

Proposition de post-doctorat au LaMCoS (INSA-Lyon) / LTDS (ENISE Saint Etienne) dans le cadre du projet MELTED

Sujet : Développement d'une base de données expérimentale pour la validation de modèles de simulation du procédé de projection de poudre métallique dans un flux d'énergie (Direct Energy Deposition).

Personnes à contacter :

Nicolas TARDIF, LaMCoS	(nicolas.tardif@insa-lyon.fr)
Maria DOUBENSKAIA, LTDS	(maria.doubenskaia@enise.fr)
Michel PEREZ, MATEIS	(michel.perez@insa-lyon.fr)

Contexte

MELTED (Maîtrise de la qualité des pièces issues de fabrication additive) est un projet financé par l'Institut CARNOT i@L rassemblant différents partenaires académiques et industriels de la région Lyon-Saint-Étienne. Il est dédié aux technologies de fabrication additive de type SLM (Selective Laser Melting) et DED (Direct Energy Deposition) pour des matériaux métalliques, technologies qui permettent de fabriquer des matériaux innovants *sur mesure* avec de hautes performances et valeurs ajoutées.

Dans l'objectif de mieux maîtriser l'état résiduel des pièces obtenues par ces procédés, il est important de bien appréhender l'influence des différents paramètres mis en jeu (puissance laser, vitesse de balayage, débit de poudre...). Des simulations numériques prédictives nécessiteraient des temps de calculs coûteux à cause des aspects non-linéaires et multi-physiques. Le recours à des simulations en temps réel s'avère ainsi prometteur, efficace et permettrait un gain considérable en temps de calcul et *in fine* un pilotage en temps réel de ces procédés.

Travail à réaliser

Le sujet proposé vise à développer des essais instrumentés in situ permettant la validation des modèles numériques existants. Les modèles à valider permettent la prédiction de l'état de précipitation et de la dureté associée de matériaux à durcissement structural connaissant l'histoire thermique vu par le matériau, la thermo-hydraulique d'un bain fondu par interaction avec un laser avec ou sans projection de poudre.

Le candidat sera en charge du développement et de la réalisation des essais in-situ, de la caractérisation mécanique et métallurgique des pièces fabriquées, de la caractérisation de l'équipement de DED utilisé afin de mettre en place une base de données détaillées de résultats expérimentaux. Il sera par la suite en charge de la comparaison des résultats expérimentaux avec ceux des modèles existants.

Le candidat s'appuiera sur les compétences du LTDS (ENISE) en monitoring du procédé DED, sur les compétences de MATEIS (INSA Lyon) en caractérisation métallurgique ainsi que sur les compétences du LaMCoS (INSA Lyon) sur la simulation des procédés thermomécaniques. Il devra, par ailleurs, travailler en forte interaction avec un deuxième post-doctorant qui s'occupe lui du développement de l'outil de simulation en temps réel du procédé. Le post-doctorat sera hébergé à l'INSA de Lyon et à l'ENISE lors de la campagne d'essais sur DED.

Profil recherché

Les candidatures disposant d'une expérience en mesure de champ de température (transitoire rapide), caractérisation métallurgique de matériau (porosité, contraintes résiduelles, précipitations, micro-dureté), fabrication additive métallique avec mise en œuvre de procédé, interaction laser/matière seront considérées avec attention.

Conditions

Durée du contrat : 12 mois.
Salaire : 2150€ net mensuel
Début décembre 2017