

Séminaire LIONS



Jeudi 13 février 2014 à 11h00, pce. 157, bât. 125

Elaboration de matériaux à architecture réseaux interpénétrés de polymères à partir de microémulsions

Odile Fichet

*Laboratoire de Physicochimie des Polymères et Interfaces (LPPI)
Université de Cergy-Pontoise*

Un des savoir-faire du Laboratoire de Physicochimie des Polymères et Interfaces (LPPI) de l'Université de Cergy-Pontoise est de synthétiser des matériaux multi-composants associant des propriétés, souvent antagonistes (polymères, conducteurs ou non, composé hydrophile ou hydrophobe, nanoparticules, ...), pour une application préalablement identifiée. Dans ce cadre, l'élaboration de réseaux interpénétrés de polymères (RIPs) (combinaison de polymères réticulés dont l'un, au moins, est synthétisé en présence de l'autre) représente le seul mode possible d'association de deux polymères réticulés, c'est-à-dire la seule voie d'élaboration d'un « mélange » stable dans le temps de deux polymères. La combinaison des propriétés des polymères associés est alors déterminée par, notamment, la morphologie du mélange qui doit être homogène à une échelle de préférence inférieure à la centaine de nanomètres. Toutefois, la synthèse de ce type de matériaux nécessite généralement l'usage d'une importante quantité de solvant organique.

Dans le cadre de développement de procédés de synthèse respectueux de l'environnement, en réduisant, notamment, l'usage de solvants organiques, nous avons montré qu'il est possible de synthétiser, à partir de microémulsions, des matériaux conducteurs protoniques, de structure prédéfinie, sans l'usage d'un autre solvant que l'eau. Pour cela, un système ternaire composé d'une solution aqueuse de monomère porteur de groupements acide, d'un dérivé méthacrylate comme phase hydrophobe et d'un tensioactif a été identifié. Il permet d'obtenir, selon sa composition, des microémulsions de structure inverse, lamellaire, bicontinue ou directe. La polymérisation/réticulation par voie radicalaire des monomères présents dans les différentes phases conduit à des matériaux présentant ces mêmes structures. Les polymères étant réticulés, ces matériaux sont des réseaux interpénétrés de polymères. La combinaison des propriétés souhaitées (conductivité protonique, gonflement limité, élasticité, ...) est bien obtenue. Finalement, nous avons également montré qu'il est possible, par cette méthode, de synthétiser un « double RIP », c'est-à-dire un RIP dans chacune des phases de la microémulsion, matériau tout à fait original à ce jour.

