

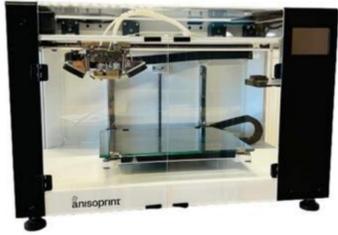
ICOM2C3D: Intelligence de composite à fibre de carbone continue imprimée en 3D Développement d'un digital twin pour le positionnement de la fibre de carbone continue

Demarbaix Anthonin⁽¹⁾, Ochana Imi^(1,2), Homrani Mohamed Khalil⁽²⁾, Dehombreux Pierre⁽²⁾, Ducobu François⁽²⁾

(1) Science and Technology Research Unit, Haute Ecole Provinciale de Hainaut Condorcet, Boulevard Solvay 31, 6000 Charleroi, Belgique

(2) Machine Design and Production Engineering Lab, Research Institute for Science and Material Engineering, Université de Mons, Mons, Belgique

Comment développer une méthode efficace pour surveiller les déformations et les contraintes des structures de manière préventive, en utilisant des fibres de carbone continues ?



- Le SHM est crucial pour la surveillance préventive des structures, détectant les déformations et les contraintes.
- La résistivité des fibres de carbone continue peut être utilisée comme indicateur lors d'une déformation mécanique
- Le projet Skywin, financé par la Région Wallonne, vise à créer une jauge de déformation avec une imprimante 3D.
- Objectif : Développer un digital twin pour localiser la zone critique où la fibre sera placée
- Ressources: Co-encadrement de deux thèses de doctorat des acteurs académiques



ANDIM LAB

SciTech Research Unit

Partie expérimentale



Chemin des fibres dans éprouvette

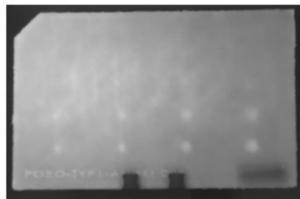
Géométrie

Fabrication



Placement de fibre avec co-extrusion

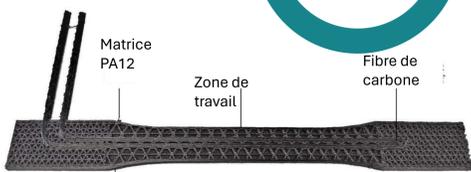
Inspection non destructive



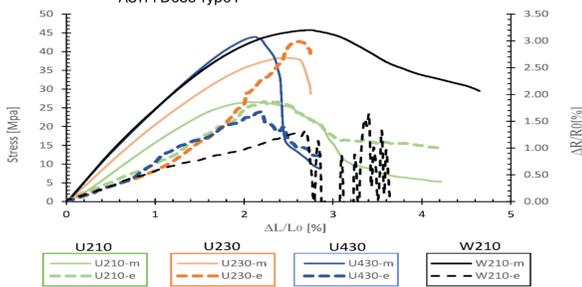
Analyse de l'intégrité interne avec méthodes digitales

Connexion fibre

Fibre de carbone



ASTM D638 Type I



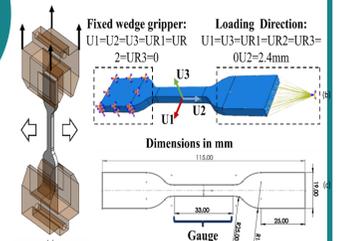
Partie numérique



Géométrie ASTM D638 Type I sans fibre

Géométrie

Modélisation



Modélisation de l'essai de traction

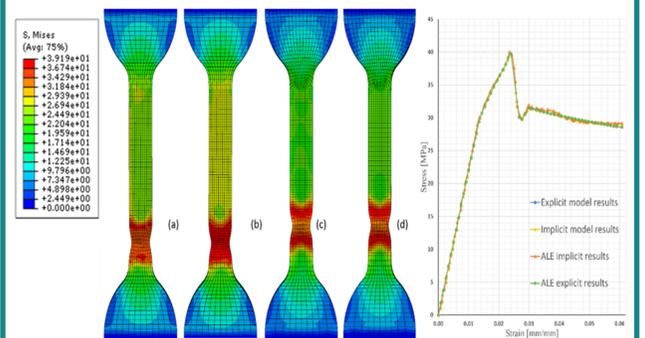
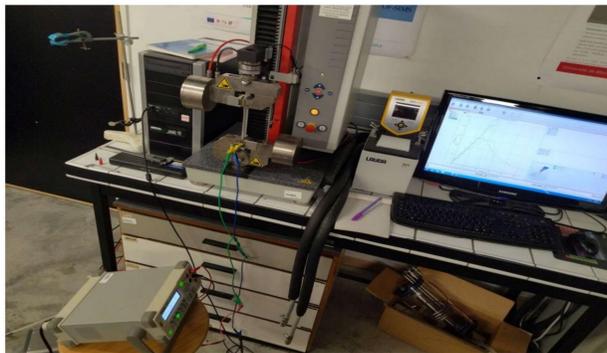
Maillage

Analyse de la sensibilité du maillage

Choix du type de formulation

Monitoring des essais

Machine de traction
 Multimètre
 Caméra IR
 Caméra Haute vitesse



Objectif final

Utilisation du digital twin sur une pièce réelle pour détecter l'endroit critique afin de déterminer l'emplacement de la fibre.

