

# Matériaux hybrides poreux PVC/systèmes auto-assemblés

DIRECTEUR DE THESE: PATRICK KEKICHEFF

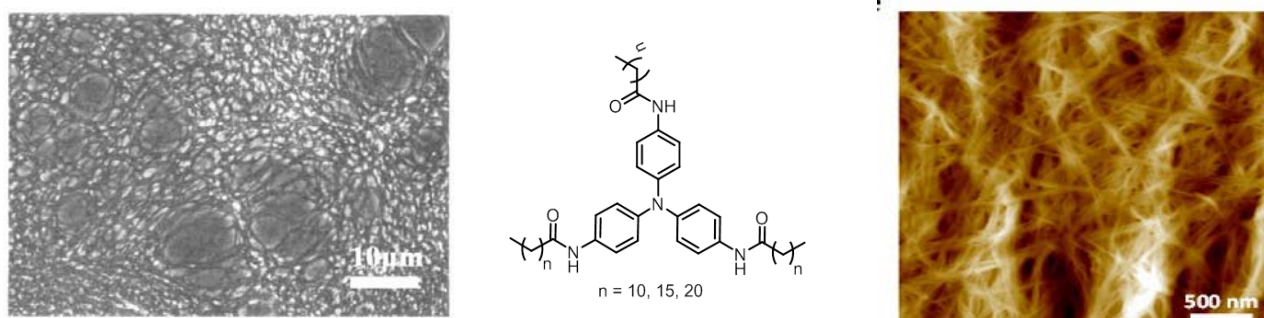
COLLABORATION: J.M. GUENET, T. ROLAND, G. FUKS, N. GIUSEPPONE

INSTITUT CHARLES SADRON (ICS), 23, RUE DE LOESS, 67034 STRASBOURG

TEL : 03 88 41 40 00; E-MAIL : PATRICK.KEKICHEFF@ICS-CNRS.UNISTRA.FR

Ce sujet de thèse a pour but de développer des **matériaux microporeux polymère possédant une propriété fonctionnelle**.

Le polychlorure de vinyle (PVC) est un polymère industriel, 3ème en termes de tonnage, avec lequel on fabrique des tissus, des tuyaux, des gaines pour fil électrique, etc... L'intérêt constant envers ce polymère vient de deux propriétés essentielles : propriétés triboélectriques et il est auto-extinguible (il ne propage pas la combustion). De plus, on sait maintenant le recycler ce qui lui donne un regain d'intérêt (voir <http://www.vinylplus.eu/resources/publications/progress-report>).



**Figure 1** : gauche : micrographe d'un gel PVC/methylcyclohexane/hexanol. Centre : structure chimique de l'OPVOH. Droite : micrographe un organogel de triarylamine.

En dépit de sa faible cristallinité ce système produit des gels thermoréversibles dans une grande variété de solvant [1]. Par exemple, dans certains mélanges de solvants, les gels thermoréversibles de PVC ont la particularité d'avoir une maille micrométrique (**fig. 1 gauche**). Il est ainsi facile de préparer des matériaux poreux par séchage à l'aide de CO<sub>2</sub> supercritique, séchage qui conserve la structure du gel.

On peut apporter une propriété fonctionnelle à ces gels de PVC en incorporant un système auto-assemblé porteur de la propriété désirée. Ceci peut être réalisé en incorporant un organogel comme cela a été récemment montré dans le gel thermoréversible de polystyrène syndiotactique [2]. Les organogels formés par des triarylamines [3] (**fig. 1 centre**) consistent également en un réseau micrométrique [3] (**fig. 1 droite**) qui peut de ce fait être intégré au gel de PVC pour former un système entremêlé. La proportion de triarylamine par rapport au PVC est relativement faible. Ces organogels possèdent des propriétés de conductivité remarquables une fois dopés [4]. On pourrait ainsi obtenir un polymère conducteur.

L'objet de cette thèse sera de préparer et caractériser ces matériaux par différentes techniques (DSC, diffusion de rayons X et neutrons aux petits angles, tomographie-X...) et de déterminer leurs propriétés mécaniques ainsi que leurs propriétés physiques. À noter que les expériences de diffusion aux petits angles seront réalisées sur les grands instruments (pour les rayons X: SOLEIL à Saclay et ESRF à Grenoble, pour les neutrons: LLB à Saclay et ILL à Grenoble). La tomographie-X sera également réalisée à SOLEIL [5].

## Références

- 1) P.H. Mutin, J.M. Guenet *Macromolecules* **1989**, 22, 843
- 2) D. Dasgupta, S. Srinivasan, C. Rochas, A. Ajayaghosh, J.M. Guenet *Soft Matter* **2011**, 7, 9311
- 3) Armao, J. J.; Maaloum, M.; Ellis, T.; Fuks, G.; Rawiso, M.; Moulin, E.; Giuseppone, N. *J. Am. Chem. Soc.*, **2014**, 136, 11382
- 4) Faramarzi, V. ; Niess1, F. ; Moulin, E. ; Maaloum, M. ; Dayen, J.F. ; Beaufrand, J.B.; Zanettini, S.; Doudin, B.; Giuseppone, N. *Nature Chemistry* **2012**, 4, 485
- 5) P. Kékicheff, M. Dabo, G. Dalongeville, C. Gauthier, T. Roland *Macromol. Symp.* **2016**, 369, 56.