

SLAMM

Influence des conditions d'élaboration par frittage laser (SLM) sur l'usinabilité des matériaux en vue de l'élaboration de surfaces fonctionnelles soumises à des conditions tribologiques extrêmes

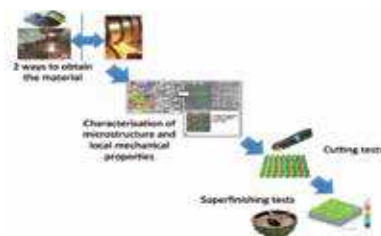
BUDGET	234 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	117 K€
LABEX MANUTECH-SISE	2014 - 2017

LE PROJET

Le frittage sélectif par laser (SLM) permet aujourd'hui de fabriquer des pièces ex-nihilo ayant des *gradients de propriétés* mécaniques requises. Il permet de produire des pièces avec des fonctions non fabricables, ainsi qu'avec des matériaux difficiles à trouver et manipuler sous forme massive. La précision dimensionnelle à l'issue du frittage est de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre alors que les états de surfaces sont de très mauvaise qualité. La nécessité d'obtenir des surfaces fonctionnelles de haute qualité dimensionnelle et de faible rugosité, notamment sur les surfaces d'outillage, nécessite que la surface soit retouchée par usinage afin d'obtenir la qualité dimensionnelle (échelle du 1/100^{ème} de mm) et la rugosité attendues ($Ra < 0,1 \mu m$).

Ce projet vise à caractériser l'influence des conditions d'élaboration par frittage laser (SLM) sur l'usinabilité des matériaux (productivité des opérations d'usinage et intégrité des surfaces usinées).

ViaMéca
Pôle de compétitivité mécanique



PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech-Sise

Pr Joël RECH
rech@enise.fr

Université de Lyon
Caserne Sergent Blandan
37, rue du Repos
69361 LYON CEDEX 07
www.universite-lyon.fr

OBJECTIFS ET ENJEUX

L'objectif de ce projet est de faire le lien entre les conditions de lasage des poudres, l'état microstructural obtenu, les propriétés mécaniques et tribologiques locales de la surface fonctionnelle d'autre part, et enfin l'usinabilité des matériaux obtenus (usure d'outils, précision dimensionnelle, rugosité de surface, contraintes résiduelles) en vue d'obtenir des surfaces fonctionnelles de précision dans de bonnes conditions de productivité. Il s'agira en outre de comparer l'usinabilité des matériaux frittés vis à vis des modes d'élaborations traditionnelles (forge, laminage). L'usinabilité s'entend au sens de l'usinage mécanique : enlèvement de matière en ébauche pour atteindre la macrogéométrie (fraisage à la fraise boule pour les surfaces d'outillage), puis superfinition par un procédé abrasif pour atteindre l'intégrité de surface nécessaire à la fonctionnalité (rugosité, contraintes résiduelles).

Le matériau étudié sera l'alliage de titane le TA6V. En parallèle de l'élaboration par frittage laser, il s'agira d'approvisionner le même matériau issu de métallurgie traditionnelle dans le commerce sous forme de barres laminées sur lesquelles des traitements thermiques permettront d'obtenir des microstructures visées.

PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

- Les paramètres clefs de frittage laser permettant d'obtenir des surfaces fonctionnelles de qualité dans des bonnes conditions de productivité.

