

Nom : Anne Zhang

Statut : Docteur (en recherche active d'emploi)

Titre : Corrélation entre la structure multi-échelle de composites chargés en nanotubes de carbone et leurs performances en furtivité radar

Résumé :

Les matériaux absorbants radar ont fait leur apparition à l'époque de la Seconde Guerre Mondiale afin de rendre furtifs les équipements militaires. Depuis, et pour de nombreuses applications non seulement militaires mais également industrielles et civiles, le besoin de matériaux absorbants multifonctionnels ne cesse d'augmenter. Nous proposons dans cette thèse de développer un composite original à renfort tissé et à conductivité réglée pour application en absorption dans le domaine micro-ondes. Les charges conductrices, les nanotubes de carbone (NTC), sont greffées directement sur le tissu de verre (TV) servant de substrat, grâce à un procédé de synthèse continue par dépôt chimique en phase vapeur (CVD). Les structures hybrides NTC-TV en résultant présentent des morphologies particulières qui confèrent des propriétés intéressantes aux composites à matrice époxyde auxquels ils sont intégrés, du fait de leur structure multi-échelle. Les objectifs de cette thèse sont les suivants : optimiser le procédé de synthèse CVD continu en maîtrisant les paramètres expérimentaux pour déposer des NTC sur de grandes longueurs de tissu de façon reproductible, corréler la morphologie multi-échelle particulière des composites hybrides NTC TV/époxy à leurs propriétés diélectriques et leurs capacités d'absorption dans la gamme 1 – 18 GHz, et enfin obtenir des composites performants i.e. absorbants sur de larges bandes de fréquences. La compréhension des mécanismes d'absorption des composites hybrides s'appuie notamment sur l'étude de composites « modèles » NTC/époxy, fabriqués à partir de NTC commerciaux. Les deux types de composites ont permis d'obtenir de bonnes performances en absorption électromagnétique.