

Projet de Master en Entreprise – PX Group (Printemps ou automne 2025)

Profil : Sciences des Matériaux, métallurgie, mécanique, tribologie (niveau Master)

Lors de la mise en forme de produits en alliages de Titane, ceux-ci subissent un recuit initial. Ce recuit a pour objectif de former une « couche », dont la nature est à préciser, autour de l'ébauche, et qui facilite sa déformation.

Nos connaissances sur la nature et les propriétés de cette couche sont limitées. Nous souhaitons développer nos connaissances sur ce sujet, afin de mieux maîtriser nos procédés et la qualité des pièces.

Le sujet se compose de deux étapes :

- Caractériser chimiquement cette couche (oxyde, nitrule, composé) et son épaisseur.
- Etudier son effet tribologique, et en quoi elle aide à la lubrification, lors du procédé.

La première étape consistera à mesurer la nature chimique de la couche formée. Pour cela, différents traitements thermiques seront réalisés chez PX Group sur un ou deux alliages (pur et allié), utilisant différentes atmosphères, températures et temps, menant à des épaisseurs de couche variables. Les échantillons réalisés seront analysés par mesures XPS, et Microscopie Electronique. La dilatométrie et la DSC pourront être envisagées également, notamment dans des gammes de température autour du transus entre phases α et β .

La seconde étape s'intéressera aux propriétés tribologiques de la couche formée. Les échantillons seront testés dans les conditions les plus représentatives du procédé de déformation. L'objectif technologique sera de connaître les propriétés de frottement de cette couche (à travers une filière) et ses limites (contrainte jusque laquelle elle s'éaille/s'enlève...).

Contacts

EPFL-LMTM: Prof. Roland Logé, Roland.Loge@epfl.ch

SCI STI SM: Dr Anna Neus Igual Muñoz anna.igualmunoz@epfl.ch

PX Group: Aymeric DOMINE, Aymeric.DOMINE@pxgroup.com