



**Télomère**

> Dérivé des mots grecs *télos* (fin) et *meros* (partie), le terme « télomère » désigne la partie finale, l'extrémité. Pour une fois, l'étymologie est claire, même si elle ne précise pas que ce mot est réservé aux seuls chromosomes. Il est surprenant de constater que les télomères ont été découverts au début du xx<sup>e</sup> siècle. C'est en effet dans les années 1930 que deux généticiens américains découvrirent, indépendamment, que les extrémités des chromosomes contiennent une structure particulière qui les empêche de fusionner entre elles, en observant au microscope optique des chromosomes géants : Hermann J. Muller (1890-1967) observa que lorsque les chromosomes géants des glandes salivaires de la mouche drosophile étaient fragmentés par irradiation aux rayons X, les extrémités d'ADN créées par ces cassures tendaient à fusionner entre elles, en produisant des réarrangements visibles au microscope optique, alors que les extrémités « naturelles » des chromosomes non irradiés ne fusionnaient pas [1]. Il en déduisit que l'extrémité des chromosomes possédait une structure qui les protégeait, qu'il nomma *télomère* en 1938. Parallèlement, Barbara McClintock (1902-1992) (Figure 1), qui travaillait sur les chromosomes du maïs, observa que lors de la division cellulaire, les chromosomes aberrants, dépourvus de leurs extrémités, avaient tendance à fusionner. Elle en conclut que ces extrémités avaient un rôle protecteur contre des événements de fusion potentiellement létaux pour la cellule [2]. Ainsi, les télomères furent découverts bien avant que l'on connaisse la structure de l'ADN et ses modes de réplication. Il fallut, cependant, attendre les années 1980 pour qu'une équipe de chercheurs, dont Elizabeth Blackburn, découvre la séquence nucléotidique répétitive des télomères, puis, quelques années plus tard, l'enzyme télomérase, la transcriptase inverse qui permet de conserver la longueur des télomères à chaque division cellulaire. Cette enzyme fut considérée comme « *a two-edged sword* »<sup>1</sup> du fait de sa capacité à freiner le vieillissement cellulaire, dû à l'érosion des télomères lors des mitoses [3] (→), mais aussi à immortaliser

(→) Voir *m/s* n° 4, 2008, page 428

les cellules primaires<sup>2</sup> [4]. Cette découverte valut à Elizabeth Blackburn, ainsi qu'à ses deux collègues Carol Greider et Jack Szostak, le prix Nobel de physiologie ou médecine en 2009 [5] (→). (→) Voir *m/s* n° 11, 2009, page 973

Sans vouloir occulter le rôle d'Hermann Muller, ni celui des nombreux autres chercheurs ayant contribué par la suite à l'étude des télomères, on peut admirer le parcours scientifique d'une femme d'exception, Barbara McClintock, qui dans un contexte où la biologie était largement dominée par les hommes, choisit de développer ses recherches en botanique. Cela lui permit de découvrir non seulement les télomères, mais aussi les célèbres « gènes sauteurs », les transposons, une découverte dont la valeur ne fut pleinement reconnue que quarante ans plus tard...<sup>3</sup> ♦

**Telomere**



**Figure 1. Barbara McClintock dans son laboratoire en 1947.** (Smithsonian Institution/Science Service; Restored by Adam Cuerden – <https://commons.wikimedia.org>).

**CONFLITS D'INTÉRÊT**

L'autrice déclare qu'elle n'a aucun conflit d'intérêt.

**RÉFÉRENCES**

1. Muller HJ. The remaking of chromosomes. *Collecting Net* 1938 ; 8 : 198.
2. McClintock B. The behavior in successive nuclear divisions of a chromosome broken at meiosis. *Proc Natl Acad Sci USA* 1939 ; 25 : 405-16.
3. Gilgenkrantz S. Télomérase... le fin mot de l'histoire : Elisabeth Blackburn. *Med Sci (Paris)* 2008 ; 24 : 428-30.
4. Bodnar AG, Ouellette M, Frolkis M, et al. Extension of life-span by introduction of telomerase into normal human cells. *Science* 1998 ; 279 : 349-52.
5. Londoño-Vallejo JA. Un Nobel centenaire célèbre télomères et télomérase. *Med Sci (Paris)* 2009 ; 25 : 973-6.

**Anna Salvetti**

Inserm, Département de la Science Ouverte (DSO), Paris, France.  
[anna.salvetti@inserm.fr](mailto:anna.salvetti@inserm.fr)

<sup>1</sup> Littéralement « arme à double tranchant ».

<sup>2</sup> En fait, c'est le gène codant la sous-unité catalytique TERT (*telomerase reverse transcriptase*) de la télomérase qui est utilisé pour immortaliser des cellules primaires.

<sup>3</sup> Pour sa découverte des transposons, Barbara McClintock a reçu le prix Nobel de physiologie ou médecine en 1983.