

Stage : Fabrication et caractérisation de pièces multipropriétés AMF par procédé LPBF (Fabrication Additive)

Localisation

LEM3 Metz

Informations complémentaires

Début du stage janvier / mars 2025

Durée du stage : 4 à 6 mois

Quotité de travail : 35h/ semaine

Gratification : environs 700€

Candidature

CV et lettre de motivation à envoyer par mail à :

Laurent PELTIER

Ingénieur de Recherche

laurent.peltier@ensam.eu

et copie à

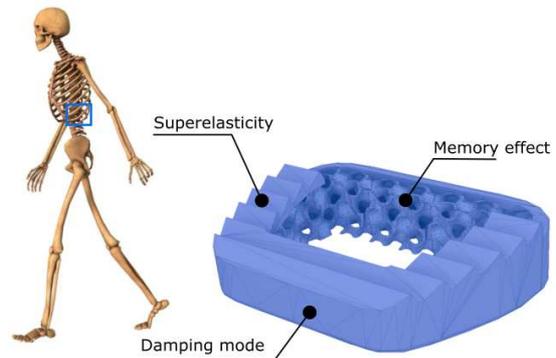
Gaël LE COZ

Ingénieur de Recherche

gael.lecoz@univ-lorraine.fr

Contexte :

L'impression 4D apporte une nouvelle dimension à l'impression 3D, grâce à sa capacité à évoluer dans le temps. Le projet dans lequel s'inscrit le stage se concentre sur le domaine de la fabrication additive (FA) métallique (LPBF) en apportant cette 4ème dimension par l'utilisation d'alliages à mémoire de forme (AMF). Basé sur le savoir-faire des partenaires académiques et industriels en développement d'alliage et de FA, le projet propose l'émergence d'outils pour concevoir et fabriquer par impression 4D des structures architecturées à haute valeur ajoutée, par leur capacité à présenter une large gamme de réponses thermomécaniques. Elles offriront la possibilité de concevoir et de fabriquer des dispositifs médicaux innovants présentant des gradients de propriétés par combinaison d'état métallurgique (superélasticité, pseudoélasticité, effet mémoire) associée à la génération de géométries spécifiques (auxétiques, lattices).



Environnement du stage :

Le LEM3 (1) est une unité mixte de recherche (UMR) rattachée à l'Université de Lorraine, au CNRS et aux Arts et Métiers. Il fait partie du pôle scientifique Matière, Matériaux, Métallurgie, Mécanique (M4) de l'UL. Le LEM3 est un laboratoire de recherche académique dont les missions sont triples : piloter des projets de recherche en mécanique et matériaux, valoriser les résultats de cette recherche et contribuer à la formation universitaire et la formation continue par et pour la recherche.

Le stage se déroulera au sein du département MMSV avec une interaction permanente avec le plateau Fabrication Additive (2) du laboratoire. Le stage s'inscrit dans un projet ANR (Agence National de Recherche) NiTSCH et des échanges réguliers avec l'i2M (Bordeaux) sont attendus, ainsi qu'avec la Sart-Up Pint (Metz) (3) spécialisé sur le développement d'alliages et leur mise en œuvre par FA.

Objectifs du stage :

L'objectif du stage sera de proposer une première itération de pièces issue de fabrication additive en NiTi présentant plusieurs propriétés en vue de leur caractérisation métallurgique et mécanique (4). A ce titre, le stagiaire définira un plan d'expérience matériaux et fabriquera ses éprouvettes sur le plateau FA. Il caractérisera les échantillons en utilisant l'ensemble des équipements de la plateforme Micromeca (microscopie) et Mecarhé0 (caractérisation mécanique) du

LEM3. Les livrables attendus sont des caractéristiques thermomécaniques implantables dans les modèles AMF par ailleurs développés au LEM3 (Smart+) et à l'I2M (3Mah).

Activités :

A ce titre, le stagiaire développera ses compétences dans les domaines suivants :

- Fabrication Additive Métallique
- Caractérisation microstructurale
- Caractérisation thermomécanique
- Transcription de données vers des modèles numériques

Profil recherché :

En dernière année d'école d'ingénieur ou équivalent M2, le candidat devra présenter une appétence pour la recherche scientifique expérimentale dans les domaines de la fabrication additive et de la métallurgie.

Le stagiaire devra faire preuve de rigueur, d'autonomie et posséder la capacité de se projeter vers les besoins des approches numériques.

Une thèse de doctorat financée pourra être envisagée à la suite du stage dès septembre 2025.

- (1) <https://lem3.univ-lorraine.fr/>
- (2) <https://lem3.univ-lorraine.fr/plateforme-procedes/>
- (3) <https://pint.fr/>
- (4) <https://data.inpi.fr/brevets/FR3134734>