

Représentation volumique évolutive d'une pièce au cours de sa fabrication par procédé additif

Le Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée (LURPA) de l'ENS Paris-Saclay propose un sujet de stage de recherche pour un étudiant de master 2 autour de la représentation volumique évolutive d'une pièce au cours de sa fabrication.

Contexte du stage :

L'amélioration des caractéristiques géométriques des pièces produites en fabrication additive passe notamment par la connaissance de la géométrie de la pièce au cours de sa fabrication. Effectivement, la connaissance à tout instant de cette géométrie permettrait de piloter le procédé afin d'améliorer la géométrie de la pièce finale. Dans ce contexte, il est nécessaire d'avoir un modèle numérique évolutif afin de représenter la pièce au cours de sa fabrication. À moyen terme, les travaux développés durant le stage permettront de mettre en place un jumeau numérique de la pièce. À plus long terme, ce jumeau numérique servira de point de point de départ au pilotage adaptatif du procédé.

Sujet du stage / missions :

L'objectif principal du stage est donc de bâtir un modèle volumique, puis en utilisant des mesures obtenues au cours de la fabrication, de mettre à jour ce modèle sans avoir à le recalculer entièrement. Cela afin de minimiser le temps de calcul. Pour cela, on utilisera une représentation volumique par Octree ou Kdtree.

Dans le cadre de ce stage, l'étudiant sera amené à effectuer les travaux suivants :

- Étude bibliographique des méthodes de représentation volumique.
- Développement d'un code basé sur une représentation par Octree ou Kdtree.
- Développement de fonctions permettant de mettre à jour le modèle volumique précédent suite à l'acquisition de nuages de points.
- Mise en place d'expérimentations : acquisition d'un nuage de points au cours du temps et mise à jour du modèle numérique au cours de l'acquisition.

Les cas d'applications étudiés se focaliseront sur les technologies Wire Arc et Wire Laser Additive Manufacturing (WAAM et WLAM).

Profil et compétences recherchés

- Maîtrise d'un langage de programmation (Matlab, Python ou C/C++)
- Connaissance des systèmes d'acquisition et de traitement des nuages de points
- Autonomie et esprit d'initiative

Laboratoire d'accueil : LURPA, ENS Paris-Saclay

Tuteurs : Kevin Godineau, Sylvain Lavernhe et Christophe Tournier

Durée : 5 mois - mi-février à mi-juillet

Indemnité moyenne : environ 570 €/ mois

Contact : kevin.godineau@ens-paris-saclay.fr