**Résumé**

Ce mémoire présente l’étude de l'effet de la forme et du taux de remplissage sur les propriétés mécaniques des pièces réalisées avec l'impression 3D avec du filament PLA. Diffèrent motifs et taux de remplissage ont été générés en utilisant un scripte implémenté dans le logiciel ABAQUS puis une simulation par élément finis de la compression quasi statique a été réalisé sur des échantillons cylindriques d’une hauteur de 15 mm et d’un diamètre de 25 mm. Les résultats obtenus de la force critique ont été validés avec des essais expérimentaux, ils montrent que le motif, le taux de remplissage et les matériaux utilisés ont un impact majeur sur la résistance mécanique de la pièce.

**Mots clés :** impression 3D, PA, compression, motif de remplissage.

**Abstract**

This thesis presents the study of the effect of the shape and the filling rate on the mechanical properties of parts made with 3D printing with PLA filament. Different patterns and filling rates were generated using a script implemented in the ABAQUS software and then a finite element simulation of quasi-static compression was performed on cylindrical samples with a height of 15 mm and a diameter of 25 mm. The results obtained from the critical force have been validated with experimental tests, they show that the pattern, the filling rate and the materials used have a major impact on the mechanical resistance of the part.

**Keywords :** 3D painting, PLA, compression, fill pattern