

Stage DMS - MÉTICE

Sujet : Modélisation numérique des propriétés d'un composite à matrice polymère : influence du comportement de l'interface polymère /charges sur le phénomène de fissuration

**A.S. Caro-Bretelle DMS
E. Malachanne DMS
Patrick Ienny DMS
M. Renouf MÉTICE**

L'objectif de cette étude est de comprendre l'origine du phénomène de fissuration dans un matériau biphasé tel qu'un composite à matrice ABS (Acrylonitril Styène Butadiène) chargée de PP (PolyPropylène).

Le cadre industriel est le recyclage, en particulier les DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) pour lesquels, après tri, l'ABS est prédominant. Cet ABS est chargé d'impuretés (comme par exemple du PP), préjudiciables pour son comportement mécanique. Le composite ABS « chargé » de PP à 4% en volume est une étude sur un matériau modèle, premier pas avant des essais sur gisement réel.

On dispose de différentes données expérimentales :

1. des données sur les matériaux: ABS, PP, ABS/PP en traction et flexion (contrainte, déformations, fissuration par suivi optique)
2. des clichés optiques (MEB / AFM) pour caractériser les microstructures
3. des analyses physicochimiques.

Le travail demandé est un travail numérique : il s'agit de faire une modélisation du comportement mécanique des matériaux (ABS, PP et ABS/PP) en utilisant un modèle de zone cohésive dans un modèle éléments finis « discrets » grâce au logiciel LMGC90.

Des comparaisons numériques / expériences permettront de valider dans un premier temps le modèle numérique et dans un deuxième temps de déterminer les paramètres microstructuraux prédominants dans le phénomène de fissuration précédant la rupture du matériau.

Programme :

1. Prise en main du logiciel LMGC90 (formation prévue avec le tuteur).
2. Analyse des résultats des essais expérimentaux (traction / flexion).
3. Compréhension du formalisme des modèles de zones cohésives et utilisation à travers le code LMGC90.
4. Calage des paramètres des modèles pour l'ABS et le PP.
5. Utilisation de ces paramètres pour simuler le comportement de l'ABS/PP.
6. Analyse de sensibilité du modèle par rapport à ses paramètres.