# Résumé

Un nouveau procédé de fabrication additive pour les pièces métalliques, basé sur le procédé de soudage à l’arc appelé CMT (Cold Metal Transfert), est étudié dans l’objectif de réalisations des couronnes qui formé par la superposition d’un grand nombre des cordons en alliage d’aluminium Al-5Mg et son caractérisation mécanique et microstructurale. Le procédé CMT permet de contrôler la fusion d’un fil d’aluminium et son dépôt sous la forme des couches sur la surface de tôle substrat. Plusieurs défauts géométriques ont été observés, et les conditions de leur apparition analysées, grâce notamment à l’utilisation d’un microscope optique. La compréhension des relations entre paramètres procédé, mécanismes de transfert de chaleur et de matière, et géométrie des couronnes, a permis de corriger ces défauts en identifiant puis modifiant les paramètres procédé responsables de leur apparition. Enfin, une étude comparative entre une pièce réalisée par la fabrication additive et l’autre réalisée par le tour conventionnel.

**Mots clé** : fabrication additive, CMT (cold metal transfert), les couronnes, fil métallique, arc électrique, caractérisation mécanique et microstructurale.

**Absract**

A new additive manufacturing process for metal parts, based on the arc welding process called CMT (Cold Metal Transfer), is being studied with the aim of realising crowns that are formed by the superposition of many of the Al-5Mg aluminum alloy layers and its mechanical and microstructural characterization. The CMT process makes it possible to control the melting of aluminum wire and its deposition in the form of layers on the surface of the substrate sheet. Several geometric defects were observed, and the conditions of their appearance analyzed, thanks in particular to the use of an optical microscope. Understanding the relationships between process parameters, heat and material transfer mechanisms, and crown geometry, has made it possible to correct these defects by identifying and then modifying the process parameters responsible for their appearance.

***Keywords*:** additive manufacturing, CMT (cold metal transfer), crowns, metal wire, Electric arc, mechanical and microstructural characterization.

**الملخص**

تتم دراسة عملية تصنيع مضافة جديدة للأجزاء المعدنية تعتمد على عملية اللحام بالقوس تسمى (نقل المعادن الباردة) بهدف تصنيع التيجان التي تتشكل من تراكب العديد من طبقات سبائك الالمنيوم وتوصيفها الميكانيكي والمجهري. تتيح عملية نقل المعادن الباردة التحكم في ذوبان اسلاك الالمنيوم وترسبها على شكل طبقات على سطح لوح الركيزة. لوحظت العديد من العيوب الهندسية وتم تحليل ظروف مظهرها ويرجع الفضل في ذلك الى استخدم المجهر الضوئي. ان فهم العلاقات بين معلمات العملية واليات نقل الحرارة والمواد وهندسة التاج. جعل من الممكن تصحيح هذه العيوب من خلال تحديد ثم تعديل معلمات العملية المسؤولة عن مظهرها.

**الكلمات المفتاحية** (لتصنيع الإضافي/نقل المعادن الباردة/ التيجان/سلك معدني/ قوس كهربائي/التوصيف الميكانيكي والمجهري).