

Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur DAOUD Mohamed Amine
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Spécialité : Génie Mécanique

Le 06/12/2025 à 11H00 à la Salle de Conférence, Bâtiment F, Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, UAE

Sous le thème

Fabrication Additive métallique et complexité : une approche intégrée pour l'optimisation des procédés

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. OUARDOUZ Mustapha	FST de Tanger, UAE	Président
Pr. ENNAWAOUI Chouaib	ENSA d'El Jadida, UCD	Rapporteur
Pr. BAKKALI Abderrahmane	FS de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. ZARBANE Khalid	EST de Casablanca, UH2C	Rapporteur
Pr. SARSRI Driss	ENSA Tanger, UAE	Examineur
Pr. CHAIRI Youssef	Thales 3D Maroc	Invité
Pr. HAYANI MECHKOURI Meriem	FST de Tanger, UAE	Co-Directrice
Pr. REKLAOUI Kamal	FST de Tanger, UAE	Directeur

Structure de recherche : Innovation et Ingénierie (II)

Résumé



La fabrication additive (FA), en particulier la fusion laser sur lit de poudre métallique (SLM), transforme les paradigmes industriels en matière de conception, de personnalisation et de production rapide. Malgré ses atouts, cette technologie soulève encore de nombreux défis : variabilité des performances, difficulté de reproductibilité des pièces, et manque de structuration des connaissances techniques.

Face à ces enjeux, cette thèse propose une approche intégrée combinant expérimentation et ingénierie des systèmes (MBSE) (Ajouter la signification de l'abréviation) pour modéliser, analyser et optimiser les processus de FA. Un gabarit de test a été conçu afin de caractériser l'effet de plusieurs paramètres SLM (Ajouter la signification de l'abréviation) sur la précision dimensionnelle et la rugosité de surface. Une étude complémentaire a mis en évidence l'impact significatif de la position des pièces sur le plateau de fabrication, soulignant la nécessité d'une gestion plus systémique des workflows (phrase un peu différente du résumé en anglais – à revoir).

Pour y répondre, un système-conseil nommé ASAM (Advisor System for Additive Manufacturing) a été développé selon l'approche MBSE, en s'appuyant sur le cadre CESAM (Comprehensive Engineering Systems Architecting Method). Ce système permet de formaliser les exigences, structurer les processus, et centraliser les données critiques de conception et de production. Une fiche de lancement de projet a également été conçue pour faire le lien entre les besoins utilisateurs et les contraintes procédés, et son intégration dans ASAM a été validée par une étude de cas. Les résultats de cette recherche contribuent à renforcer la robustesse, la traçabilité et la fiabilité des processus SLM. Ils ouvrent également des perspectives concrètes pour l'exploitation interdisciplinaire des méthodes MBSE dans les environnements industriels de fabrication avancée.

Mots clés : Fabrication additive, Fusion laser sur lit de poudre, SLM, MBSE, CESAM, SysML, Ingénierie des systèmes, Optimisation des procédés, Conception pour la FA.