



Séminaire PIMM

Jeudi 15 mars 2012 à 14 heures

Amphi A

Arts et Métiers ParisTech, 151 bd de l'hôpital, 75013 Paris

14h00

Alexandre François-Heude

Doctorant PIMM

MODELISATION CINETIQUE DE LA PHOTOOXYDATION DU POLYPROPYLENE

Il est aujourd'hui clairement établi que le vieillissement des polyoléfinés est essentiellement de nature chimique à travers les réactions d'oxydation, lesquelles peuvent être simulées au moyen de la théorie classique de la cinétique chimique. Les modèles numériques développés au laboratoire permettent de simuler le vieillissement thermo-oxydatif du polypropylène, lequel doit être complexifié pour prendre en compte l'effet de la lumière. Outre les réactions photochimiques additionnelles, ce premier modèle prend aussi en considération certains aspects physiques tels que l'effet d'écran dû à l'opacité du matériau ou la diffusion limitante du dioxygène dans l'épaisseur. Il sera montré que ce premier modèle permet de rendre compte des grandes lignes du comportement thermo-photo-oxydatif du polypropylène en prenant comme données d'entrée des paramètres cinétiques réalistes.

14h40

Jean-Christophe SANGLEBOEUF

Professeur, Laboratoire LARMAUR, CNRS, Université Rennes I

VERRES DE CHALCOGENURES : VISCOELASTICITE ET EFFETS PHOTOINDUITS

Les verres de chalcogénures sont des matériaux particulièrement prisés pour leurs applications en optoélectronique, leur transparence dans l'infrarouge ou encore pour le développement de capteurs pour l'analyse spectrale en biochimie. Ce sont également d'excellents candidats en optique non-linéaire pour la régénération de signaux. Néanmoins, ces verres sont caractérisés par des propriétés mécaniques assez faibles vis-à-vis des verres silicatés : de faibles contraintes à rupture, de faibles ténacités ou encore de faibles modules d'élasticité. De plus, du fait de leurs températures de transition vitreuse (T_g) relativement basses, ils peuvent adopter un comportement viscoélastique marqué même à température ambiante. Sous irradiation, pour des énergies proches ou supérieures à leur énergie de gap, l'ensemble des propriétés physiques des chalcogénures change. Cela passe du photodarkening (augmentation de l'absorption), au photobleaching (effet inverse), à la photoexpansion, la photocontraction, la photocristallisation, la photoamorphisation, la photodissolution (diffusion d'éléments photo-assistée), le changement d'indice photoinduit, la diminution de modules d'élasticité photoinduite, la photorelaxation ou encore la photofluidité (chute de la viscosité). Ces effets, couplant des modifications électroniques à des modifications structurales, sont encore très mal compris et très mal maîtrisés. Néanmoins, ils sont déjà exploités pour leurs applications en optoélectronique, pour la fabrication de guides d'onde par exemple. La photoexpansion peut être utilisée pour la mise en forme de micro-objets (microlentille) et la photofluidité pour la mise en forme de fibres. Toutes les possibilités d'application des effets photoinduits justifient d'autant plus que l'on comprenne leurs origines. L'objectif de ce séminaire est de mettre en relation les propriétés rhéologiques des verres et leurs structures. Le phénomène de photofluidité à faibles intensités s'est rapidement révélé dans le système Ge-Se, affectant le comportement mécanique des verres même à haute température. Ce phénomène, peu étudié dans la littérature, sera particulièrement développé.