

Poste basé à Talence au sein de l'Institut d'Optique d'Aquitaine.

Environnement :

Créé en 2007 et constitué de 70 personnes, ALPhANOV est le centre technologique du pôle de compétitivité « Route des Lasers et des Hyperfréquences ». ALPhANOV réalise des développements techniques de haut niveau pour générer des solutions, produits ou systèmes innovants dans les domaines de l'optique et des lasers à destination de marchés variés (aéronautique, spatial, médical, luxe, défense...).

Situé dans les locaux de l'Institut d'Optique d'Aquitaine, ALPhANOV participe à la dynamique actuelle, en Nouvelle Aquitaine, dans le domaine des lasers et de l'optique. ALPhANOV est reconnu pour sa capacité à générer les innovations clés à l'origine de plusieurs créations d'entreprises et accompagne régulièrement le développement d'une vingtaine de sociétés de haute technologie.

Sujet du stage :

Aujourd'hui, les notions d'environnement et de compétitivité poussent les industries d'excellence à innover dans le but de remplacer, ou encore d'améliorer les performances et le rendement de leurs procédés.

Nombreux sont les traitements de surfaces et leurs applications. Avec l'émergence de sources Laser de plus en plus puissantes, nous pouvons désormais intégrer ces dernières dans de nombreux processus : grenailage Laser (Laser Shock Peening), texturation de surface par Laser (polissage, structuration par fusion etc.) etc.

Traditionnellement, le grenailage de précontrainte offre une amélioration des qualités techniques des pièces traitées. Il est un procédé utilisé pour induire des contraintes résiduelles en surface et proche surface, et ainsi modifier les propriétés mécaniques des métaux. La méthode consiste à percuter à haute vitesse une surface avec des projectiles (ex : billes métalliques), avec une force suffisante pour créer une déformation plastique.

En résulte, une amélioration de la durée de vie et de la résistance à la fatigue des pièces. Ce procédé conventionnel permet la conception de pièces plus légères, apporte une protection anti-corrosion supplémentaire, offre une diminution des opérations de maintenance, etc.

Au contraire du grenailage de précontrainte, le procédé de Laser Shock Peening n'utilise pas de projectiles. Le traitement des matériaux par choc-Laser consiste à créer un plasma instantané à très haute pression sur un matériau-cible, grâce à l'interaction de cette cible avec un Laser impulsif à forte densité de puissance (GW/cm², régime ns). Le phénomène d'ablation qui en résulte crée un plasma Laser. L'onde de choc issue de la détente de ce plasma, crée alors une plastification de la surface à l'origine des contraintes de compressions.

L'optimisation des pressions de choc en fonction des paramètres laser est alors le paramètre clé qui va conditionner le rendement de l'interaction.

De précédentes études ont été menées sur surface 2D afin de valider la pertinence de premiers paramètres laser. ALPhANOV s'est doté ce début d'année 2019 d'un bras robotisé afin de reproduire ces résultats sur surfaces 3D.

Les enjeux de ce stage sont donc :

- une compréhension et une validation des premiers résultats expérimentaux sur surface 2D,
- une transposition de ces derniers sur surfaces 3D via utilisation d'un bras robotisé,
- et une optimisation du procédé via instrumentation de l'expérience (ex : utilisation d'une caméra rapide)



Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet collaboratif impliquant des partenaires industriels de renommée internationale.

La recherche et la compréhension des processus d'interaction Laser-matière en fonction des différentes conditions expérimentales constituera une première partie des travaux.

Le stagiaire travaillera avec une source Laser de haute énergie et sera également formé à l'utilisation d'un bras robotisé 6 axes pesant plusieurs centaines de Kg. Le stagiaire devra montrer qu'il sait travailler de manière appliquée afin de garantir en permanence un niveau de sécurité optimal.

Ses travaux seront organisés autour de plans d'expériences. La caractérisation de ces travaux constituera une part notable du stage (préparation des échantillons pour mesure des contraintes résiduelles, essais de micro-dureté en filiation, analyses métallographiques, etc.).

Le stagiaire aura également l'opportunité de découvrir et travailler sur des machines de micro-usinage Laser de haute précision. Le stage lui permettra également d'acquérir de l'expérience sur différentes techniques de métrologie (interférométrie optique, microscopie électronique à balayage, etc.).

Qualités/compétences requises :

Vous êtes issu(e) d'une formation universitaire Bac+5 ou d'une école d'ingénieur.

Les compétences demandées pour ce stage sont :

- Bonnes connaissances en optique, laser, interaction laser-matière, matériaux, traitement de surface.
- Travail en équipe, motivation, capacité d'analyse, autonomie, intérêt pour la programmation.
- Compétences linguistiques : anglais

Modalités : Stage rémunéré de 6 mois, démarrage entre mars et avril 2019.

Contact : guillaume.lafoy@alphanov.com

