

SUJET DE THÈSE POUR LA RENTRÉE 2012

Laboratoire(s) de Rattachement : UMET / équipe Ingénierie des Systèmes Polymères

Titre de la thèse : Propriétés piézoélectriques de matériaux à base de polymères électroactifs

Encadrement de thèse : Sophie Barrau / Jean-Marc Lefebvre

Tel : +33 (0) 320 43 49 60, e-mail : sophie.barrau@univ-lille1.fr

Description du sujet de thèse :

Le développement de dispositifs piezoélectriques performants nécessite la fabrication d'une nouvelle génération de matériaux qui combinent différentes propriétés telles qu'un fort couplage électro-mécanique, une grande taille et flexibilité... Dans ce but, la fabrication de matériaux piézocomposites réalisés en associant à la fois les propriétés piézoélectriques de polymères électroactifs et de céramiques est une voie pertinente. La conversion électro-mécanique des matériaux piézoélectriques s'accompagne généralement d'un effet pyroélectrique.

L'objectif de ce projet de thèse est d'étudier les comportements piézoélectriques et pyroélectriques de polymères (PVDF) et copolymères (PVDF-TrFE) électroactifs. Les propriétés thermiques, mécaniques et diélectriques des (co)polymères seront évaluées en lien avec leur structure (phase ferroélectrique) et leur éventuelle texturation par des procédés d'étirage. Des nanotubes de carbone seront également incorporés afin d'améliorer la polarisation de la matrice polymère en jouant le rôle de nanoélectrodes. Les propriétés électro-mécaniques résultantes des matériaux seront évaluées.

Une perspective de ce projet sera d'introduire des particules céramiques piézoélectriques (BaTiO_3 ou PZT) dans la matrice (co)polymère électroactive afin d'obtenir des matériaux composites présentant des propriétés piézoélectriques améliorées.