

SOUTENANCE DE THÈSE

Unité de recherche Roberval
Unité de recherche en mécanique, énergie et électricité

Dominic Zettel

sur le sujet :

Extraction and Analysis of Parameter-Dependent Material
Characteristics of an Al-Mg-Zr-Sc Alloy Fabricated
by Direct Metal Laser Sintering

Le mardi 3 décembre 2024 à 9h30
à l'université de technologie de Compiègne
Amphi L.202 - Centre Pierre Guillaumat

Devant le jury composé de :

- **M. Balaji Raghavan**, maître de conférences, examinateur
INSA de Rennes, génie civil et mécanique, Rennes
- **M. Piotr Breitkopf**, ingénieur de recherche, directeur de thèse
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Roberval
- **M. Ludovic Cauvin**, maître de conférences, examinateur
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Roberval
- **M. Benoît Panicaud**, professeur des universités, rapporteur
Université de technologie de Troyes, département de physique de l'ingénierie
- **M^{me} Marion Risbet**, professeur des universités, examinatrice
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Roberval
- **M. Jürgen Stampfl**, professeur, rapporteur
Technical University of Vienna, Institute of Materials Science and Technology

Invités :

M. Pascal Nicolay, professeur, Carinthia Institute for Smart Materials, Villach,
M. Roland Willmann, professeur, AMAVIS2, Villach

Additive Manufacturing (AM) has gained significant importance in various industries, particularly Direct Metal Laser Sintering (DMLS), a method for producing metallic structures. This study experimentally investigates the impact of modified printing parameters on the microstructure and physical properties (e.g., tensile strength, Young's modulus, thermal conductivity) of hardened aluminum specimens. The results demonstrate that varying printing parameters significantly affect the microstructure (e.g., porosity) and material properties. Different parameter sets within a single geometry (single-material composites) enable the targeted optimization of multifunctional components. Three distinct material behaviors (brittle, semi-brittle, ductile) were identified. The study confirms the potential of DMLS for optimizing metallic structures and provides valuable data for simulation-based approaches in Laser Powder Bed Fusion (LPBF).