



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 14 MAI 2018

Une nouvelle molécule gélifiante pour la culture de neurones en 3D

Une équipe pluridisciplinaire de chercheurs du CNRS, de l'Inserm et de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier a mis au point un hydrogel permettant de cultiver des cellules souches neurales, les faire se développer et se différencier. Ce biomatériau pourrait apporter de nouvelles perspectives pour l'élaboration de modèles cellulaires du tissu cérébral *in vitro* ou la reconstruction tissulaire *in vivo*. Ces travaux sont publiés dans la revue *ACS Applied Materials & Interfaces* le 14 mai 2018.

Bien que la culture de cellules soit aujourd'hui bien maîtrisée sur une surface en deux dimensions, cela n'est pas représentatif de l'environnement réel des cellules dans un organisme vivant. En effet, dans le tissu cérébral, les cellules sont organisées et interagissent en trois dimensions dans une structure souple. Ainsi, l'objectif principal pour les chercheurs était d'imiter au mieux ce tissu. Ils ont donc mis au point un hydrogel répondant à des critères de perméabilité, de rigidité et de biocompatibilité adaptés et sur lequel ils ont cultivé des cellules souches neurales humaines¹.

La *N-heptyl-galactonamide* est une molécule nouvellement synthétisée par ces scientifiques et fait partie d'une famille de gélifiants habituellement connue pour donner des gels instables. Biocompatible, de structure très simple et rapide à produire, cette molécule présente de nombreux avantages. En travaillant sur les paramètres de formation du gel, les chercheurs des laboratoires Interactions moléculaires et réactivité chimique et photochimique (CNRS/Université Toulouse III-Paul Sabatier), Toulouse Neuro Imaging Center (Inserm/Université Toulouse III-Paul Sabatier) et du Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes du CNRS ont obtenu un hydrogel stable, très peu dense et de très faible rigidité. Il permet ainsi aux cellules souches neurales d'y pénétrer et de s'y développer en trois dimensions.

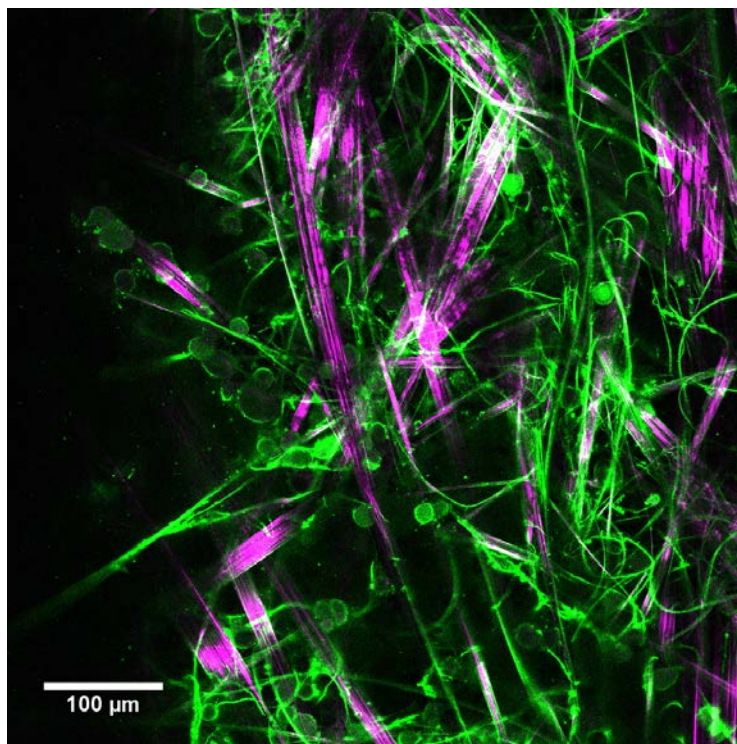
L'hydrogel présente également un maillage composé de différents types de fibres, les unes droites et rigides ; les autres courbes et flexibles. Cette diversité permet aux neurones de développer un réseau d'interconnexions à courtes et longues distances telles qu'elles sont observées dans le tissu cérébral.

Ce nouveau biomatériau pourrait donc permettre de développer des modèles de tissu cérébral en trois dimensions dont le fonctionnement se rapprocherait des conditions *in vivo*. À terme, il pourrait être utilisé pour évaluer l'effet d'un médicament ou permettre la transplantation de cellules avec leur matrice dans le cadre de réparations de lésions cérébrales.

¹ Les cellules souches neurales sont issues de biopsies de patients (CHU de Toulouse – Pôle Neurosciences). Ces cellules sont capables de se différencier en neurones et en cellules gliales, les principaux types cellulaires du tissu cérébral.



www.cnrs.fr



Cellules nichées au cœur des fibres du gel moléculaire de N-heptyl-galactonamide. Les cellules, de forme ronde, sont visibles en vert. Les fibres droites et rigides sont visibles en rose. Les fibres courbes et flexibles sont visibles en vert.

© Anais Chalard (IMRCP) – Laurence Vaysse (ToNIC) – Brice Ronsin et Stéphanie Bosch (CBI-LITC-TRI), Toulouse

Bibliographie

Simple synthetic molecular hydrogels from self-assembling alkylgalactonamides as scaffold for 3D neuronal cell growth, Anais Chalard, Laurence Vaysse, Pierre Joseph, Laurent Malaquin, Sandrine Souleille, Barbara Lonetti, Jean-Christophe Sol, Isabelle Loubinoux, Juliette Fitremann, *ACS Applied Materials & Interfaces*, 2018, <http://dx.doi.org/10.1021/acsami.8b01365>

Contacts

Chercheure CNRS | Juliette Fitremann | T 05 61 55 68 04 | fitremann@chimie.ups-tlse.fr
Chercheure Inserm | Laurence Vaysse | T 05 62 74 61 87 | laurence.vaysse@inserm.fr
Presse CNRS | Juliette Dunglas | T 01 44 96 46 34 | juliette.dunglas@cnrs.fr