

Synthèse *in situ* de nanocomposites polymère-argile

Contexte

La recherche sur les composites à base de minéraux argileux-polymère s'est accélérée de façon significative après les années 1990, lorsque les chercheurs de Toyota Central Research & Development Laboratories ont démontré qu'un composite nylon-6 – argile modifié avait des propriétés mécaniques significativement supérieures en comparaison au nylon-6 vierge. A la suite de cela, de nombreuses études ont révélé qu'outre l'amélioration des propriétés mécaniques d'un polymère, l'ajout de minéraux argileux modifiés dans la formulation peut également avoir une influence sur la résistance au feu du matériau, ses propriétés barrière aux gaz et sur sa stabilité thermique. Ce projet de recherche propose une approche originale de préparation de composites polymère-charge lamellaire, l'idée étant d'utiliser comme source de silicium un polymère modifié silane et de l'employer pour élaborer des hybrides organique-inorganique de structure de type argiles par voie sol-gel. Cette approche, respectueuse de l'environnement car réalisée à température ambiante, avec des solvants non nocifs et en des temps courts pourrait ouvrir la voie à la formation d'une nouvelle famille de composites.

Objectifs

L'étude consistera à préparer un polymère modifié silane, suivi d'une élaboration d'hybride organique-inorganique à partir du polymère modifié, et l'incorporation de ces composés dans des polymères de type polyuréthanes. Le matériau préparé sera caractérisé par différentes techniques comme la diffraction de rayons X, la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier et la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire du solide du silicium 29, la microscopie électronique à balayage. Des tests mécaniques seront également réalisés sur les films formés.

Candidat(e)

Étudiant(e) d'école d'ingénieur ou Master (stage de 4 à 6 mois) avec des connaissances en chimie et physico-chimie des matériaux. Compétences requises :

- Curiosité, esprit critique, sens de l'organisation, goût pour l'expérimentation en laboratoire ;
- Expérience et / ou intérêt pour la synthèse et la caractérisation de matériaux composites ;
- Connaissances générales en chimie analytique ;
- Maîtrise de l'anglais et du français.

Enseignants-chercheurs impliqués : Liva Dzene (MCF, IS2M), Anne-Sophie Schuller (MCF, LPIM), Christelle Delaite (PR, LPIM) et Jocelyne Brendlé (PR, IS2M).

Personnes à contacter :

Liva Dzene (liva.dzene@uha.fr) / *Institut de Science des Matériaux de Mulhouse*

Anne-Sophie Schuller (anne-sophie.schuller@uha.fr) / *Laboratoire de Photochimie et d'Ingénierie Macromoléculaires*

Université de Haute-Alsace, 3b rue Alfred Werner, 68093 Mulhouse Cedex France