

Avis de Soutenance

Monsieur Delong HE

Ingénieur de Recherche à CentraleSupélec, MSSMAT,

soutiendra son mémoire en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches sur le thème :

« **Matériaux Composites Avancés pour Structures multifonctionnelles et Appareils d'énergie** »

le lundi 16 novembre 2020 à 10h00

par Visioconférence

Informations de connexion:

Participer à la réunion Zoom

<https://zoom.us/j/94830492634?pwd=RzY5dFpWRUFxNlprZ0VTVTICUXBIZz09>

ID de réunion : 948 3049 2634

Code secret : HDR1116

Composition du jury

MME ZAKRI CECILE, Professeur des Universités, Université de Bordeaux, Rapporteur

M. SYLVESTRE ALAIN, Professeur des Universités, Université Grenoble Alpes, Rapporteur

M. PONS MICHEL, Directeur de Recherche, SIMaP, CNRS, Rapporteur

MME AUBIN VERONIQUE, Professeur des Universités, CentraleSupélec, Examineur

M. LAURENT CHRISTOPHE, Professeur des Universités, CIRIMAT, Examineur

M. GERARD JEAN-FRANÇOIS, Professeur des Universités, INSA de Lyon, Examineur

M. BAI JINBO, Directeur de Recherche, MSSMAT, CNRS, Examineur

M. OLIVIER PHILIPPE, Professeur des Universités, ICA, Directeur HDR

Mots-clés :

Composites multifonctionnelles, Nanotubes de carbone, CVD, Hybride, Stockage et Récupération d'énergie

Résumé :

Mes activités de recherche ont porté sur la conception, la production et la caractérisation de nanomatériaux structurés and les composites hybrides, afin de proposer des solutions qui pourraient répondre aux exigences actuelles de l'industrie concernant les matériaux à hautes performances mécaniques et multifonctionnelles. Les travaux représentatifs sont présentés dans deux chapitres dans mon mémoire. **Le premier chapitre** concerne les hybrides hiérarchiques et les composites stratifiés multifonctionnels à base de nanotubes de carbone. J'ai présenté nos travaux réalisés sur la synthèse de NTC sur des fibres longues et des tissus par une méthode de CVD en continu, ainsi que la mise en œuvre de composites stratifiés multifonctionnels basés sur ces renforts hiérarchiques. En particulier, les diagnostics laser ont été appliqués pour investiguer in situ les mécanismes de la croissance de nanotubes dans différentes conditions, afin d'optimiser leurs structures et leurs propriétés. Une attention particulière a été apportée à la structure physique et à la composition chimique de l'interface et de l'interphase de ces composites, ainsi qu'à l'effet mécanique introduit par la présence de nanotubes sur des fibres. Enfin, les propriétés mécaniques, électriques et électromagnétiques de ces composites hiérarchiques seront présentées. Ces structures hybrides nano/micro, en exploitant des effets synergiques de nano et micro-échelles, ont montré des avantages évidents pour produire des composites multifonctionnels à haute performances, en ce qui concerne leur mise en œuvre et leurs propriétés globales. **Le deuxième chapitre** se focalise sur les travaux concernant des matériaux diélectriques ayant des applications dans le stockage et la récupération d'énergie. Un grand effort a été investi sur l'élaboration de nanocharges, soit conductrices, soit inorganiques, dans le but de réaliser des composites ayant d'excellentes propriétés diélectriques. De plus, des générateurs triboélectriques ont été réalisés en intégrant des films diélectriques ou des films d'électrets entre deux électrodes métalliques. Une étude systématique du procédé de transfert de charges entre deux électrodes, ainsi que les influences de divers paramètres, a été faite afin d'augmenter la capacité de stockage de condensateurs électrostatiques et de maximiser la performance à la sortie de récupérateurs triboélectriques. **Dans la dernière partie**, j'ai conclu ce mémoire par mes perspectives de recherche pour les années à venir.