

2014

# Simulation des Flux Thermiques lors du soudage TIG et prédiction de la taille des zones du cordon dans les tôles d'Acier 304L, Partie A : Evolution 2D.

**Mouloud Aissani, Abdelhalim ZITOUNI, Rabah HAMZAOUI, Sofiane GUESSASMA, Younes Benkedda**

**Abstract :** La connaissance du flux thermique et du champ de température lors d'un procédé de soudage est primordiale pour toute étude du comportement thermique ou mécanique (ou métallurgique) des soudures. Dans le présent travail (Partie I), on détermine les vecteurs du flux thermique et le champ de température, à travers une simulation bidimensionnelle du phénomène de transfert de la chaleur, lors du soudage TIG (tungsten Inert Gas) des tôles d'acier. Ainsi, on prédit l'étendu des zones thermiques critiques d'un cordon de soudure. Le calcul est effectué par la méthode des éléments finis. La source de chaleur du soudage TIG est modélisée par une source Gaussienne surfacique de forme bi-elliptique. Le maillage optimal du calcul ainsi que les rayons optimaux du modèle source thermique sont recherchés et déterminés. Parmi les résultats numériques présentés, on a les cycles thermiques à quelques points proches au cordon de soudure sur la tôle, où ils ont été l'objet d'une validation expérimentale. La comparaison avec l'expérimental de ces différents cycles thermiques montre une bonne concordance. Cela a permis la prédiction de l'étendu des zones critiques du cordon, lors du soudage, et comparer à d'autres références. Ces résultats servent aussi à toutes études du comportement mécanique ou métallurgique ultérieurs.

**Keywords :** soudage TIG, Flux thermique, acier 304L, MEF, température.