

Avis de Soutenance

Madame Adeline PETIT

Sciences et Technologies Industrielles

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Réponse de Structure auxétique en dynamique rapide : étude théorique et expérimentale

dirigés par Monsieur ANDRE LANGLET et Monsieur PASCAL DRAZETIC
Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU
Unité de recherche : LaMé - Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé

Soutenance prévue le **mardi 24 janvier 2023** à 10h00
Lieu : IUT de Bourges 63 Avenue de Lattre de Tassigny 18000 Bourges
Salle : Amphithéâtre IUT de Bourges

Composition du jury proposé

M. André LANGLET	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Sébastien ROTH	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard - UTBM	Rapporteur
M. Pascal DRAZETIC	Université Polytechnique Hauts-de-France	Co-directeur de thèse
M. Patrice LONGERE	ISAE-SUPAERO	Examineur
M. Alain GASSER	Université d'Orléans	Examineur
M. Laurent MAHEO	Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan, Université Bretagne Sud, IRDL UMR 6027 CNRS	Rapporteur
M. Justin DIRRENBARGER	Conservatoire National des Arts et Métiers	Examineur
M. Jean-Luc HANUS	INSA Centre Val de Loire	Examineur
M. Fahmi CHAARI	Université Polytechnique Hauts-de-France	Invité
Mme Karine THORAL PIERRE	CEDREM	Invitée

Mots-clés : Structure auxétique, Impact dynamique, Simulation éléments finis, Solution analytique, Expérimentation,,

Résumé :

L'étude concerne l'amélioration des systèmes de protection constitués de structures auxétiques. Le but est de proposer une méthode d'évaluation de l'absorption d'énergie d'un impact par ces « matériaux » cellulaires à coefficient de poisson négatif. Cette méthode se base sur des études analytiques, des simulations numériques par éléments finis et des essais dynamiques. Les structures auxétiques ré-entrantées étudiées dans la thèse sont réalisées par fabrication additive (dépôt de fil fondu en acide polyamide). Le modèle analytique simplifié a été établi pour prédire la réponse de ces structures en compression quasi-statique ou dynamique. En dynamique, ce modèle est basé sur le comportement R-P-P-L (milieu rigide parfaitement plastique avec densification) et la propagation d'onde de discontinuité dans la structure. Un modèle éléments finis (EF) a été réalisé et il a été validé par l'étude expérimentale (tir sur pendule balistique). Le modèle EF a permis d'évaluer la part d'énergie absorbée par la structure auxétique et de montrer les limites de l'approche analytique.