

Développement de filtres optiques interférentiels à faible absorption pour les lasers de puissance



Contexte :

CILAS est une société qui, depuis plus de 40 ans, a développé une expertise reconnue dans les technologies lasers et optiques. Aujourd'hui, CILAS développe, industrialise et produit une large gamme de produits et systèmes associant ces hautes technologies. La défense et la sécurité civile et militaire, l'instrumentation scientifique et industrielle, les composants optiques de pointe, les grands programmes de lasers scientifiques sont ses principaux marchés. Ce projet se fera en collaboration avec le Département d'Etudes et Réalisations Couches Minces de la société CILAS qui est situé à Aubagne et qui a développé depuis de nombreuses années des compétences dans le domaine du développement et de la production de couches minces au moyen de techniques de dépôt diverses.

L'Institut Fresnel (www.fresnel.fr) est une unité mixte de recherche (Aix-Marseille Université, CNRS, Centrale Marseille) travaillant sur des thématiques liées à l'optique, l'électromagnétisme et l'imagerie. Le laboratoire dispose d'une expertise dans le domaine des couches minces optiques et des interactions laser/matière, avec notamment un espace unique en France pour la réalisation et la caractérisation de composants à base de couches minces optiques (Plateforme technologique « [Espace Photonique](#) »).

Ce sujet de thèse est proposé dans le cadre du laboratoire commun entre l'Institut Fresnel et CILAS : Laboratoire commun de traitement optique des surfaces ([LABTOP](#)).

Sujet :

Les lasers de forte puissance continue présentent un très vaste champ d'applications industrielles, militaires et scientifiques. Parmi les différents composants optiques d'un système laser, les filtres à base de couches minces optiques sont des éléments clés pour fonctionnaliser les surfaces (antireflets, miroirs, dichroïques). Malgré des niveaux d'absorption pouvant descendre au-dessous de l'ordre de la partie par million (ppm) dans les couches, les échauffements induits sous forte puissance laser constituent une limitation pour les performances laser, allant de la déformation de front d'onde jusqu'à éventuellement l'endommagement des optiques. Dans un contexte de montée en puissance des sources laser, l'objectif de la thèse est le développement de composants permettant de limiter les effets thermiques, par l'optimisation des technologies de fabrication (choix des matériaux et paramètres de dépôts), par optimisation des designs (minimisation des champs électriques), et par le contrôle de l'absorption locale des composants (en créant un profil d'absorption maîtrisé par exemple afin d'uniformiser spatialement la distribution spatiale d'énergie absorbée).

Financement : CIFRE

Durée : 36 mois – début dès que possible

Profil souhaité

Etudiant issu d'une école d'ingénieur ou master avec une spécialisation en optique, curieux, autonome, avec un goût prononcé pour les sciences expérimentales. Des connaissances sur les couches minces et/ou sur les lasers seraient appréciées.

Contact

Laurent Gallais, Catherine Grèzes-Besset, Julien Lumeau

Tel. : +33 6 20 98 69 46 / +33 4 42 36 97 08 / +33 6 72 28 90 71

e-mail : laurent.gallais@fresnel.fr / GREZES-BESSET@cilas.com / julien.lumeau@fresnel.fr
