جامعة مولاي إسماعيل
ⵜⴰⵙⴷⴰⵡⵉⵜ ⵏⵎⵍⵍⴰⵢ ⵙⵎⴰⵄⵉⵍ
UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL

(Doctorat : D4)

RESUME DE THESE[1]

Nom et Prénom du candidat : HADDOUCH IBRAHIM

Année de la 1ère Inscription : 2021 / 2022

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	ÉTUDES ÉTENDUES DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DES COMPOSITES ET NANOCOMPOSITES À BASE DE POLYMÈRES
Discipline/ Spécialité	Science de l'ingénieur/ Génie des Matériaux
Nom et Prénom du Directeur de thèse	MOUALLIF ILIAS
Structure de Recherche/Etablissement d'Attache	Labo LMIMP / Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers
Nom et Prénom de la Structure de Recherche	Pr. Brouri Adil
Nom du Codirecteur de thèse	BENHAMOU Mabrouk
Structure de Recherche/Etablissement d'Attache	Faculté des Sciences de Meknès

Résumé : (150 mots)

Cette thèse étudie les caractéristiques mécaniques des composites et nanocomposites à matrice poly- mère renforcés par des fibres naturelles et des nanotubes de carbone, en perspective d'usages indus- triels et biomédicaux. Trois méthodes numériques ont été mises en œuvre, associant la modélisation multi-échelle à l'homogénéisation par éléments finis utilisant ANSYS et COMSOL Multiphysics®. Les résultats indiquent que l'amélioration de la direction des fils, de la densité et de l'espacement des fibres des fils de chanvre intégrées dans une matrice époxy entraîne une hausse significative des mo- dules élastiques et de cisaillement. L'ajout de fibres végétales courtes dans une résine époxy renforcée par des fibres de carbone, surtout à hauteur de 30%, améliore la solidité mécanique tout en conser- vant la légèreté, ce qui est bénéfique pour le transport léger. De plus, les simulations effectuées sur des nanocomposites à base de PMMA démontrent que l'accroissement de la proportion de nanotubes de carbone armchair (5,5) et zigzag (9,0) améliore considérablement les caractéristiques élastiques. La structure cristalline des nanotubes y joue un rôle crucial en termes d'efficacité du renforcement. La technique des mélanges a validé la consistance des résultats obtenus. Ces recherches pave la route vers le développement de matériaux polymères sophistiqués, écologiques, efficaces et répondant aux besoins des secteurs biomédical, textile et transport

Mots clés : Polymères ; Fibres de Carbone ; Fibres Végétale ; Nanostructures ; Microstructures ; MEF ; Méthode d'Homogénéisation; Propriétés Elastiques Effectives.

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