

Sarra Helaoui

Doctorat en ingénierie

MEMBRES DU JURY

Président

Monsieur Fouad Erchiqui, Ph. D.
Professeur
École de génie, UQAT

Directeurs de recherche

Monsieur Ahmed Koubaa, ing. f., Ph. D.
Professeur
Institut de recherche sur les forêts, UQAT

Monsieur Hedi Nouri, Ph. D., HDR
Professeur
Institut Supérieur des Arts et Métiers de Sfax

Codirecteurs de recherche

Monsieur Martin Beauregard, double Ph. D.
Professeur
Unité d'enseignement et de recherche en création et nouveaux médias, UQAT

Monsieur Sofiane Guessasma, Ph. D. HDR
Directeur de recherche
INRAE, Nantes, France

Membre interne

Monsieur Mohamed Amine Ben Souf, ing., Ph. D., HDR
Professeur
École nationale d'ingénieurs de Sfax

Membres externes

Monsieur Mohamed Ksibi, Ph. D., HDR
Professeur
Institut Supérieur de biotechnologie de Sfax

Monsieur Sofiane Belhabib, Ph. D., HDR
Maître de conférences au Département Génie mécanique et Productique à l'IUT de Nantes

UQAT

SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

ÉCOLE DE GÉNIE

Soutenance de thèse de **Sarra Helaoui**

Doctorat en ingénierie

Programme offert en extension en vertu
d'une entente avec l'UQAC

*« Mise en forme de composites bois
polymère par impression 3D :
développement et optimisation
du procédé »*

Le mardi **22 avril 2025**
à 8 h au local C-300 du campus
de l'UQAT à Rouyn-Noranda

HUMAINE
>>> CRÉATIVE
AUDACIEUSE

Sarra Helaoui

Doctorat en ingénierie*

2020 à ce jour

Doctorat en ingénierie*

Spécialité : Impression 3D

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (Canada)

2019 à ce jour

Doctorat en génie mécanique

École nationale des ingénieurs de Sfax (Tunisie)

2017-2018

Maîtrise en génie mécanique

Spécialité : Énergétique

École nationale des ingénieurs de Sfax (Tunisie)

2015-2018

Diplôme d'ingénieur en génie électromécanique

Spécialité : Mécanique des matériaux et structures.

École nationale des ingénieurs de Sfax (Tunisie)

2013-2015

Études préparatoires

Spécialité : Mathématiques-Physique

Institut préparatoire aux études des ingénieurs de Monastir (Tunisie)

Mise en forme de composites bois polymère par impression 3D : développement et optimisation du procédé

La gestion saine des résidus de l'industrie forestière (RIF) permet de réduire leur impact environnemental en évitant leur incinération ou enfouissement, contribuant à la réduction des gaz à effet de serre et à la lutte aux changements climatiques. Leur valorisation pour le développement de bioproduits favorise l'économie circulaire. La production de biocomposites (BC) à partir de RIF et de polymères biodégradables en utilisant des technologies de fabrication de pointe est parmi les pistes prometteuses. Ainsi, l'objectif de cette thèse est de valoriser des RIF pour la conception de BC par impression 3D. L'impact des RIF sur les propriétés physico-mécaniques et la biodégradation des BC est analysé. Des échantillons contenant l'acide polylactique (PLA) et jusqu'à 20% de RIF (sciure de pin gris, cendres de bois et fibres de cellulose) ont été fabriqués et leurs propriétés physico-mécaniques, chimiques, rhéologiques, et morphologiques caractérisées. L'incorporation de RIF dans le PLA améliore sa cristallinité, mais diminue sa température de dégradation. Les RIF affectent la viscosité apparente des mélanges rendant leur mise en forme plus difficile notamment l'impression 3D. Ils rendent les BC plus poreux que le PLA entraînant une absorption d'eau plus importante. Les RIF rendent les BC très fragiles et diminuent leur résistance en flexion et traction. Ces résultats s'expliquent par l'importante porosité des BC et la faible adhésion interfaciale entre le PLA et les RIF. Ces BC sont biodégradables; jusqu'à 77% de dégradation a été atteint après 3 mois de compostage. Ainsi, ils offrent une solution durable pour des applications en agroforesterie en tant que pots plantables. Cette thèse met aussi en lumière les avantages qu'apporte la fabrication des biocomposites par impression 3D, dont la production de structure contrôlée et des formes complexes tout en proposant des alternatives pour réduire la dépendance des plastiques et en favorisant l'économie circulaire.

*Programme offert en extension à l'UQAT en vertu d'une entente avec l'UQAC

