

## Appel à candidature pour un poste d'Ingénieur de Recherche pour 1 an "Fabrication additive d'alliages de cuivre"

Recrutement d'un(e) candidat(e) pour un CCD de 12 mois, dans le cadre du projet SigMA (financement par l'ANR Agence Nationale de la Recherche). Les travaux de recherche se dérouleront au laboratoire Institut Carnot de Bourgogne (ICB), au sein de l'équipe PMDM-LERMPS située sur le site de Sévenans (site UTBM, 90400).

### Mots-clés :

Fabrication additive, alliages de Cu, hautes caractéristiques mécaniques, Cold Spray, fusion laser sur lit de poudre.

### Description du sujet :

Le projet SigMA vise à concevoir, préparer et étudier de nouveaux conducteurs composites nanostructurés cuivre/argent à faible teneur en argent. Il associe différents laboratoires de recherche (LNCMI, Institut PPrime, CIRIMAT, UTBM/ICB) et une société (I-Cube) spécialisée dans le magnétoformage. La prochaine génération d'aimants non destructifs qui permettra de répondre aux défis scientifiques ( $B > 100$  T) et industriels (magnétoformage) nécessite de développer de nouveaux matériaux conducteurs ( $> 90$  %IACS) à haute résistance mécanique ( $> 1$  GPa). Les solutions actuelles prometteuses, développées par plusieurs équipes internationales font appel aux alliages Cu/Ag à haute teneur en Ag pour lesquels il s'avère que la conductivité électrique est fortement altérée.

L'approche choisie dans SigMA repose sur la combinaison des effets :

- nanocomposites ("effet matériau"), jamais mis en œuvre pour le système Cu/Ag, permettant l'insertion d'une faible teneur en argent, d'environ 1% volumique,
- de nanostructuration ("effet procédé") obtenue par la mise en œuvre d'une combinaison innovante de procédés de métallurgie des poudres et de déformation plastique sévère.

### Travaux de recherche :

Les travaux effectués au sein de l'équipe LERMPS de l'UTBM/ICB-PMDM se focaliseront sur l'obtention de matériaux composites par le procédé Cold Spray (projection à froid de particules métalliques à vitesse supersonique). Il s'agira de réaliser des dépôts précurseurs (ceux-ci sont ensuite tréfilés au LNCMI pour atteindre les caractéristiques voulues) et de les caractériser par des analyses microstructurales : observation en coupe par microscopie optique et électronique, mesures de microdureté et de conductivité électrique, effet des traitements thermiques.

Des essais seront également conduits avec le procédé de fabrication additive de laser par fusion sur lit de poudre (LPBF ou SLM) pour élaborer des alliages spécifiques nanostructurés en alliage de Cu avec une machine Trumpf équipée d'un laser vert.

Les travaux seront menés par l'ingénieur en parfaite autonomie sur le plan technique et managérial. Il (elle) assurera les missions principales suivantes :

- Mise au point des conditions d'élaboration
- Définir le lien entre les conditions d'élaboration et les propriétés physiques et mécaniques des alliages obtenus
- Restitutions des données et essais.
- Rédaction de protocoles techniques, de tutoriels, de rapports de travaux, de publications.

- Animation de l'avancement du projet et participations aux réunions avec les partenaires.

**Profil recherché :**

Connaissances en caractérisation des matériaux métalliques, projection thermique, fabrication additive métallique par fusion laser sur lit de poudre.

Diplôme requis de docteur en science ou d'ingénieur ou Master 2.

**Informations complémentaires :**

Démarrage des travaux le plus tôt possible en automne 2022 (période de 2 mois d'instruction du dossier du ou de la candidat(e) par le Haut Fonctionnaire Sécurité Défense).

Rémunération : ~ 2100 net mensuel. Contrat d'un an (12 mois).

Travaux localisés sur le site de l'UTBM à Sévenans (90400).

Candidature à adresser à ([christophe.verdy@utbm.fr](mailto:christophe.verdy@utbm.fr)): LM, CV, Copie du diplôme d'Ingénieur ou de doctorat, Portfolio de projets, Liste de publications, Recommandations éventuelles.

**Contact :**

Christophe VERDY: tel: 0384583108, [christophe.verdy@utbm.fr](mailto:christophe.verdy@utbm.fr)

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot De Bourgogne - UMR 6303 CNRS

Université de Bourgogne Franche-Comté/Université de Technologie de Belfort-Montbéliard