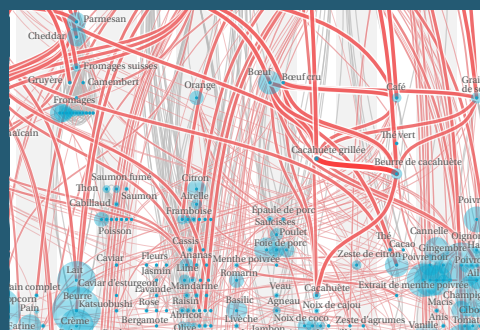


RENDEZ-VOUS

P. 114

DONNÉES À VOIR

DES INFORMATIONS
SE COMPRENNENT MIEUX
LORSQU'ELLES SONT MISES EN IMAGES



P. 118

SPÉCIMEN

UN ANIMAL ÉTONNANT CHOISI
PARMI CEUX PRÉSENTÉS SUR
LE BLOG «BEST OF BESTIOLES»



P. 110

REBONDISSEMENTS

DES ACTUALITÉS SUR
DES SUJETS ABORDÉS
DANS LES HORS-SÉRIES PRÉCÉDENTS



P. 116

LES INCONTOURNABLES

DES LIVRES, DES EXPOSITIONS,
DES SITES INTERNET, DES VIDÉOS,
DES PODCASTS... À NE PAS MANQUER



P. 120

ART & SCIENCE

ART & SCIENCE

COMMENT UN ŒIL SCIENTIFIQUE
OFFRE UN ÉCLAIRAGE INÉDIT
SUR UNE ŒUVRE D'ART



Hors-Série 99 : Cancer

L'immortalité n'est pas éternelle

L'identification de deux enzymes impliquées dans la protection des chromosomes à chaque division cellulaire offre une piste inédite pour briser l'immortalité des cellules cancéreuses.

Le Hors-Série n° 99 : «Cancer. L'arsenal des nouvelles thérapies» listait l'ensemble des propriétés des cellules tumorales. L'une d'elles est l'immortalité, et elle pourrait bien vaciller grâce à la découverte de Joachim Lingner et Wareed Ahmed, de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, en Suisse. La clé de cette immortalité réside dans les télomères. De quoi s'agit-il ?

À chacune de ses extrémités, les chromosomes sont dotés de longues séquences d'ADN répétitives : les télomères. À chaque division cellulaire, ils raccourcissent jusqu'à disparaître. L'inflammation et le stress oxydatif (l'agression des constituants de la cellule par des composés réactifs oxygénés) favorisent aussi cet effet. En fin de compte, les chromosomes deviennent vulnérables, ce qui entraîne la sénescence des cellules. Ainsi, les télomères constituent une sorte de compte à rebours de la cellule. Des télomères courts sont associés à des risques de maladies cardiovasculaires, au vieillissement...

Toutefois, ce phénomène n'est pas inéluctable. De fait, il est contré par une enzyme, la télomérase, qui naturellement allonge les télomères. Mais la télomérase n'est active

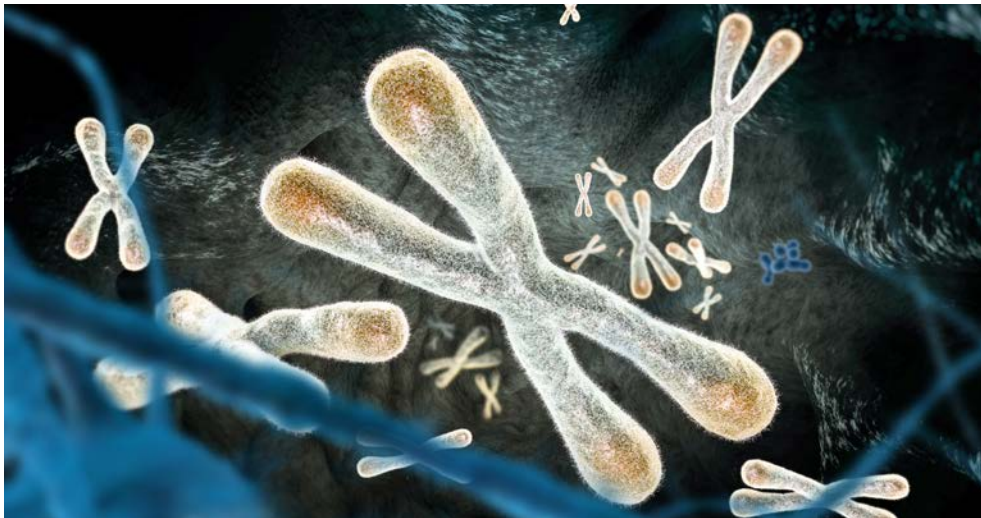
que dans les cellules souches, les cellules germinales, les follicules pileux, et dans 90 % des cellules tumorales.

Les biologistes ont identifié deux enzymes, la peroxirédoxine 1 (PRDX1) et la 7,8-dihydro-8-oxoguanine triphosphatase (MTH1), qui ensemble protègent les télomères des ravages du stress oxydatif. Pourraient-elles aider à lutter contre l'immortalité des cellules tumorales ? C'est bien le cas, l'inhibition de ces deux enzymes dans des cellules cancéreuses déclenche le raccourcissement des télomères et même leur disparition. Les cellules redeviennent mortelles, car la cible de la télomérase, dépourvue de la protection de PRDX1 et de MTH1, est endommagée par les composés réactifs oxygénés.

Ainsi, plutôt que de viser la télomérase, une piste très étudiée aujourd'hui en cancérologie, mais aux résultats encore décevants, le blocage de PRDX1 et de MTH1 ciblerait son substrat, c'est-à-dire l'extrémité du chromosome, pour qu'elle ne puisse pas l'allonger. L'immortalité des cellules cancéreuses est peut-être sur le point de... mourir. ■

W. AHMED ET J. LINGNER, *GENES & DEVELOPMENT*, PRÉPUBLICATION EN LIGNE, 2018

Aux extrémités des chromosomes, les télomères influent sur la longévité des cellules. Sans cesse réparés dans les cellules cancéreuses, ils leur confèrent l'immortalité. Est-ce réversible ?



De la petite monnaie

Au IV^e siècle avant notre ère, le Macédonien Alexandre le Grand s'est rendu maître de l'Empire perse des Achéménides. Le Hors-Série n° 96 : «Alexandre le Grand. Quand l'archéologie bouscule le mythe» rendait compte de cette épopée. Près du mont du Temple, à Jérusalem, des archéologues ont récemment mis au jour trois pièces juives datant de cette époque. Très petites, (7 millimètres de diamètre), en argent, elles sont frappées d'un hibou et de l'inscription, en hébreu ancien, «yhd». Ces lettres renvoient à Yehoud, le nom d'une province semi-autonome de l'Empire perse. Elle perdit son indépendance à l'arrivée d'Alexandre le Grand.

[HTTP://BIT.LY/ALG-YHD](http://bit.ly/alg-yhd)

Le spectre du réseau de neurones

Les réseaux de neurones sont au cœur de l'apprentissage profond, clé de voûte de l'intelligence artificielle décrite dans le Hors-Série n° 98 : «Big Data. Vers une révolution de l'intelligence?». John Peurifoy, de l'institut de technologie du Massachusetts, aux États-Unis, et ses collègues proposent d'en utiliser un pour modéliser le spectre de diffusion de la lumière par des nanoparticules de diverses tailles (un phénomène qui obéit aux lois de Maxwell). Selon leurs calculs, peu de données seraient nécessaires pour obtenir une bonne approximation, meilleure que celle obtenue par des simulations conventionnelles. De plus, le réseau pourrait fonctionner «à l'envers» : quand on lui fournit un spectre de diffusion quelconque, il renseigne sur la meilleure géométrie des nanoparticules pouvant conduire à ce résultat.

J. PEURIFOY ET AL., *SCIENCE ADVANCES*, VOL. 4(6), EAAR4206, 2018