



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	MERZOUG Mohamed
E-mail (obligatoire)	M_merzoug01@yahoo.fr
Spécialité	Génie mécanique
Titre	Etude paramétrique du soudage par friction malaxage
Date de soutenance	
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	MAZARI Mohamed. Professeur

**Résumé :** Le soudage par friction malaxage (friction stir welding) est un nouveau procédé d'assemblage mis au point par TWI (The Welding Institute) en 1991. L'originalité de ce procédé consiste à souder à l'état solide, ce qui supprime les défauts liés à la solidification et conduit à des contraintes internes faibles par rapport au soudage classique (soudage laser ou à l'arc). Le soudage par point par friction malaxage (FSSW) est une technologie de soudure comporte un processus semblable à FSW est appliqué en général pour l'aluminium dans des environnements de fabrication d'automobile. Une étude expérimentale de ce procédé fait l'objet de cette thèse appliquée sur un alliage du type 6060 - T5 pour évoluer les effets des paramètres de soudage (FSSW) (vitesse de rotation, vitesse de plongée, le temps de malaxage). Un modèle mathématique basé sur la méthode MLR (Multiple Linear Regression) est développé afin de réduire le nombre d'essais expérimentaux nécessaire à l'optimisation du procédé de soudage par FSSW. Un plan d'expérience à été utilisé en vue de mettre en évidence les facteurs les plus importants. Il a ainsi été montré que ces paramètres sont plus influents et jouent un rôle important dans le choix de la qualité des points de soudure.

**Mots clés :** FSSW, vitesse de plongée, rotation de l'outil, pion de l'outil, température, plans d'expériences.

---

**Abstract :** The friction stir welding (friction stir welding) is a new joining process developed by TWI (The Welding Institute) in 1991. The originality of this method is to weld in the solid state, which eliminates the shortcomings associated with solidification and leads to internal stresses low compared to conventional welding (laser welding or arc). Spot welding friction stir (FSSW) is a welding technology involves a process similar to FSW is generally applied to aluminum in automotive manufacturing environments. An experimental study of this process is the subject of this thesis applied to a type of alloy 6060 - T5 to move the effects of welding parameters (FSSW) (speed, diving gear, mixing time). A mathematical model based on the method MLR (Multiple Linear Regression) is developed to reduce the number of experimental trials required to optimize the welding process FSSW. An experimental plan has been used to highlight the most important factors. It has been shown that these parameters are most influential and play an important role in choosing the quality of spot welds.

**Keywords :** FSSW, diving gear, rotation of the tool, pin tool, temperature, design of experiments

---



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

**ملخص** إن الاحتكاك اللحام هي عملية انضمام جديدة وضعها TWI (معهد اللحام) في عام 1991. أصالة هذا الأسلوب هو لحام في الحالة الصلبة، الذي يلغي أوجه القصور المرتبطة بالتصلب ويؤدي إلى تشدد داخلي منخفضة بالمقارنة مع لحام التقليدية (ليزر أو قوس). الاحتكاك اللحام (FSSW) هو تقنية لحام مماثلة لتطبيق FSW عموما على الألومنيوم في بيئات تصنيع السيارات. دراسة تجريبية لهذه العملية هو موضوع هذه الرسالة ينطبق على نوع من الألومنيوم 6060 -- T5 لنقل آثار معلمات لحام (FSSW) (السرعة ، الغوص، ووقت الاحتكاك). تم تطوير نموذج حسابي يستند الى عالم حواء أسلوب (الانحدار الخطي متعددة) للحد من عدد من التجارب التجريبية المطلوبة لتحسين عملية اللحام FSSW. وقد استخدمت خطة تجريبية لتسليط الضوء على أهم العوامل. وقد تبين أن هذه المعايير هي الأكثر تأثيرا وتلعب دورا مهما في اختيار نوعية اللحامات الفور.

**كلمات مفتاحية** FSSW ، معدات الغوص، والتناوب من أداة، وأداة دبوس، ودرجة الحرارة، وتصميم

التجارب.