

TITRE DE LA THESE :

Réalisation de pièces aéronautiques de grandes dimensions par fabrication additive WAAM

Résumé

**Résumé :** Dans le domaine de la fabrication additive plusieurs technologies cohabitent et présentent des maturités et des applications différentes : le lit de poudre, la projection de poudre et le dépôt de fil pour ne citer que les principales.

Nous avons étudié, dans le cadre de cette thèse, la réalisation de pièces de grandes dimensions du domaine aéronautique en alliage d'aluminium, par technologie WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) robotisée. Cette technologie repose sur l'utilisation un générateur de soudure à l'arc, d'un système de protection gazeuse et d'un système d'alimentation en métal d'apport sous forme de fil. Pour répondre à cette problématique, plusieurs voies de recherche ont été investiguées. La première traitait principalement de la génération de trajectoires : Plusieurs expérimentations ont permis de mettre en évidence l'intérêt et l'importance de la génération de trajectoires et notamment la maîtrise de l'orientation outil pour la fabrication additive de pièces complexes en étudiant le respect de la géométrie souhaitée. La seconde concernait l'étude de la santé matière des pièces fabriquées. Des observations au niveau de la microstructure, mais aussi des caractéristiques mécaniques ont permis de mettre en évidence l'influence des paramètres opératoires sur la qualité de la matière déposée.

Enfin, la réalisation de pièces fonctionnelles dans le cadre d'un projet financé par la DGA/DGAC et dont les partenaires étaient : STELIA Aerospace, CONSTELLIUM, CT INGENIERIE et l'Ecole Centrale de Nantes, a permis de mettre en avant l'intérêt du procédé pour la fabrication de pièces aéronautiques. Un élément de structure aéronautique composé de raidisseurs a été fabriqué avec le procédé WAAM sur un substrat double courbure en alliage aluminium. Les difficultés accrues de réalisation ont pu être levées par l'emploi de la méthodologie développée dans le cadre de la thèse.

Mots-clés : Fabrication additive, WAAM, dépôt de fil, fabrication 5 axes,

Visa du Directeur de Thèse

