
Propriétés mécaniques d'organogels formés par auto-assemblage de nanotubes ou de nanorubans en solvant organique

DIRECTEUR DE THESE : DOMINIQUE COLLIN

INSTITUT CHARLES SADRON, 23, RUE DU LOESS, 67034 STRASBOURG

TEL : 03 88 41 40 20 ; E-MAIL : DOMINIQUE.COLLIN@ICS-CNRS.UNISTRA.FR

Les organogels sont constitués de petites molécules organiques, appelées organogélateurs, qui s'auto-assemblent dans certains solvants organiques pour former un réseau présentant une réponse mécanique de type solide. Parmi les différents organogels synthétisés jusqu'à présent, très peu d'entre eux ont fait l'objet de travaux détaillés sur le plan mécanique [1]. En particulier, il n'existe à ce jour aucune étude qui se soit intéressée à corréliser les propriétés mécaniques de l'organogel au type d'auto-assemblage impliqué dans sa formation. C'est précisément l'objectif de cette thèse.

Les organogels choisis sont formés à partir d'organogélateurs diamides issus d'une même série. Ceux-ci sont constitués d'un cycle aromatique portant respectivement un ester d'alkyle et deux chaînes contenant des amides. En modifiant la longueur de l'ester, ces organogélateurs peuvent s'auto-assembler dans un même solvant sous forme de nanostructures ayant des géométries et des rapports d'aspect très différents [2]. Il est possible ainsi d'obtenir des nanotubes ou des nanorubans qui sont soit plats, soit torsadés. L'étude envisagée a pour but de tester l'influence de ces structures sur les propriétés mécaniques de l'organogel et d'identifier les mécanismes gouvernant sa formation (transition solution - organogel). Cette étude sera réalisée essentiellement au moyen de dispositifs complémentaires de rhéologie permettant de caractériser la réponse du matériau pour des valeurs du module de cisaillement complexe allant de 10^{-4} Pa à 10^9 Pa. Il s'agit d'un rhéomètre à contrainte imposée travaillant en mode oscillant et d'un piézorhéomètre de cisaillement. Cette thèse sera réalisée en collaboration avec l'équipe dirigée par P. J. Mésini (ICS) qui réalisera la synthèse des molécules organogélatrices. L'étude mécanique de ces systèmes sera complétée par des résultats de spectroscopie et de rayonnement obtenus à l'aide des dispositifs expérimentaux présents à l'Institut.

[1] D. Collin, R. Covis, F. Allix, B. Jamart-Grégoire and P. Martinoty, *Soft Matter*, **9**, 2947 (2013)

[2] F. Simon, T. Nguyen, N. Díaz, M. Schmutz, B. Demé, J. Jestin, J. Combet and P. J. Mésini, *Soft Matter*, **9**, 8483 (2013).