

FICHE DE POSTE
Concours 2024**Ingénieur-e de recherche en élaboration additive,
Responsable impression 3D métallique**

ETABLISSEMENT : Université de Lorraine
SERVICE ou U.F.R. : LEM3 / IJL
VILLE : METZ / NANCY

AFFECTATION MULTI-SITES POUR L'AGENT : OUI

Si oui, les citer :

- LEM3, Laboratoire d'Études des Microstructures et de Mécanique des Matériaux, UMR 7239 CNRS - Université de Lorraine - Arts et Métiers
METZ
- IJL, Institut Jean Lamour, UMR 7198 CNRS – Université de Lorraine,
NANCY

IDENTIFICATION DU POSTE

Nature du concours : externe

Corps : IGR

Branche d'Activité Professionnelle (BAP) : B

Emploi-type de rattachement (REFERENS) : Ingénieur-e de recherche en science des matériaux / élaboration

Catégorie (CATEGORIE : A, B ou C) : X A

Numéro de poste (obligatoire) : 33MCF0838

Encadrement : NON

PRESENTATION GENERALE

Description des 2 structures d'affectation :

LEM3 :

Le Laboratoire d'Études des Microstructures et de Mécanique des Matériaux (LEM3) est une Unité Mixte de Recherche n° 7239 CNRS - Université de Lorraine - Arts et Métiers, rattachée principalement à l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (INSIS) du CNRS. Les domaines d'activité du LEM3 concernent les Matériaux, la Mécanique, l'étude des Microstructures et des Procédés. Il compte *105 EC, 11 Chercheurs, 45 personnels administratifs et techniques (dont 20 ingénieurs), 80 doctorants et post-doctorants, répartis en trois départements*

Les principaux sujets d'étude portent sur : les instabilités plastiques et thermoplastiques, les transformations de phase, la caractérisation et évolution de microstructure et texture sous traitements thermomécaniques, les matériaux intelligents, la modélisation multi-échelle, l'auto-organisation de défauts cristallins, l'intégrité des surfaces obtenues par des procédés mécaniques, le comportement dynamique des matériaux, l'ingénierie pour la santé, l'usinage à grande vitesse, l'étude du flambement et des vibrations des structures, la dynamique du comportement des matériaux, leurs modélisation micromécanique et le développement de méthodes numériques.

Dans ce contexte scientifique, la fabrication additive métallique est identifiée comme un axe transversal au sein des 3 départements du laboratoire et reprend quelques éléments de stratégies caractérisées par des thématiques porteuses sur le plan scientifique et créatrices de valeur sur le plan économique (surfaces et interfaces, objets 3D, micro/nano-structures et propriétés, matériaux intelligents, développement de nouveaux implants, transition énergétique, ressources et économie circulaire).

Institut Jean Lamour :

L'Institut Jean Lamour (IJL) est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lorraine. Il est rattaché à l'Institut de Chimie du CNRS. Spécialisé en science et ingénierie des matériaux et des procédés, il couvre les champs suivants : matériaux, métallurgie, plasmas, surfaces, nanomatériaux, électronique.

L'IJL compte 183 chercheurs et enseignants-chercheurs, 91 personnels ingénieurs, techniciens, administratifs, 150 doctorants et 25 post-doctorants, et accueille environ 80 stagiaires par an. Il collabore avec plus de 150 partenaires industriels et ses collaborations académiques se déploient dans une trentaine de pays.

Son parc instrumental exceptionnel est réparti sur 4 sites dont le principal est le bâtiment neuf situé sur le campus Artem à Nancy.

Descriptions du poste :

L'ingénieur-e recruté-e sera intégré-e au sein de deux plateformes : la plateforme SLM 280 du LEM3 à Metz, et la plateforme PEA adossée à l'équipe MPA 'Matériaux et Procédés Additifs' de l'IJL à Nancy. Il/elle sera chargé-e des aspects opérationnels (production, maintenance, approvisionnement ...) ainsi que des aspects scientifiques et techniques (optimisation des conditions d'élaboration, caractérisation métallurgique, structurales et mécaniques). Il/Elle permettra le développement de l'activité fabrication additive métallique au travers du montage de projet et remplira une fonction de support sur les différents projets/collaborations en cours.

Au sein du LEM3, l'ingénieur-e recruté-e travaillera en étroites collaboration avec les chercheurs et enseignant-chercheurs des 3 départements du laboratoire et les différents acteurs académiques et industriels. Il travaillera sous la responsabilité hiérarchique de Pascal Laheurte, Professeur des universités. Au sein de l'IJL, l'ingénieur-e recruté-e aura pour mission de soutenir et développer plus particulièrement la thématique d'élaboration/fabrication additive métallique suite à l'acquisition récente d'une machine de fusion laser sélective (technologie de fusion sur lit de poudre). Il travaillera sous la responsabilité hiérarchique de Samuel Kenzari, Ingénieur de recherche.

DETAIL DES MISSIONS ET ACTIVITES

Activités principales (déclinées par missions/ thèmes dans la limite de 5):

Les activités principales de l'agent se répartiront entre les deux laboratoires avec une répartition équilibrée. La mission principale, responsable des plateformes d'élaboration additives métalliques sera décrite de façon commune pour les deux laboratoires. Les missions suivantes seront spécifiques à chacune des unités. Mission principale : Responsable des zones « Fusion Laser » au sein des deux structures

- Concevoir, définir et développer les protocoles d'élaboration ou de mise en forme additive de matériaux métalliques et en ajuster les paramètres d'obtention par fusion laser sur lit de poudre et établir le cahier des charges correspondant à leur réalisation technique
- Effectuer la caractérisation des matériaux élaborés/mis en forme (structurale, chimique, mécanique, tribologique, etc.)
- Accompagner les projets interdisciplinaires de développement technologique
- Former en interne et en externe aux principes et à la mise en œuvre de la fusion sélective sur lit de poudres (métalliques et composites)
- Réaliser les traitements (traitements chimiques, thermiques, etc.) appropriés pour l'obtention des matériaux élaborés par impression 3D
- Déterminer et suivre la réalisation d'un ensemble de mesures de caractérisation ; valider les résultats
- Rédiger les protocoles, les rapports d'expérience ainsi que des notes techniques
- Gérer les interventions de maintenance et les relations avec les fournisseurs
- Planifier et contrôler l'utilisation des appareils
- Initier, porter et piloter des projets
- Gérer les moyens humains, techniques et financiers alloués à la zone de fabrication additive sous sa responsabilité
- Appliquer et faire appliquer en situation de travail les règles en matière d'hygiène, de sécurité, d'éthique et de bonnes pratiques de laboratoire
- Appliquer et faire appliquer les règles de sécurité autour des installations d'élaboration
- Animer des actions de formation technologique dans le domaine de la fabrication additive

Missions LEM3 :

- Assurer la gestion et l'évolution des outils de caractérisation des poudres associée à la plateforme (Granutools, banc d'étalement instrumenté).
- Planifier, effectuer et analyser les caractérisations mécaniques (traction, cisaillement, torsion, fatigue ...)
- Effectuer le lien entre résultats expérimentaux et numériques

Missions IJL :

- Concevoir, définir et développer les protocoles d'élaboration de matériaux polymères et en ajuster les paramètres d'obtention par frittage laser sélectif et stéréolithographie
- Concevoir et développer des protocoles d'infiltration des matériaux élaborés
- Former en interne et en externe aux principes et à la mise en œuvre du frittage laser sélectif sur lit de poudres (polymères et composites)

Activités associées :

- Participer aux démarches de protection intellectuelle (PI), en lien avec les cabinets PI
- Gérer la communication et la vulgarisation scientifique de la plateforme
- Mettre en place une veille technologique/bibliographique du domaine de la fabrication additive

COMPETENCES LIEES AU POSTE

Les compétences de l'agent doivent répondre majoritairement aux besoins des deux laboratoires.

Connaissances (limitées à 7)

- Connaissances approfondies en science des matériaux et en techniques instrumentales
- Connaissances approfondies des matériaux architecturés et des techniques d'infiltration (capillarité, gravité)
- Bonne connaissance pratique des techniques de caractérisation (Microscopes optique et électronique à balayage, mécaniques-traction/compression, tribologiques) et des traitements et analyses des données
- Connaissances approfondies des techniques de caractérisation mécaniques (traction / compression, torsion, fatigue, ...)
- Connaissances pratiques de la mise en forme de composites et polymères par impression 3D FDM, extrusion/dépôt, Stéréolithographie
- Bonnes connaissances en modélisation numérique du comportement mécaniques des structures architecturées
- Connaissance générale sur le droit de la propriété intellectuelle et industrielle, ainsi que sur la chaîne de la valorisation (brevet, savoir-faire secret, transfert)
- Connaître les procédures d'assurance qualité et savoir les mettre en œuvre

Compétences opérationnelles (limitées à 7)

- Maîtrise des méthodes de fabrication additives métalliques
- Maîtrise des méthodes de fabrication additives polymères (SLS, SLA, FDM)
- Maîtrise d'outils de conception 3D (SolidWorks, Catia, etc.)
- Maîtrise de logiciels d'impression 3D, tranchage, génération de supports métalliques ou de structures lattices (3D Expert, Cura, Slicer, etc.)
- Maîtrise des outils dédiés à la caractérisation des poudres (Rhéologie, forme, distribution)
- Connaissance des méthodes de gestion de projet
- Rédaction de documents scientifiques et de procédures qualité
- Anglais niveau B1/B2 selon le cadre européen de référence pour les langues

Compétences relationnelles (limitées à 7)

- Savoir appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène et sécurité
- Conduire une négociation pour les achats de matériels et consommables
- Savoir travailler en équipe
- Savoir établir de nouvelles collaborations

TENDANCE D'EVOLUTION DU METIER

Il s'agit d'identifier les facteurs clés d'évolution des métiers puis de renseigner l'impact qualitatif sur le métier car il se déduit des facteurs clés retenus

Facteurs d'évolution connus du métier par les responsables hiérarchiques directs :

