

SOUTENANCE DE THESE DE MARIE DOUMENG

29 janvier 2021

Titre de la thèse : Étude des propriétés intrinsèques et tribologiques des composites à matrice PEEK chargés en renforts micro/nanométriques.

La salle de soutenance sera ouverte à partir de 13 h 30 et accessible par tous : <https://enit-fr.zoom.us/j/96182531923?pwd=QVo0RENLDjJOL2pDRXNITGtacHU4dz09>

Le jury sera composé de :

Mme CARO-BRETELLE Anne-Sophie	IMT Mines Alès	Rapporteuse
Mme MINFRAY Clotilde	EC Lyon	Rapporteuse
Mme BOHER Christine	IMT Mines Albi	Membre
Mme ROYAUD Isabelle	Univ. de Lorraine	Membre
M. GAUTHIER Christian	Univ. de Strasbourg	Membre
M. DENAPE Jean	ENI Tarbes	Directeur
M. DELBÉ Karl	ENI Tarbes	Co-directeur
Mme CHABERT France	ENI Tarbes	Co-encadrante
M. BERTHET Florentin	IMT Mines Albi	Co-encadrant
M. MARSAN Olivier	CIRIMAT	Co-encadrant
Mme DESCARTES Sylvie	INSA Lyon	Invitée

Résumé : Ce projet veut répondre à un enjeu de l'industrie : prévenir l'usure des pièces et proposer des matériaux composites plus performants. Ainsi, cette thèse porte sur l'étude des mécanismes qui se mettent en place lors du frottement des composites à matrice PEEK. L'ambition est d'établir un lien entre la morphologie cristalline du polymère, la nature des charges, leur taille et leur concentration et, les mécanismes phénoménologiques lors du frottement. Pour cela, des composites à matrice PEEK à charges micrométriques et nanométriques sont élaborés par voie fondue. Les charges sont des composés lamellaires : le nitrure de bore hexagonal et le graphite ; et des particules céramiques : l'alumine et le carbure de silicium, de concentration comprise entre 2,5 et 10 % en volume. Les matériaux sont caractérisés par des mesures de densité, DRX, DSC, spectroscopie Raman et rhéométrie pour connaître la microstructure du polymère et des charges. Des essais tribologiques de translation réciproque en configuration bille/plan sont réalisés à température ambiante avec une force normale de 25 N et une fréquence de 5 Hz de 5 à 25 minutes pour suivre l'évolution des mécanismes au cours du temps. Les charges particulières renforcent mécaniquement le composite, la déformation est plus faible. Cependant, les PEEK faiblement chargés en graphite apparaissent comme les plus prometteurs pour retarder l'usure du composite. Dans ces cas-là, le troisième corps protège la contreface métallique et le composite. Grâce à leur conductivité thermique plus haute, l'énergie créée lors du frottement est dissipée plus rapidement. De plus, une diminution locale de la cristallinité dans les traces d'usure a été identifiée par spectroscopie Raman. Les analyses morphologiques et structurales menées à la suite des essais tribologiques établissent un lien entre la microstructure et la morphologie de la trace d'usure.

Mots Clés : Tribologie, Composite, PEEK, Renforts lamellaires et particulières, Cristallinité, Spectroscopie Raman