

**« Monitoring thermique de pièces produite par fabrication additive à l'arc filaire
(WAAM) grâce à la vision par ordinateur et à l'utilisation de modèle d'IA »**

Le sujet de master porte sur la mise en œuvre d'un monitoring thermique de pièces fabriquée en WAAM en utilisant des approches basées sur la vision par ordinateur pour surveiller les constructions ou pièces réalisées par impression 3D. La fabrication additive à l'arc filaire (Wire Arc Additive Manufacturing - WAAM) est une technique de fabrication avancée qui offre un grand potentiel pour la production de pièces métalliques de grande taille. Cependant, la qualité des pièces fabriquées par WAAM peut être influencée par de nombreux paramètres, notamment les conditions thermiques du processus de soudage.

Ce sujet de recherche vise à développer un système de monitoring thermique innovant basé sur la vision par ordinateur et sur l'utilisations des modèles IA pour surveiller en temps réel.

Les conditions thermiques lors du processus de fabrication additive à l'arc filaire. Une cellule expérimentale instrumenté avec une caméra thermique et des thermocouples sur le substrat sera mise à disposition de l'étudiant(e). Ce sujet de master permettra initier une collaboration entre le GeM et le LS2N sur cette thématique de l'utilisation de l'IA pour la surveillance des procédés de dépôt de fil métallique.

Les objectifs principaux sont les suivants :

1. Collecte de données thermiques : Récupérer des jeux de données avec un système de capteurs thermiques et de caméras infrarouges sur la cellule de fabrication additive robotisé qui a été instrumenté pour collecter des données thermiques à haute résolution pendant le processus de fabrication.
2. Analyse en temps réel : Utiliser des algorithmes de vision par ordinateur avancés pour analyser en temps réel les données thermiques et identifier les variations de température, les anomalies thermiques et les défauts potentiels dans les pièces en cours de fabrication (humping, déformations thermiques...) et caractériser la justesse des résultats.
3. Optimisation des paramètres : Utiliser les données thermiques collectées pour optimiser les paramètres de fabrication en utilisant des méthodes d'apprentissage automatique (IA), ce qui permettra d'obtenir des pièces de meilleure qualité.
4. Évaluation expérimentale : Tester le système de monitoring thermique sur des pièces WAAM réelles et évaluer son efficacité en termes d'amélioration de la qualité et de réduction des défauts.

Ce sujet de recherche a un fort potentiel pour améliorer la qualité et l'efficacité de la fabrication additive à l'arc filaire en utilisant la vision par ordinateur pour surveiller et contrôler les aspects thermiques du processus. Il contribuera également à la compréhension des paramètres thermiques dans la WAAM grâce à l'IA.

Pour candidater, veuillez envoyer votre lettre de motivation, votre curriculum vitae et vos relevés de notes de l'année précédente à Lucas LESTANDI, Mathieu RITOU et Elodie PAQUET à l'adresse suivante lucas.lestandi@ec-nantes.fr mathieu.ritou@univ-nantes.fr, elodie.paquet@univ-nantes.fr. Le stage aura lieu sur le site de Nantes Université pour une durée de 6 mois.