

## **Analyse du comportement mécanique et chimique d'un bio-composite chargé : influence du nombre de recyclage.**

(1 étudiant, durée six mois)

Demandeur : HERBELOT Christophe /IMAD Abdellatif

Le/la candidat(e) sera amené(e) à réaliser une campagne d'essais expérimentaux à partir d'un granulat d'acide polylactique (polymère bio-dégradable) vierge et chargé. La charge (poudre de mollusque *Crassostrea*) est essentiellement un composé minéral (carbonate de calcium) sous forme de calcite (système rhomboédrique) avec trois tailles de particules (après tamisage) :

- inférieure à 80 microns,
- supérieure à 80 microns,
- supérieure à 160 microns.

Pour chacune de ces trois tailles de charge, cinq fractions volumiques seront utilisées : 2%, 5%, 10%, 15% et 30%. Deux techniques de fabrication additive par dépôt de fil fondu FDM (Fused Deposition Modeling, 2,85 mm) seront testées. La première par la réalisation de bobines à partir de granulats chargés. La seconde par l'impression à partir de granulats (vis d'extrusion sur la tête d'injection).

Pour ce plan d'expérience, cinq échantillons par catégorie seront imprimés (éprouvette haltère ASTM D638 type 4). Des essais de charge/décharge seront menés jusqu'à rupture. Des essais d'analyses chimiques seront opérés. La tomographie RX permettra d'observer la répartition des charges dans le matériau. Les faciès de rupture des éprouvettes seront observés.

La procédure expérimentale sera répétée après cinq broyages des éprouvettes. L'analyse du cycle de vie sera exploitée.