

Offre de Chercheur Postdoc 1 an

Début : possible dès mars 2021

Sujet : Etude et modélisation d'un atomiseur pour la production de Poudres Métalliques

Informations générales

Lieu de travail : Nancy et des périodes chez le partenaire du projet

Durée du contrat : 12 mois

Date d'ouverture : mars 2021

Quotité de travail : Temps complet

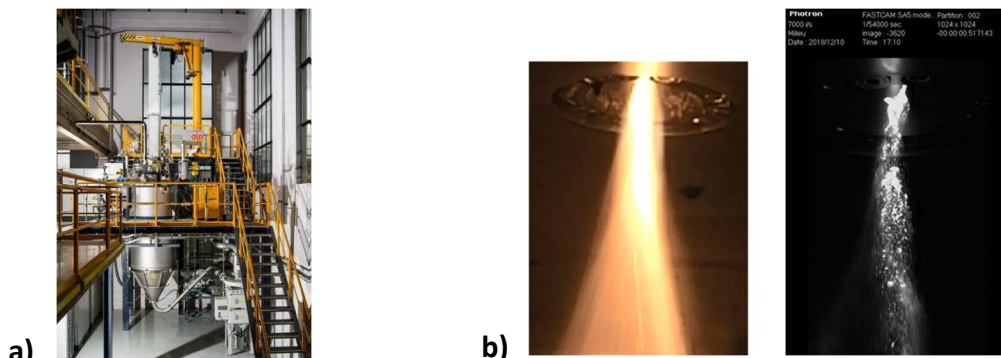
Rémunération ~ 3100 Euros / mois brut

Niveau d'études souhaité : Docteur (Génie des procédés, Energie ou mécanique des fluides)

Missions / Activités

Le marché de la fabrication additive métallique (FA) est depuis quelques années en plein essor, notamment pour les secteurs de l'aéronautique, du médical, de l'automobile, ... Le besoin en poudre avec des distributions granulométriques correspondant aux spécifications de chaque procédé FA et de bonne qualité (sphérique, sans porosité, de composition chimique homogène et sans pollution) augmente avec le développement et l'amélioration de la robustesse des machines de FA. Au sein du laboratoire commun *ELABORATION*, l'IRT-M2P/MetaFensch dispose d'une tour d'atomisation EIGA (*Electrode Induction melting Gas Atomization*). Ce procédé permet d'atomiser des alliages dits « réactifs » comme les alliages de titane, grâce à une fusion par induction sans creuset, qui limite voire supprime toute pollution liée au procédé.

Aujourd'hui, les rendements du procédé EIGA pour la tranche granulométrique dédiée à la fusion laser sur lit de poudre (LPBF), procédé le plus utilisé, sont trop limités, et entraînent des coûts de production de poudre fine (<45 ou 63 μm) trop élevés. Des optimisations sont possibles en jouant sur les paramètres du gaz d'atomisation (pression et débit d'entrée). Les essais menés sur la plateforme EIGA confirment le rôle prépondérant joué par ces paramètres opératoires. Cependant, ces mesures ne permettent pas aujourd'hui de comprendre en détail l'influence de chacun des paramètres et les conséquences sur les caractéristiques de poudres.



Dispositif EIGA d'atomisation: a) tour d'atomisation b) visualisation directe

Le passage par la simulation numérique et la description détaillée de l'écoulement compressible du gaz semble une étape amont essentielle pour permettre d'optimiser au mieux la production de poudre.

Différentes stratégies de conduite du procédé seront ainsi évaluées pour les applications industrielles.

La démarche adoptée dans le cadre de ce projet se décompose en 3 parties interdépendantes. La première partie est la modélisation de la buse en géométrie réelle avec les paramètres gaz, à laquelle sera ajouté dans une deuxième partie une description du comportement du métal liquide afin d'étudier les interactions métal/gaz et la fragmentation du métal liquide. Pour chacune des deux parties, les résultats de la modélisation seront comparés avec une observation expérimentale à la caméra rapide pour valider les hypothèses des modèles physiques introduits. Un lot de suivi et de recherche bibliographique accompagne les différentes étapes du projet.

Contexte de travail

Les laboratoires IJL et LEMTA (Nancy, 54) accueilleront et suivront le post-doctorant qui travaillera sur la modélisation. Les atomisations seront réalisées à MetaFensch (Ucklange, 57) et les mesures par caméra rapide par l'IJL. Des réunions d'avancement seront régulièrement organisées afin de présenter les résultats intermédiaires et comparer la modélisation au procédé expérimental.

Compétences

Le candidat devra être titulaire d'une thèse en Mécanique des fluides et énergétique ou plus généralement en Sciences de l'ingénieur avec des compétences solides et une forte expérience en CFD (*Computational Fluid Dynamics*). Le candidat devra être motivé pour découvrir et approfondir les mécanismes d'atomisation et participer aux expérimentations.

A propos de l'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.

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 un bâtiment neuf situé sur le campus Artem à Nancy.

Contraintes et risques

Pas de risques particuliers.

Modalités de candidature

Adresser CV et lettre de motivation à :

Jean-Pierre Bellot : jean-pierre.bellot@univ-lorraine.fr

Pierre Chapelle : pierre.chapelle@univ-lorraine.fr