

Proposition d'un stage de M2 dans le cadre du projet BQR DEESCOT (INSA Lyon) :

Caractérisations physicochimiques et électriques de gels silicones pour l'encapsulation de puces électroniques de puissance

Laboratoire IMP UMR CNRS 5223 – INSA Lyon

Contexte :

Dans le contexte de l'**électrification des usages** (transports, réseau électrique), le développement de l'électronique de puissance nécessite des **matériaux d'encapsulation** performants, capables d'assurer simultanément isolation électrique, protection mécanique et fiabilité à long terme. Les **gels silicones** sont aujourd'hui largement utilisés pour l'encapsulation de puces électroniques de puissance, mais leurs propriétés physicochimiques et électriques doivent être finement caractérisées pour accompagner l'**augmentation des puissances** de ces dispositifs, qui entraîne une **élévation des températures** de fonctionnement et a un impact fort sur leur **durabilité**. Dans ce contexte, le laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP) propose un stage de recherche visant à **mieux comprendre les relations entre formulation, structure et performances électriques de ces matériaux**.

Mission :

Le ou la stagiaire aura pour mission principale de réaliser une étude expérimentale approfondie de gels silicones destinés à l'encapsulation électronique. Le travail portera sur la **caractérisation physicochimique** des matériaux, incluant notamment des **analyses thermiques, mécaniques et spectroscopiques**, ainsi que sur l'étude de leurs **propriétés électriques** (basse et haute tension). Le ou la stagiaire aura pour mission la mise en place et l'adaptation de protocoles **expérimentaux**, le **traitement et l'analyse des données obtenues**, et l'**établissement de corrélations entre la structure des matériaux, leur formulation et leurs performances électriques**. Les résultats seront valorisés sous forme de rapports et de présentations scientifiques.

Environnement :

Le stage se déroulera au sein du laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP), unité mixte de recherche reconnue pour son expertise en science des polymères et en matériaux fonctionnels. Le ou la stagiaire intégrera une équipe pluridisciplinaire associant physicochimie des polymères, caractérisation physicochimique et physique, et bénéficiera d'un partenariat avec le laboratoire Ampère, spécialiste des applications et mesures associées à l'électronique de puissance (haute tension). Le travail s'effectuera sur le site lyonnais du laboratoire, avec un encadrement scientifique de proximité et un accès à des plateformes expérimentales complètes dédiées à la caractérisation physicochimique et électrique des matériaux. Un sujet de thèse sur cette thématique commencera en octobre 2026 au sein du laboratoire IMP.

Profil recherché :

Ce stage s'adresse à un(e) étudiant(e) en Master 2 ou en dernière année d'école d'ingénieur, issu(e) d'une formation en science des matériaux, matériaux polymères, physique ou physique appliquée. Le ou la candidat(e) devra manifester un intérêt marqué pour l'expérimentation et la caractérisation physique et physicochimique des matériaux. Des connaissances de base en mesures diélectriques seront appréciées, sans être indispensables. Rigueur scientifique, curiosité, autonomie et capacité à travailler au sein d'une équipe de recherche sont attendues.

Contact et dépôt de candidature :

Envoyer CV et lettre de motivation à :

Aurélien Roggero : aurelien.roggero@insa-lyon.fr

<https://imp-umr5223.cnrs.fr>

Début envisagé : mars 2026