



PROPOSITION DE STAGE DE MASTER 2 RECHERCHE

Encadrants : Isabelle Royaud¹ (isabelle.royaud@univ-lorraine.fr), Marc Ponçot¹ (marc.poncot@univ-lorraine.fr), Abdel Tazibt² (a.tazibt@critt-tjfu.com), Aurélie Albert Filliung³ (a.albert@isgroupe.com).

Equipes de recherche : ¹Physique Mécanique et Plasticité de l'Institut Jean Lamour (IJL), ²CRITT TJFU & ³Institut de Soudure.

Lieu principal : IJL, Nancy, France

Durée et rémunération : 6 mois de février à juillet 2020, la rémunération correspond au montant mensuel légal.

Profil du candidat : Le candidat devra avoir un niveau Ingénieur ou Master 2 dans une filière en sciences des matériaux avec une spécialisation dans les polymères et composites.

SUJET : ETUDE EN VUE D'OPTIMISATION DE L'ASSEMBLAGE MULTI-MATERIAUX METAL/POLYMERE ET DE LEUR VIEILLISSEMENT EN SERVICE.

Les assemblages multi-matériaux sont actuellement en plein essor notamment pour l'allègement de pièces du secteur aéronautique et automobile. Les développements en cours et à venir s'orientent vers une optimisation des structures grâce à l'utilisation du « bon matériau » au « bon endroit » tout en garantissant une performance acceptable en service. Dans ce contexte, les technologies de soudage par induction associant des traitements de surface spécifiques doivent permettre de pallier aux différents inconvénients des techniques courantes de collage et de rivetage. De plus ces méthodes ont été retenues pour leurs forts potentiels d'industrialisation et leurs capacités à travailler de manière répétable et en continu. Les problèmes d'optimisation de l'assemblage multi-matériaux et de vieillissement doivent être sérieusement évalués, car ils sont mal connus pour le moment : dilatations différentielles, propriétés mécaniques différentes en fonction des propriétés de surfaces obtenues par les traitements de surface utilisés, vieillissement dû aux conditions climatiques, fatigue, etc.

Ce stage se déroule dans le cadre d'un projet ICEEL de l'Institut Carnot dénommé COMMAT. L'objectif est d'étudier et de comprendre les mécanismes d'adhérence à l'interface de deux matériaux à fort gradient de propriétés typiquement un alliage métallique (aluminium) et une base polymère (composite à fibres de carbone), lors d'un assemblage par induction conventionnelle.

Les objectifs de ce stage sont la compréhension des phénomènes induits à l'interface des pièces hétérogènes en réalisant une analyse complète et en adaptant en conséquence les configurations de soudage. Les verrous scientifiques inhérents résident dans la méconnaissance, a priori, des propriétés physiques et chimiques qui sont requises à l'interface des deux matériaux pour obtenir un assemblage performant notamment du point de vue de la résistance mécanique du bi-matériau final. Sur le plan technologique, il s'agit à la fois de maîtriser les techniques de projection de fluides complexes pour l'élaboration des surfaces aux propriétés physiques et chimiques requises mais aussi de déterminer les stratégies expérimentales et les paramètres d'assemblages multimatériaux performant par induction (minimiser les zones lacunaires à l'interface et maximaliser l'adhérence entre les deux matériaux dissemblables).

Toute candidature nécessite la transmission d'une lettre de motivation et d'un CV en vue d'un entretien.