جامعة مولاي إسماعيل
ⵜⴰⵙⴷⴰⵡⵉⵜ ⵏⵎⵓⵍⴰⵢ ⵙⵎⴰⵄⵉⵍ
UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL

(Doctorat : D_4)

RESUME DE THESE[1]

Nom et Prénom du candidat : **OUDRA Abderrahim**

Formation Doctorale : Recherche et Développement en Sciences & Ingénierie

Etablissement de domiciliation : ENSAM/Meknès

Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et techniques et sciences médicales

Titre de la thèse	OPTIMISATION MULTI-OBJECTIFS DE LA FABRICATION DES ENGRENAGES : CAS DES ENGRENAGES FABRIQUÉS PAR FDM (FUSED DEPOSITION MODELING)
Discipline/ Spécialité	**SCIENCES DE l'INGENIEUR / GENIE MECANIQUE**
Nom et Prénom du Directeur de thèse	**EL MOUSSAMI HAJ**
Structure de Recherche/Etablissement d'Attache	**INGENIERIE DES SYTEMES ET STRUCTURES COMPLEXES /ENSAM**
Nom et Prénom de la Structure de Recherche	**M. ABOUSALAH**
Nom du Codirecteur de thèse	
Structure de Recherche/Etablissement d'Attache	**INGENIERIE DES SYTEMES ET STRUCTURES COMPLEXES /ENSAM**

Résumé : (150 mots)

Cette thèse se concentre sur l'amélioration de la fabrication d'engrenages en polymère par impression 3D, en mettant l'accent sur la méthode FDM. L'étude examine spécifiquement la fabrication additive d'engrenages avec deux objectifs principaux : optimiser l'efficacité de la production en réduisant le temps de fabrication et la consommation de matière première, et étudier l'évolution de l'usure en fonction de certains paramètres d'impression. Pour atteindre le premier objectif, une étude approfondie a été menée en utilisant un plan D-Optimal pour évaluer et optimiser les paramètres d'impression. Un modèle mathématique personnalisé a été développé pour identifier les valeurs optimales de ces paramètres. Grâce à la méthode de surface de réponse (RSM), les paramètres optimaux ont été déterminés pour réduire à la fois le temps de fabrication et la quantité de matière utilisée dans la production d'engrenages par FDM. Dans le cadre du deuxième volet de cette étude, l'impact significatif du taux de remplissage, de l'épaisseur de couche et du nombre de contours sur l'usure des engrenages a été mis en évidence. Ces résultats offrent des perspectives prometteuses pour l'application de l'impression 3D dans la fabrication d'engrenages, avec des recommandations spécifiques pour optimiser les paramètres de fabrication et améliorer la conception et la durabilité des engrenages produits par fabrication additive. Ces avancées ont un potentiel considérable pour bénéficier à des secteurs clés tels que l'automobile, l'aérospatiale et la robotique, où des engrenages en polymère performants et durables sont essentiels au développement de technologies innovantes. En conséquence, cette recherche a permis de contribuer de manière significative à la connaissance actuelle dans le domaine de la fabrication additive des engrenages. En mettant en œuvre une approche méthodique et systématique, nous avons pu non seulement optimiser les performances des engrenages imprimés en 3D, mais aussi jeter les bases pour de futures études visant à explorer de nouvelles avenues dans ce domaine en constante évolution.

Mots clés :
Engrenages en polymère, Impression 3D, La méthode FDM, Plan d'expérience, Temps de fabrication, Consommation de matière, Usure.

[1] *Le présent résumé sera publié conformément à l'article 31 des NSPCD- 2023.*