

Proposition d'une thèse dans le cadre du projet MATHPACK :

– Composites polymères pour le packaging en électronique de puissance –

Laboratoire IMP UMR CNRS 5223 – INSA Lyon

Contexte :

L'électronique de puissance joue un rôle clef pour la transition énergétique, notamment dans les véhicules électriques et hybrides ou plus généralement les transports et la production-distribution d'énergie. Le packaging pour l'électronique de puissance a un rôle crucial dans la performance, la fiabilité et la durabilité des composants électroniques, dans un contexte marqué par le déploiement de nouveaux types de composants (GaN, SiC, filières à très grand gap) permettant une forte diminution des tailles de module mais faisant émerger le besoin de gérer des points chauds et des fonctionnements à haute température. Parmi les candidats potentiels se trouvent les matériaux polymères.

Mission et profil attendu :

Les objectifs de cette thèse sont de mettre en œuvre et caractériser des composites polymères présentant une bonne adhésion sur un substrat métallique, une conductivité électrique faible, une bonne tenue en tension et une conductivité thermique élevée. Dans un premier temps, la personne recrutée sera amenée à réaliser un état de l'art afin d'identifier les candidats potentiels (matrice polymère + charges) répondant au cahier des charges défini. Le procédé de mise en œuvre devra être compatible avec l'assemblage du système. Dans un second temps, les composites seront élaborés puis analysés afin d'établir des relations structure / morphologie / propriétés physiques (adhésion, isolation électrique et conduction thermique). Pour cela, différentes techniques d'analyse seront mises en œuvre : microscopies, caractérisations physico-chimiques (spectroscopie IR, UV, ...), des analyses électriques (spectroscopie diélectrique dynamique), mécaniques (analyse mécanique dynamique, tests d'adhésion) ou thermiques (analyse calorimétrique et mesure de la conductivité thermique).

Profil : Le(la) candidat(e) devra être titulaire d'un Master ou d'un diplôme d'Ingénieur en sciences des matériaux, physico-chimie des polymères, ou génie physique. Il(elle) devra faire preuve d'organisation, de curiosité et présenter un réel goût pour la recherche expérimentale et le travail en équipe. Des compétences en mise en œuvre et caractérisations physiques des matériaux polymères et composites seraient appréciées. Un bon niveau d'anglais écrit et oral est requis.

Environnement :

La thèse se déroulera au laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP, UMR CNRS 5223), sous l'encadrement de Sébastien Pruvost (Pr), Jannick Duchet Rumeau (Pr) et Aurélien Roggero (MCF). La personne devra interagir avec les membres du consortium du projet MATHPACK (CEA Leti, CEA LITEN et G2ELab à Grenoble, L2EP à Lille et CEA Tech Occitanie).

Contact et dépôt de candidature :

Envoyer CV, lettre de motivation et copie des diplômes obtenus avec relevés de notes à :

Sébastien Pruvost : sebastien.pruvost@insa-lyon.fr

Début envisagé : Octobre 2026

