

Matériaux hybrides poreux PVC/systèmes auto-assemblés

DIRECTEUR DE THESE: PATRICK KEKICHEFF

CO-DIRECTION: JEAN-MICHEL GUENET

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 très répandu 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 : il possède des propriétés triboélectriques et il ne propage pas la combustion (auto-extinguible).

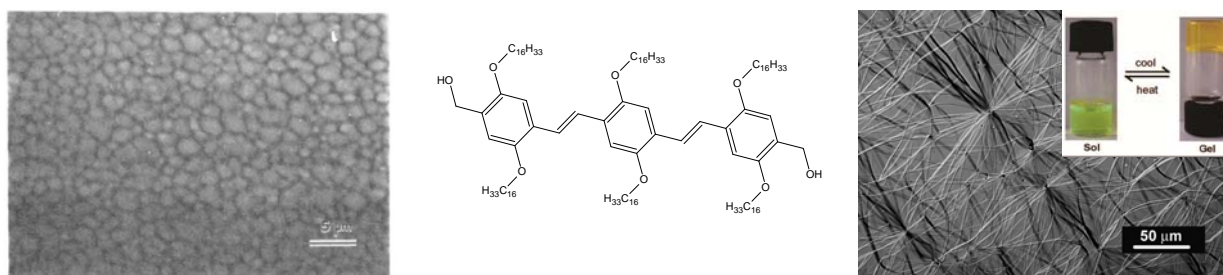


Figure 1 : gauche : micrographe d'un gel PVC/alcool benzylique. Centre : structure chimique de l'OPVOH. Droite : micrographe un organogel OPVOH/alcool benzylique (insert : changement de couleur à la transition SOL-GEL).

En dépit de sa faible cristallinité ce système produit des gels thermoréversibles dans une grande variété de solvant (ref. 1). Par exemple, les gels thermoréversibles de PVC/alcool benzylique ont la particularité d'avoir une maille micrométrique (**fig. 1 gauche**). Il est ainsi facile de préparer des matériaux poreux car le solvant peut être facilement expulsé par simple pression.

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 d'un autre polymère. Les organogels formés entre l'OPVOH (**fig. 1 centre**) et l'alcool benzylique (ref. 2) consiste également en un réseau micrométrique (**fig. 1 droite**) qui pourrait de ce fait être intégré au gel de PVC/alcool benzylique pour former un système entremêlé. La proportion d'OPVOH par rapport au PVC est relativement faible. Ces organogels possèdent des propriétés opto-électroniques, la plus remarquable étant le changement de couleur lors du passage de l'état GEL à l'état SOL (**insert figure 1 droite**).

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 (en collaboration avec T. Roland spécialiste des structures poreuses) 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 (ref.3).

Cette étude sera réalisée dans le cadre d'un projet Européen H2020 «Manufacturing and control of nanoporous materials»

Références

- 1) P.H. Mutin, J.M. Guenet *Macromolecules* 22, 843, **1989**
- 2) D. Dasgupta, S. Srinivasan, C. Rochas, A. Ajayaghosh, J.M. Guenet *Soft Matter* 7, 9311, **2011**
- 3) L. Herrmann, P. Kékicheff, *Macromolecular Symposia* in press, **2015**