

Analyse et optimisation du processus d'impression 3D des alliages CoCr pour les applications dentaires

Orientation

Génie mécanique

Client

Swiss m4m Center

Expert & Enseignant

Stéphane Rollier &

Jürg Dänzer



Objectif

Ce travail de diplôme, mené chez Swiss m4m Center, vise à optimiser le procédé LPBF pour des pièces dentaires en alliage Co-Cr. L'objectif est de ramener le post-traitement à 45 minutes par pièce au maximum en améliorant les zones downskin, tout en garantissant une porosité globale $\leq 0,30\%$, la conformité dimensionnelle et le respect des exigences médicales. L'optimisation porte uniquement sur les paramètres procédé (puissance, vitesse de balayage, hatching space, supports) sans modification de l'équipement TRUMPF TruPrint 1000.

Contenu

La méthode s'appuie sur des essais VED en faisant varier les couples puissance–vitesse afin de définir une fenêtre d'énergie stable. Les éprouvettes sont évaluées par inspection visuelle et au binoculaire, mesure de porosité (Archimède) et métallographie ciblée, puis les paramètres retenus sont transposés sur deux pièces client et vérifiés par scan 3D. Les résultats indiquent une amélioration du downskin à densité constante. Le projet livre une méthodologie reproductible et un plan d'expériences combinant criblage séquentiel et Taguchi pour valider la robustesse inter-lots et, lors d'essais ultérieurs, quantifier le gain temps/coût lié à la réduction du post-traitement.