



UNIVERSITÉ DE STRASBOURG



Instituts
thématiques



Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale

Paris, le 7 octobre 2013

Information presse

Les mouvements des gènes observés *in vivo*

Certaines régions de l'ADN sont très mobiles et participent ainsi au contrôle de l'expression génétique par leurs mouvements dynamiques. L'équipe de Maria-Elena Torres-Padilla, directrice de recherche Inserm, à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (Inserm/CNRS/Université de Strasbourg) vient de développer une méthode permettant d'observer l'organisation et les mouvements du génome dans le temps et l'espace. Les chercheurs sont parvenus à marquer puis suivre des gènes parentaux au cours de divisions cellulaires. Cette nouvelle méthode constitue un atout majeur pour comprendre les processus qui en découlent pour la régulation des gènes.

Ces résultats sont publiés le 6 octobre 2013 sur le site de revue [Nature Structural & Molecular Biology](#)

Dans le noyau cellulaire, l'ADN est très dynamique et change de configuration spatiale, comme c'est le cas lors du processus de division cellulaire. Il est déjà connu que la configuration spatiale de l'ADN, détermine si les gènes sont actifs ou inactifs, c'est-à-dire accessibles ou non en vue de leur expression. Dans cette étude, les chercheurs ont souhaité comprendre davantage la dynamique de la position du génome au sein du noyau pour une meilleure compréhension globale du génome et de l'expression de ses gènes.

Visualiser les mouvements des gènes grâce à la « méthode TGV »

Découvertes chez les bactéries, les protéines TALE sont des protéines de liaison à l'ADN «artificielles», capables de cibler une séquence d'ADN spécifique au sein d'une cellule. Utilisée depuis 2009, cette technologie était jusqu'alors appliquée avec des nucléases, enzymes capables de couper avec précision un ADN cible. Le travail mené par l'équipe de Maria-Elena Torres-Padilla a consisté en l'utilisation de la technologie TALE pour marquer une séquence du génome et visualiser son mouvement *in vivo*. Les chercheurs sont en effet parvenus à fusionner une protéine fluorescente verte, la mClover, à une protéine TALE, permettant ainsi d'observer la localisation de séquences d'ADN spécifiques au sein même du noyau de cellules vivantes. Cette méthode appelée TGV (TALE-mediated Genome Visualization) a montré les résultats espérés et a permis de suivre l'ADN cible marqué en temps réel.

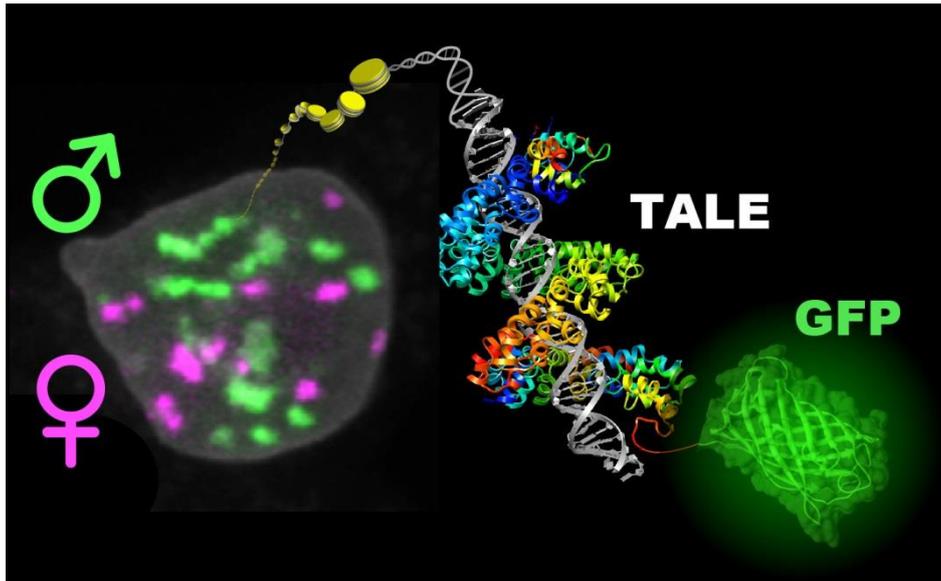


Figure 1. La protéine fluorescente (GFP) est fixée à une protéine TALE, elle-même fixée à la séquence d'ADN.
© Yusuke Miyanari

Observer le devenir des gènes mâles et femelles après la fécondation

Toutes les cellules de l'organisme contiennent deux lots complets de chromosomes, l'un provenant de la mère, l'autre du père.

« Nous avons marqué spécifiquement les chromosomes provenant du père ou de la mère, et avec la technologie TGV et avons suivi leur localisation au fil des différentes divisions cellulaires. » explique Maria-Elena Torres-Padilla, directrice de recherche Inserm et principale auteur de l'étude.

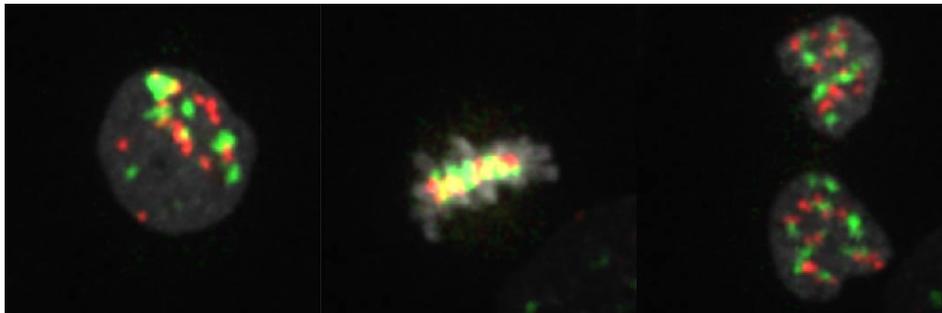


Figure 2. Les gènes du père sont marqués avec une protéine fluorescente rouge (RFP) tandis que ceux de la mère sont marqués avec une protéine fluorescente verte (GFP), ce qui permet d'observer en temps réel le positionnement des gènes mâles et femelles pendant la division © Yusuke Miyanari

« Nos observations ouvrent d'importantes perspectives pour répondre à des questions dans des champs de recherches variés tels que le cycle cellulaire et les dynamiques de l'ADN, l'étude approfondie de l'expression des gènes parentaux, notamment pour découvrir s'ils se comportent et sont exprimés de la même façon ou non. » conclut Maria-Elena Torres-Padilla.

Sources

Live visualization of chromatin dynamics using fluorescent TALEs

Yusuke Miyanari, Céline Ziegler-Birling and Maria-Elena Torres-Padilla

Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire, Centre National de la Recherche Scientifique/Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale U964, Université de Strasbourg, F-67404 Illkirch, France.

[*Nature Structural and molecular biology*](#), 6 octobre 2013

doi:10.1038/nsmb.2680

Contact chercheur

Maria-Elena Torres-Padilla

Directrice de recherche Inserm

Tel: + 33 (0)3 88 65 33 60 (office)

Tel: + 33 (0)3 88 65 33 58 (lab)

Maria-Elena.TORRES-PADILLA@inserm.fr

Contact presse

Inserm - Juliette Hardy

presse@inserm.fr

[Salle de presse : presse-inserm.fr](http://presse-inserm.fr)