

## RECYCLAGE Elium® FIBRES DE VERRE DANS DES THERMOPLASTIQUES PMMA

Le recyclage des matières thermoplastiques est largement connu du monde de la plasturgie. C'est l'un des avantages de ces matières premières. En revanche, pour d'autres matériaux comme les thermodurcissables la création d'un réseau tridimensionnel irréversible rend le recyclage plus complexe. Les solutions sont par conséquent différentes : voie mécanique, thermique ou chimique.

Le contexte actuel pousse de plus en plus les industriels du secteur à travailler sur le sujet, que ce soit sur les déchets de production ou sur les déchets en fin de vie. Les fournisseurs de matières premières sont à la recherche de solutions, de manière à promouvoir leurs produits.

La voie classique pour recycler le composite est le broyage mécanique. Les pièces de grande structure sont pré découpées en morceaux puis broyées par des broyeurs à couteaux, jusqu'à atteindre des dimensions réutilisables dans des procédés d'extrusion.

C'est dans ce cadre que le Centre Technologique CANOE travaille au recyclage de ce type de matériaux, et en particulier sur la résine acrylique Elium® chargée fibres de verre. CANOE a travaillé à la réintroduction de matériaux recyclés issus de la fabrication d'une pale d'éolienne en résine Elium® renforcée mâts fibres de verre :



*Figure 1 : Pale éolienne Fibres de verre infusée Elium® et broyats*

La résine Elium® étant une base acrylique, il est par conséquent intuitif de choisir des matrices thermoplastiques compatibles comme l'ABS ou le PMMA.



Figure 2 : Granulés PMMA/Elium®/FV

Les granulés obtenus sont très homogènes. Ils sont ensuite valorisés soit pour produire du filament 3D calibré ( $\phi=1,75\text{mm}$ ) pour imprimante FDM ; soit directement utilisables sur un bras robotisé muni d'une mini extrudeuse :



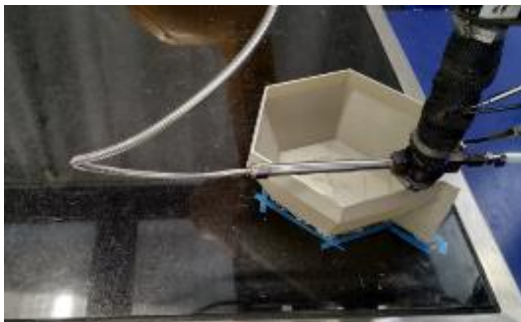
Figure 3 : Ligne de Filage – Bobinage – Développement CANOE

Avec les filaments produits, des pièces (éprouvettes, main, pâles) ont pu être imprimées avec l'imprimante D33D :



Figure 4 : Exemple de pièces imprimées à partir de filaments 3D

Les granulés peuvent aussi être introduits dans une micro extrudeuse positionnée en tête d'un robot 6 axes (développement CANOE). Ce procédé présente l'avantage d'éliminer l'étape de filage-bobinage et permet d'imprimer des pièces de plus grandes dimensions :



*Figure 5 : Vase imprimé à partir de granulés par bras robotisé 6 axes (développement CANOE)*

Par ailleurs, dans le cadre de ses activités, CANOE travaille également sur des procédés de moussage en CO<sub>2</sub> supercritique ou autres technologies pour l'obtention de mousses par extrusion en continu (Figure 6). Moins industrialisable, le procédé en batch est également envisageable. Avec l'élimination de l'ajout d'agents chimiques gonflants, l'utilisation de la technique CO<sub>2</sub> supercritique est plus respectueuse de l'environnement.



*Figure 6 : Extrudeuse monovis CANOE avec pompe CO<sub>2</sub> supercritique*

Contact : Sandrine ANDRE – 05 40 17 50 22 / [andre@plateforme-canoe.com](mailto:andre@plateforme-canoe.com)