

# Simulation & Expérimentation en Soudage Etude du Comportement Thermique et Mécanique des Métaux à Usage Aéronautique.

**AISSANI Mouloud**

**Abstract:** La mise en œuvre de nouvelles techniques d'assemblage, en remplaçant le rivetage par le soudage, permet l'allègement des structures et des appareils à usage aéronautique. Dans le présent travail, l'intérêt est porté sur l'étude de deux procédés de soudage importants et récents qui sont le soudage par friction malaxage FSW et par l'arc électrique TIG. Dans un premier temps, une étude du comportement thermique de quelques métaux soudés par le procédé TIG, est menée. Une modélisation et des simulations numériques du transfert thermique sont réalisées, mettant en évidence l'apparition des zones à risques et l'effet des différents paramètres de soudage. Une étude expérimentale du soudage est ensuite présentée permettant une validation des résultats numériques. Dans un second temps, la conception et la réalisation d'un outil de soudage par friction malaxage FSW (Brevet 2007) sont effectuées. Des essais de soudage ont été menés par la suite avec succès. Les cordons de soudure obtenus par ces deux procédés ont été caractérisés par différentes techniques et leurs propriétés mécaniques ont été déterminées.

**Keywords :** thermique, 3D, Essais mécaniques, acier, MEF, soudage TIG, soudage FSW, source de chaleur, alliage d'Aluminium