

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMAS-2023-24**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Châtillon

Département/Dir./Serv. : DMAS / EPIC

Tél. : 0146734506

Responsable(s) du stage : Alverède Simon

Email : [alverede.simon@onera.fr](mailto:alverede.simon@onera.fr)

## DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Modélisation des phénomènes macroscopiques complexes

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4  Autres**Intitulé : Développement d'une méthode de caractérisation ultrasonore des porosités dans des matériaux composites**

Sujet :

Les matériaux composites en polymère renforcés en fibres de carbone sont aujourd'hui grandement utilisés dans l'industrie aéronautique. Ils présentent l'avantage d'être résistants tout en étant légers. Ces composites sont néanmoins susceptibles de contenir des défauts, telles que des porosités apparaissant lors de l'élaboration, ou du délaminage produit par des impacts subis en service. Le suivi de l'état de santé de ces structures par des méthodes de Contrôle Non Destructif est alors un sujet d'intérêt majeur [1], aussi bien par souci de sécurité que pour des considérations économiques.

L'unité d'accueil Elaboration et Procédés d'Imagerie et de Contrôle (EPIC) du Département Matériaux et Structures (DMAS) est spécialisée dans l'élaboration et la caractérisation de différentes classes de matériaux composites, ainsi que dans leur contrôle et la surveillance santé. De ce fait, l'équipe a accès à une grande variété d'échantillons qu'il est nécessaire de caractériser par ultrasons. L'objectif du stage est alors de mettre en place un banc de mesures ultrasonores destiné à caractériser les porosités présentes dans échantillons composites [2].

La première étape du stage sera consacrée à une étude bibliographique sur la méthode de caractérisation par ultrasons ainsi que les mesures de porosités dans les composites et les modélisations associées. La principale partie du travail consistera ensuite à réaliser et interfacier un banc dédié à des essais en immersion en incidence normale et en incidence oblique. Le banc sera validé par des mesures sur des matériaux de référence. La fin du stage sera consacrée à étudier des échantillons poreux et à retrouver des résultats classiques de la littérature. Des simulations de propagations d'ondes élastiques pourront aussi être envisagées.

[1] : Gholizadeh, S. (2016). A review of non-destructive testing methods of composite materials. *Procedia Structural Integrity*, 1, 50–57

[2] : Birt, E. A., & Simth, R. A. (2004). A review of NDE methods for porosity measurement in fibre-reinforced polymer composites. *Insight*, 46(11), 681–686

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non****Méthodes à mettre en oeuvre :** Recherche théorique Travail de synthèse Recherche appliquée Travail de documentation Recherche expérimentale Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse : <b>Oui</b>	
<b>Durée du stage :</b>	Minimum : 5 mois Maximum : 6 mois
Période souhaitée : mars – août 2023	
<b>PROFIL DU STAGIAIRE</b>	
Connaissances et niveau requis : Acoustique Physique, Modélisation, Instrumentation, Python	Ecoles ou établissements souhaités : Dernière année école d'ingénieur ou Master 2 Recherche

GEN-F218-3