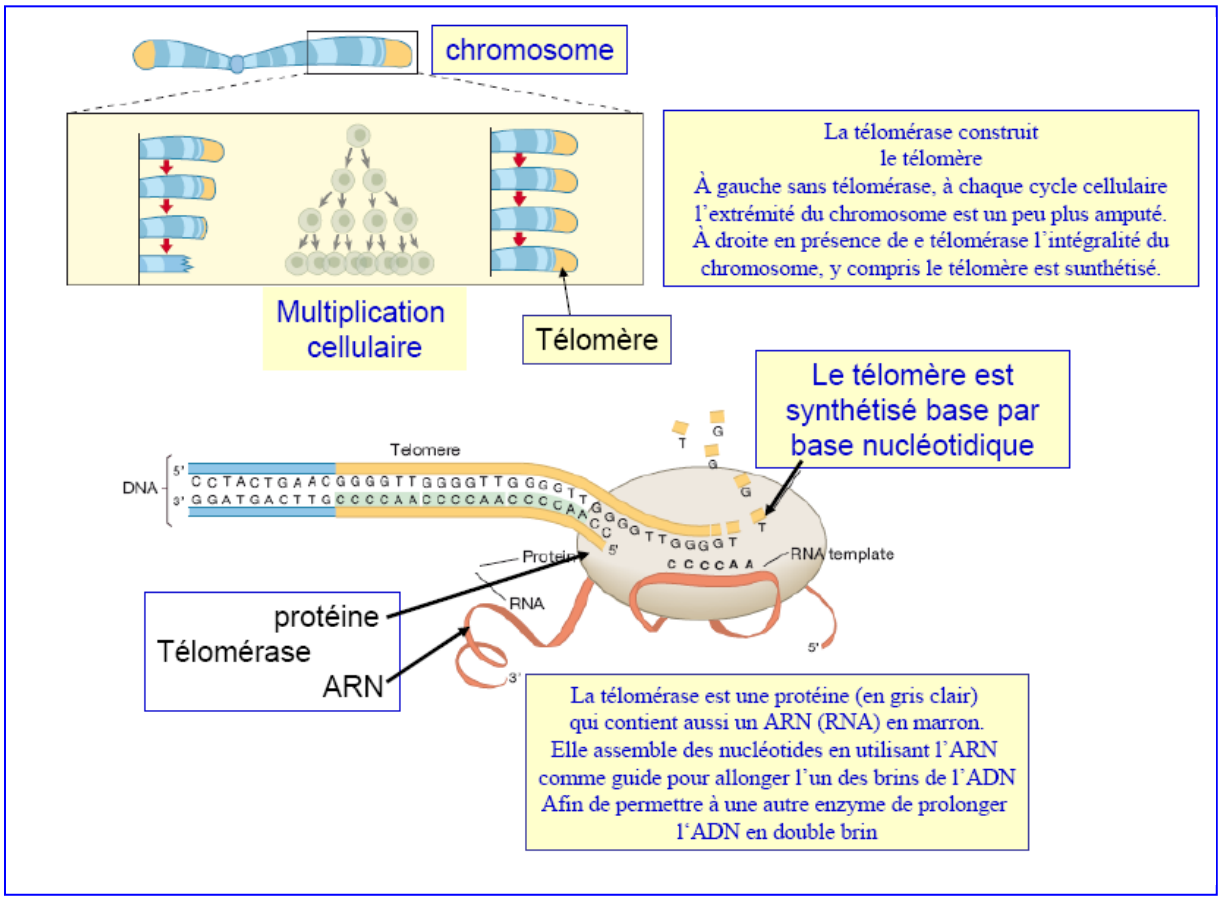
Carol W. Greider, 48 ans, est professeur de biologie moléculaire et de génétique à l'École de médecine de l'Université Johns Hopkins à Baltimore, et

Jack W. Szostak, 56 ans, est professeur de biologie moléculaire au Massachusetts General Hospital et professeur de Génétique à Harvard Medical School, Boston Massachussetts

Blackburn et Szostak ont collaboré dans le début des années 1980 et ont démontré qu'un segment d'ADN : CCCCAA était présent en de nombreux exemplaires à l'extrémité des chromosomes d'un organisme unicellulaire appelé ***Tetrahymena***. Ce long segment répétitif est capable de protéger contre la dégradation les chromosomes d'un organisme totalement différent, la **levure**. Plus récemment, il est apparu que les télomères ont ce rôle dans presque tous les êtres vivants, de la **paramécie** aux humains.

Greider, a préparé son doctorat chez Blackburn. Blackburn et Greider ont établi la structure des télomères et découvert la **télomérase** ; La télomérase est une enzyme qui contient un segment d'ARN (CCCCAA), ce segment agit comme une matrice qui permet l'allongement de l'ADN pour former le **télomère**. L'ADN polymérase, celle qui catalyse la synthèse du chromosome entier, utilise le télomère comme guide pour synthétiser l'extrémité du chromosome.

Szostak et Blackburn ont ensuite montré que des anomalies des télomères peuvent entraîner un vieillissement précoce des cellules, alors que les télomères intacts retardent leur vieillissement. Indépendamment, Greider a montré que la télomérase elle-même retarde



le processus de vieillissement. Le système télomère/télomérase n'est qu'un élément du vieillissement qui pourra peut-être un jour participer au contrôle du vieillissement.

Des anomalies de la télomérase semblent aussi jouer un rôle dans le cancer et dans certaines maladies héréditaires. C'est un domaine de recherche en développement.

Le prix Nobel ont partagé d'autres récompenses pour leurs travaux sur la biologie des télomères dont le prix Lasker en 2006.

Thomas H. Lane, président de l'American Chemical Society, a félicité Szostak, membre de cette société en disant : "*Le choix du professeur Szostak est une merveilleuse illustration des connexions de la chimie aux autres sciences et en particulier à la médecine* ».