

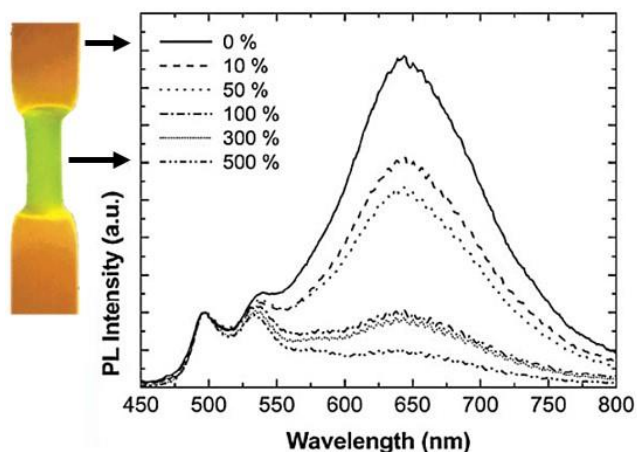
**PROPOSITION DE STAGE DE FIN D'ETUDES**  
**Formulation et caractérisation de mélanges polymères aux propriétés mécano-chromiques**

**Contexte :**

De nombreuses études ont permis de montrer que le mélange intime entre un polymère et certains additifs (appelés excimères) permettait d'obtenir des systèmes optiquement sensibles à des stimuli mécaniques : traction, compression et/ou cisaillement. Le changement de couleur (en absorption ou en émission) est alors dû à une modification de la conformation ou interactions intermoléculaires de l'additif mécano-chromique incorporé.

Dans le cadre de leurs activités de recherche, l'IFTH (Institut Français du Textile et de l'Habillement) ainsi que l'Institut Clément Ader envisagent d'utiliser ces propriétés spécifiques afin de développer de nouvelles architectures textiles pouvant trouver une application potentielle dans des secteurs d'activités tels que la mode et l'habillement, le biomédical ou encore les matériaux composites.

Figure 1 : Evolution du spectre d'émission d'une formulation mécano-chrome au cours d'un essai de traction. Andrea Pucci *et al.*, *Soft Matter*, 2011, **7**, 3689.



La mission proposée se décompose en plusieurs phases :

- Mise à jour de l'étude bibliographique des additifs mécano-chromes permettant un changement d'absorption ou d'émission dans le domaine de l'UV et/ou du visible ;
- Formulation de différents mélanges et extrusion de joncs sur extrudeuse bi-vis ;
- Etude de l'influence des paramètres de formulation et d'extrusion sur les propriétés de mécano-chromie ;
- Elaboration et mise en place des protocoles d'essais optiques ;
- Caractérisation physico-chimique et mécanique des joncs correspondant aux différentes formulations développées (mesure des propriétés optiques en absorption & émission, morphologie de mélanges, rhéologie, résistance en traction, etc...) ;

**Profil du stagiaire :**

Elève en dernière année d'école d'ingénieur ou en Master 2, ayant des compétences en sciences des matériaux, transformation des polymères en voie fondue et caractérisations physico-chimique & mécanique. Rigueur, autonomie, sens pratique et intérêt pour le travail de laboratoire seront appréciés.

**Durée et contact :**

Le stage d'une durée de 5 à 6 mois aura lieu à l'École des Mines d'Albi-Carmaux, au sein de l'Institut Clément Ader. Pour plus d'informations, contacter :

Jean-Charles FONTANIER  
Chef de projet R&D IFTH  
Institut Clément Ader – Campus Jarlard  
81013 ALBI CT Cedex 09  
[jcfontanier@ifth.org](mailto:jcfontanier@ifth.org)  
Tél : 05 63 49 30 79

Yannick LE-MAOULT  
Professeur ICA-A  
Ecole des Mines d'Albi – Campus Jarlard  
81013 ALBI CT Cedex 09  
[yannick.lemaoult@mines-albi.fr](mailto:yannick.lemaoult@mines-albi.fr)  
Tél : 05 63 49 33 39