

Paris, le 28 janvier 2020

Information presse

Des biologistes, quelques briques LEGO®, une créativité étirée à l'infini

Comment aider les chercheurs en biologie cellulaire à s'affranchir des difficultés techniques et des coûts relatifs aux équipements ? Loin des laboratoires, la réponse se trouve peut-être au rayon jouet des magasins ! Une équipe de chercheurs de l'Inserm, au sein de l'Institut de recherche sur le cancer et le vieillissement (Inserm/CNRS/Université Côte d'Azur), a en effet eu l'idée d'utiliser des briques de LEGO® pour concevoir un nouveau système d'étirement permettant de simuler certaines contraintes mécaniques que subissent les cellules au sein de l'organisme. Dans un article publié dans la revue [Journal of Cell Science](#), les chercheurs présentent cet outil compact, très peu coûteux, hautement personnalisable, facile d'utilisation et validé pour un large panel d'applications basiques en biologie.

Les contraintes mécaniques que subissent les cellules, les tissus et les organes au sein de l'organisme, sont des éléments essentiels à la régulation des processus biologiques, physiologiques et même pathologiques. En biologie cellulaire, l'utilisation de stimulations mécaniques est par conséquent devenue nécessaire à l'appréhension de nombre de ces processus.

Or, reproduire ces paramètres mécaniques constitue un challenge pour les chercheurs en biologie cellulaire car ils relèvent de principes physiques souvent hors de leur champ de compétences.

Pour concevoir et piloter des systèmes permettant de stimuler les cellules, les biologistes font donc généralement appel à des physiciens qui, à l'exception des biophysiciens, sont eux-mêmes rarement formés aux notions de biologie cellulaire. Ces systèmes sont, de plus, souvent très coûteux à l'achat et à l'entretien. Afin de s'affranchir de ces difficultés techniques pour les expériences fondamentales de biologie cellulaire, les biologistes ont donc besoin d'avoir accès au quotidien à des outils de stimulation mécanique simples d'utilisation et de maintenance.

C'est sur un tel outil qu'a travaillé une équipe dirigée par la directrice de recherche Inserm Chloé C. Féral au sein de l'IRCAN, Institut de recherche sur le cancer et le vieillissement (Inserm/CNRS/Université Côte d'Azur). Les chercheurs ont développé un système de stimulation mécanique, très original et extrêmement simple d'assemblage et de fonctionnement car composé... de briques LEGO® !

Cet outil dit de « cell stretching » permet de stimuler de façon homogène des cellules en culture en les étirant de façon cyclique suivant un même axe. Compact (50x40x10 cm plus batterie), il est composé d'un système mécanique construit avec 326 briques de LEGO® comprenant un bras mobile dont le mouvement est assuré par deux moteurs LEGO® synchronisés (fonctionnant avec un bloc alimenté par 6 piles AA), d'une boîte de vitesse, ainsi que d'une boîte de culture en silicone permettant de faire croître les cellules et de les étirer. Son coût est modeste (estimé entre 150 et 200 euros contre 50 000 euros pour les systèmes hautement perfectionnés actuels), et la surface en silicone est en partie réutilisable.

L'équipe de recherche a testé, validé et listé un large panel d'applications de ce système, allant des techniques de biochimie à l'imagerie, démontrant par la même occasion qu'il est très largement personnalisable. Les chercheurs proposent ainsi des instructions détaillées pour l'assemblage des pièces de LEGO®, un modèle d'impression 3D pour le support en silicone, ainsi que les « recettes » pour générer des boîtes en silicone plus ou moins rigides selon les besoins expérimentaux.

« Ce système se révèle simple, robuste et modulable. Son couplage à de l'impression 3D multiplie à l'infini les possibilités d'utilisation », précise Etienne Boulter, chercheur Inserm et premier auteur de l'étude. *« Si ce système n'entend pas récapituler ou fournir toutes les options de réglage et de stimulation présentes sur des systèmes commerciaux très perfectionnés (et coûteux), il constitue cependant une alternative accessible technologiquement et financièrement »,* conclue-t-il.

LEGO® et LEGO® Technic™ sont des marques déposées du groupe LEGO. Ces travaux ne sont pas sponsorisés ou financés d'une quelconque manière par le groupe LEGO et ne peuvent en aucun cas être interprétés comme reflétant le point de vue du groupe LEGO.

Sources

Cyclic uniaxial mechanical stretching of cells using a LEGO® parts-based mechanical stretcher system

Etienne Boulter^{1*}, Floriane S. Tissot^{1,2,3}, Julien Dilly¹, Sabrina Pisano¹ and Chloé C. Féral^{1*}

1 Université Côte d'Azur, INSERM, CNRS, IRCAN, 06107 Nice France.

2 current affiliation: Imperial College London, London United-Kingdom.

3 current affiliation: The Francis Crick Institute, London United Kingdom

Journal of Cell Science : <https://doi.org/10.1242/jcs.234666>

Contacts chercheurs

Etienne Boulter

Chercheur Inserm

Institut de recherche sur le cancer et le vieillissement (IRCAN)

Equipe Homéostasie et tumorigenèse épidermiques

Tel : 0493377093

etienne.boulter@inserm.fr

Chloé C. Féral

Directrice de recherche Inserm

Responsable de l'équipe « Homéostasie et tumorigenèse épidermiques »

Institut de recherche sur le cancer et le vieillissement (IRCAN)

Tel : 0493377618

chloe.Feral@unice.fr

Contact presse

presse@inserm.fr



Accéder à la [salle de presse de l'Inserm](#)