

Développement de granulés Ti6Al4V avec un liant hydrosoluble et biosourcé pour impression 3D par extrusion

Julien Bossu^{1,2}, Fabienne Delaunois¹, Edouard Rivière-Lorphèvre², Samira Benali³

¹Service de métallurgie, Institut Matériaux, Université de Mons, Belgique

²Service de génie mécanique, Institut Matériaux, Université de Mons, Belgique

³Laboratoire des Matériaux Polymères et Composites (LPCM), Centre d'Innovation et de Recherche en Matériaux et Polymères (CIRMAP), Université de Mons, Belgique

Dans cette étude, il s'agit du développement d'un matériau sous forme de granulés utilisés dans une machine d'impression 3D PAM (Pellets Additive Manufacturing) de chez Pollen AM. Un feedstock contenant un polymère « backbone » non hydrosoluble, le Poly(butyracal vinylique) PVB, est comparé à un composite contenant un polymère « backbone » hydrosoluble, la Méthylcellulose MC. Les poudres sont tout d'abord mélangées à chaud dans un Brabender dont le couple (Nm) permet d'obtenir de premières informations sur la rhéologie du composite. L'étape suivante consiste en l'extrusion sous forme de filaments par mini-extrusion bi-vis DSM Xplore. Cette seconde étape permet de vérifier l'extrudabilité du composite. Les paramètres utilisés pour le mélange à chaud dans le Brabender sont une vitesse de mélange de 60 RPM et une gamme de température allant de 100 à 150°C pour une durée de 15 min. Ensuite, le composite est extrudé par DSM à une vitesse de mélange de 60 RPM et une température de 110°C avec un temps de mélange de 30 min pour une homogénéisation optimale des particules. Le PVB permet de réaliser un composite contenant beaucoup plus de charge Ti64V, jusqu'à environ 65 vol.% tandis que le composite contenant de la méthylcellulose MC ne peut être extrudé que jusqu'à 33 vol.% de charge.

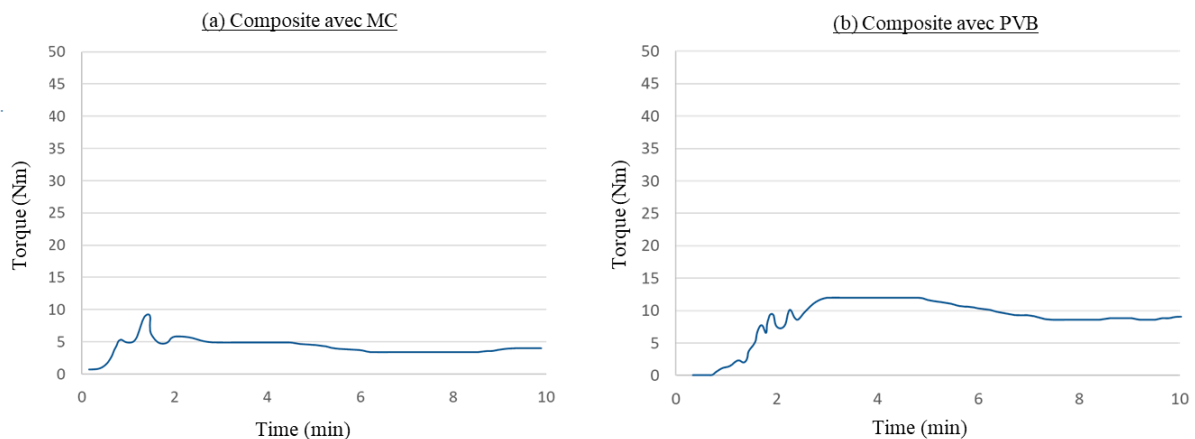


Figure 1 : Couple torque (Nm) en fonction du temps pour le mélange avec (a) MC et (b) PVB.