

# Offre de Stage 6 mois 2025 : Réparation avec le WAAM à l'École Centrale de Nantes

## Contexte et objectif

Le stage vise à développer des outils de suivi de consommation des ressources pour la fabrication additive métallique WAAM, et d'usinage. Le stage est réalisé à l'École Centrale de Nantes à l'*Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM)* sous la direction de Tugdual LE NÉEL.

Le stage s'inscrit dans le projet Procédés du Futur – Décarbonés et Durables (PF\_DD). Un projet avec d'autres partenaires académiques.

Ce projet concerne la décarbonation des procédés et des processus de fabrication, qui doivent devenir moins énergivores, moins consommateurs de ressources et moins polluants. De nouvelles pratiques émergent avec des règles d'emploi raisonnables, durables et sobres, mais aussi performante industriellement. Dès la conception, le cycle de vie des produits manufacturés et du système de production est pris en compte. Les métiers et les formations en lien avec la conception, la réalisation, l'énergie, l'information, la production, la conduite et la maintenance, sont impactées.

Ce stage porte sur l'hybridation de procédés de fabrication additive et soustractive pour la réparation de composants à forte valeur ajoutée. L'objectif est de proposer des solutions permettant de réduire le recours aux pièces de rechange grâce à des stratégies de réparation innovantes, fiables et durables.

Les missions principales du stage incluront :

- Étudier et analyser les procédés existants en fabrication additive (ex. : WAAM, LPBF) et soustractive (usinage de précision) appliqués à la réparation de composants industriels.
- Développer et tester des stratégies d'hybridation combinant ces deux technologies pour restaurer les fonctionnalités des pièces usagées ou endommagées.
- Caractériser les performances des pièces réparées, en mettant l'accent sur les propriétés mécaniques, la durabilité et les coûts associés.
- Concevoir et produire des démonstrateurs à l'aide des équipements disponibles (machines de fabrication additive et CNC).
- Rédiger un guide méthodologique pour intégrer ces stratégies dans des environnements industriels.

Le stagiaire travaillera en étroite collaboration avec l'équipe de chercheurs, ingénieurs, et doctorants expérimentés dans le domaine de la fabrication additive

## Profil

Dernière année école ingénieur ou master 2.

Compétence :

- Formation en génie mécanique, fabrication additive ou science des matériaux.
- Connaissances en fabrication WAAM et en usinage.
- Compétences en caractérisation mécanique (tests de dureté, traction, microstructure).
- Maîtrise des outils de CAO/FAO et, idéalement, des bases en simulation.
- Curiosité, rigueur et capacité à travailler en équipe sur des projets innovants

Personne avec un profil simulation, curieux.

## Informations complémentaires

Référence : 20241210 offre de stage réparation WAAM.pdf

Durée : 6 mois

Début : 2025

Rémunéré à 4,35 € de l'heure.

Pour plus d'information, contacter : [tugdual.le-neel@ec-nantes.fr](mailto:tugdual.le-neel@ec-nantes.fr)