

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMAS-2025-28**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Châtillon

Département/Dir./Serv. : DMAS/EPIC & MC2

Tél. : 0146734558 / 0146734582

Responsable(s) du stage : Florence Saffar,
Martin Hirsekorn

Email : florence.saffar@onera.fr
martin.hirsekorn@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : 2. Matériaux structuraux innovants

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Etude de la génération d'ondulations hors-plan dans des plaques thermodurcissables

Sujet :

Le milieu de l'aviation subit actuellement une véritable mutation, liée d'une part à la réduction du coût des transports, et d'autre part à une législation de plus en plus stricte en matière d'émissions de gaz à effet de serre. Pour faire face à ces nouveaux défis, différentes réponses sont envisagées, notamment l'utilisation croissante de composites pour la réalisation de pièces structurales. Cependant, lors de leurs élaborations des défauts peuvent apparaître, et ainsi dégrader les propriétés de la pièce. Dans les composites stratifiés, on peut notamment citer les porosités et les défauts d'ondulation hors-plan des plis. Il apparaît donc nécessaire de mieux détecter ces défauts et de comprendre leur impact sur les propriétés mécaniques des matériaux, mais également de comprendre comment ils sont générés lors de la phase de fabrication. En effet, cette compréhension fine de leur génération pourra permettre de proposer des conditions de fabrication optimisées afin de les limiter. Dans ce contexte, ce stage a pour but de s'intéresser à la génération des ondulations hors-plan dans des plaques composites à matrice thermodurcissable.

Vous serez donc amené(e) dans un premier temps à élaborer des plaques composites en y générant artificiellement des défauts d'ondulation hors-plan en s'appuyant sur une étude bibliographique et des méthodologies développées en interne Onera. Une caractérisation des ondulations ainsi générées sera ensuite menée par des méthodes de Contrôle Non-Destructif (CND) comme les ultrasons et par observations microscopiques. Par ailleurs, une étude de répétabilité et d'influence des conditions procédé sera menée afin d'identifier la méthode la plus robuste.

En parallèle de cette étude expérimentale, un travail de modélisation thermo-mécanique par éléments finis sur Comsol ou Abaqus pourra être initié afin d'étudier le champ de déformations présent dans le stratifié aux premiers stades du cycle de réticulation, c'est-à-dire avant d'atteindre le minimum de viscosité de la résine.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 6 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : à partir de février 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Matériaux composites, éléments finis

Ecoles ou établissements souhaités :

Master 2 école d'ingénieur