



Séminaire PIMM

Jeudi 07 février 2013 à 14 heures

Amphi A

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

14h00

Juan-Sebastian Arrieta-Escobar

Doctorant PIMM

MODELING AMORPHOUS POLYMER NETWORK SHAPE MEMORY PROPERTY

This work aims at proving that the shape memory property of amorphous polymer networks is a mere expression of the intrinsic time-temperature equivalence and viscoelasticity properties of the materials. For this purpose, an acrylate network was synthesized in the laboratory. The time-temperature superposition property and the material viscoelasticity are determined by dynamic mechanical analysis (DMA). The material shows to satisfy to the Williams-Landel-Ferry time temperature equivalence law and its viscoelasticity is well represented by a generalized Maxwell model. Shape memory thermomechanical tests are performed in uniaxial tension. During these tests, we studied the effect on the shape memory of the temperature of temporary shape setting, of the heating ramp and of the amount of deformation applied at high temperature. The complete thermomechanical shape memory tests are simulated using the time-temperature equivalence property and the viscoelastic property determined by DMA tests for the mechanical behavior of the polymer.

14h40

Guillaume Geandier

Institut Jean LAMOUR, Université de Lorraine Nancy

(guillaume.geandier@ijl.nancy-universite.fr)

SUIVI DES EVOLUTIONS MICROSTRUCTURALES DE COMPOSITES A MATRICE METALLIQUE AU COURS DE TRAITEMENTS THERMIQUES PAR DES TECHNIQUES IN SITU

Guillaume Geandier, M.Salib, M. Dehmas, M. Mourot, E. Aeby Gautier, S. Denis

Des expérimentations in situ ont été réalisées pour caractériser les séquences de transformations de composites à matrice métalliques renforcés par des particules de TiC élaborés par métallurgie des poudres. Les évolutions des fractions de phases et des particules de TiC ainsi que les paramètres de maille moyens de chaque phase ont été déterminés par affinement Rietveld à partir de données de diffraction à haute énergie (ID15B, ESRF, Grenoble, France). Les séquences de transformation ont également été étudiés par résistivité électrique dans le cas de matrice à base titane. Les résultats expérimentaux montrent que la présence des particules de TiC modifie les cinétiques de transformation de phase de la matrice en favorisant des transformations à plus haute température. Les différences de coefficient d'expansion thermique ont un effet important sur les contraintes résiduelles de chaque phase. Les résultats expérimentaux servent également de données d'entrée pour des calculs micromécaniques par la méthode des éléments finis pour estimer les évolutions des états de contraintes dans chaque phase et ainsi comprendre leurs influences sur les transformations de phase.

15h40 Café