



**Soutenance d'une thèse de doctorat
de l'INSA LYON, membre de l'Université de Lyon**
La soutenance a lieu Publiquement

Candidat	M. ZAHHAF Omar
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LGEF
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA
Titre de la thèse	« Electric field induced micro-structuring of thermally conductive composites »
Date et heure de soutenance	11/09/2023 à 14h
Lieu de soutenance	AE2, Bâtiment Gustave FERRIE (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
MME	BARRAU	Sophie	Professeur des Universités	Rapporteur
MME	OUNAIES	Zoubeida	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	FLANDIN	Lionel	Professeur des Universités	Examineur
M.	POULIGUEN	Philippe	Docteur, Habilité à Diriger des Recherches	Examineur
M.	COTTINET	Pierre-Jean	Maître de Conférences, HDR	Directeur
M.	CAPSAL	Jean-Fabien	Maître de Conférences, HDR	Co-directeur

Résumé

Ce projet de recherche doctorale fournit une étude détaillée des propriétés physiques des composites polydiméthylsiloxane-alumine (PDMS- Al_2O_3), en mettant l'accent sur l'influence significative de la structuration diélectrophorétique et de divers paramètres clés dans les propriétés résultantes des composites.

Le premier volet de l'étude examine systématiquement l'influence des paramètres de diélectrophorèse, de la nature et de la viscosité de la matrice et de la taille des charges d'alumine sur les propriétés thermiques, diélectriques et mécaniques des composites PDMS- Al_2O_3 . Un examen de l'impact de la fréquence et de l'amplitude du champ électrique révèle comment ces paramètres modulent la structure des composites, affectant ainsi leurs propriétés thermiques et diélectriques. L'étude montre également l'impact de la nature et viscosité du PDMS, examinant deux matrices PDMS distinctes. Par ailleurs, l'investigation souligne également les effets de la taille des charges sur les propriétés diélectriques, thermiques et mécaniques, clarifiant le rôle crucial de ce paramètre.

Le second aspect de l'étude porte sur la structuration diélectrophorétique des composites hybrides, en soulignant le rôle de l'hybridation en taille des charges sur les propriétés des composites. En comparant les composites mono-disperses aux composites hybrides sur une large gamme de taux de charge, l'étude démontre le potentiel de l'hybridation des tailles pour des améliorations significatives de la conductivité thermique. L'influence du rapport de taille et de la composition des charges, identifiés comme des facteurs clés des propriétés physiques des composites hybrides, est également étudiée.

Le troisième volet explore la synthèse hydrothermale des fibres d' Al_2O_3 en cartographiant les effets des paramètres de synthèse sur la distribution de la taille des fibres d' Al_2O_3 . À travers une analyse détaillée du facteur forme des charges, la recherche permet de comprendre la relation entre les caractéristiques des fibres et les propriétés diélectriques, thermiques et mécaniques des composites PDMS- Al_2O_3 .