



## Avis de Soutenance

Madame Amela KUSURAN

Présentera ses travaux en soutenance

Soutenance prévue le **jeudi 14 septembre 2023** à 13h30  
Lieu : Site de Sevenans UTBM Rue de Leupe, 90400 Sevenans  
Salle : T306

Titre des travaux : Fabrication additive de points de fixation et de pièces à structures complexes par projection à froid de type Cold Spray

Ecole doctorale : SPIM - Sciences Physiques pour l'Ingénieur et Microtechniques

Section CNU : 33

Unité de recherche : Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

Directeur de thèse : Marie-Pierre PLANCHE

Codirecteur de thèse : Ludovic VITU  HDR  NON HDR

Soutenance :  Publique  A huis clos

Membres du jury :

<u>Nom</u>	<u>Qualité</u>	<u>Etablissement</u>	<u>Rôle</u>
Mme Marie-Pierre PLANCHE	Professeure	Université Bourgogne - Franche-Comté	Directrice de thèse
M. Vincent GUIPONT	Enseignant-Chercheur (ENAC, ISAE)	Mines Paris	Rapporteur
M. Manuel FRANÇOIS	Professeur	Université de Technologie de Troyes	Rapporteur
M. Alain DENOIRJEAN	Directeur de recherche	Université de Limoges	Examineur
M. Geoffrey DARUT	Ingénieur de recherche	Université Bourgogne - Franche-Comté	Co-encadrant de thèse
M. Ludovic VITU	Maître de conférences	Université Bourgogne - Franche-Comté	Co-directeur de thèse

**Mots-clés** : Assemblage multi-matériaux, Projection à froid (Cold Spray), Texturation laser de surface, Fabrication additive,

Résumé de la thèse (en français) :

La fabrication additive par projection à froid (Cold Spray) couplée à la texturation laser (création de motifs micro-géométriques à la surface d'un matériau) permet de générer un point de fixation entre deux matériaux disjoints, l'acier et l'alliage d'aluminium par exemple. Les paramètres de projection et de texturation ont été optimisés dans le but d'obtenir des assemblages robustes et résistants, ayant des valeurs mécaniques élevées et proches des valeurs pour des méthodes d'assemblage dites conventionnelles (mécaniques ou par soudage) dans le domaine automobile. Concernant l'optimisation des paramètres de projection de la poudre d'alliage d'aluminium, elle permet d'atteindre des dépôts exempts de défauts, avec une porosité faible et une haute densité. Quant à l'optimisation des paramètres de texturation laser, elle favorise l'ancrage mécanique des particules à l'intérieur des trous créés et l'adhérence des dépôts est augmentée. L'association de ces deux procédés a rendu possible la réalisation d'assemblages multi-matériaux avec des stratégies de conception s'apparentant à des assemblages par soudage linéaire ou par résistance par points, avec des valeurs de résistance mécanique proche de 100 MPa.

Abstract (in English):

Cold Spray additive manufacturing coupled with laser texturing (creating micro-geometric patterns on the surface of a material) allows the creation of a bonding point between two dissimilar materials, such as steel and aluminum alloy. Spraying and texturing parameters have been optimized to achieve strong and durable assemblies with high mechanical values, comparable to those obtained through conventional assembly methods (such as mechanical fastening or welding) in the automotive industry. Optimization of the aluminum alloy powder spraying parameters enables the deposition of defect-free deposits with low porosity and high density. Laser surface texturing on both materials promotes mechanical anchoring of particles within the created holes, leading to improved adhesion of the deposits. The combination of these two processes has made it possible to achieve multimaterial assemblies with robust and resistant design strategies, exhibiting mechanical strength values close to 100 MPa.