Inauguration du laboratoire commun entre la SPCTS et la Société CILAS « Laboratoire des Céramiques Transparentes pour application Laser »

Le 10 juin, un nouveau Laboratoire Commun de Recherche a été inauguré à l'Université de Limoges.

Ce laboratoire, intitulé « Laboratoire des Céramiques Transparentes pour application Laser (LCTL) », est né du rapprochement entre la société CILAS (Compagnie Industrielle des LASers) et le laboratoire SPCTS (Science des Procédés Céramiques et Traitements de Surface), unité mixte de recherche CNRS-Université de Limoges-ENSCI, le plus grand laboratoire français dédié aux domaines des céramiques et traitements de surface. Il a d'ailleurs eu l'honneur de recevoir dans ces murs le Président de la République le 28 mai dernier, à l'occasion de la signature du Contrat de Plan Etat-Région.

Ces deux partenaires, CILAS et SPCTS, travaillent déjà depuis près de 8 ans en synergie au développement de procédés de fabrication de céramiques transparentes à application laser. Les céramiques présentent de nombreux avantages par rapport aux cristaux actuellement employés dans les cavités lasers, notamment parce qu'elles peuvent être élaborées avec des formes et des architectures plus complexes que ces derniers, grâce à la grande flexibilité des procédés céramiques. Les composants optiques à base de céramiques peuvent ainsi présenter des propriétés améliorées, notamment en termes de conductivité thermique et de rendement, conduisant à une augmentation de la puissance des lasers.

Plusieurs programmes de recherche communs ont jalonné cette période de collaboration. En partenariat avec une dizaine de collaborateurs académiques ou industriels, ces travaux ont déjà donné lieu à 16 publications, 1 brevet et plus d'une trentaine de communications dans des congrès nationaux ou internationaux. Depuis 2007, ces collaborations sont à l'origine de nombreuses innovations dans le domaine des lasers à base de céramiques avec les premiers milieux amplificateurs « composites » en Europe, les microlasers, les lasers bi-longueur d'onde...

Pour inscrire leur stratégie de recherche en matière de céramiques laser dans la durée, CILAS et le SPCTS ont souhaité mettre en place ce Laboratoire Commun de Recherche avec pour principale motivation de développer des systèmes lasers aux performances accrues et /ou inédites. Dans ce but, la démarche mise en place, en trois temps, vise à :

i) Identifier les matériaux céramiques d'intérêt pour des applications lasers,
ii) Les synthétiser par la mise en œuvre de procédés céramiques adaptés,
iii) Evaluer leurs performances en les intégrant dans des systèmes lasers.

Le LCTL, doté d'un budget d'1 M€ sur 4 ans, va permettre à CILAS et au SPCTS de mettre en commun leurs compétences sur un lieu de travail dédié, localisé au Centre Européen de la Céramique à Limoges. Bénéficiant ainsi d'une réactivité accrue, les travaux de recherche pluridisciplinaires qui y seront menés doivent conduire d'une part à la synthèse de nouvelles céramiques transparentes (grenats, oxydes de lanthanides, etc.), et, d'autre part, à l'évaluation des performances laser de ces nouveaux composants optiques, jusqu'alors irréalisables avec les cristaux.

A terme, ces travaux pourraient bien révolutionner de nombreux systèmes intégrant des technologies lasers, comme la désignation de cibles militaires, l'imagerie active sous-marine ou encore la détection des débris spatiaux qui menacent les satellites …

Présentation de l'UMR 7315 SPCTS (Science des Procédés Céramiques et de Traitement de Surface)

Les travaux développés au SPCTS ont pour objet l'étude des transformations de la matière intervenant dans la mise en œuvre de procédés céramiques et de procédés de traitements de surface. L'activité du laboratoire s'inscrit ainsi à l'intersection du domaine des matériaux et du génie des procédés.

Elle relève d'une approche pluridisciplinaire avec un objectif majeur qui consiste à comprendre, caractériser, maitriser, modéliser, les différents processus qui conduisent à l'obtention d'un objet ou d'un dépôt présentant une ou plusieurs propriétés en vue d'un usage donné.

Les recherches prennent appui sur un ensemble conséquent de moyens matériels d'élaboration et de caractérisation, non seulement pour ce qui concerne la structure des matériaux aux différentes échelles, mais aussi pour l'étude des diverses propriétés chimiques et physiques pertinentes ainsi que des propriétés d'usage.

La stratégie « matériau + procédé => produit » induit, dans le domaine des matériaux de structure comme dans celui des matériaux fonctionnels, de nombreuses collaborations avec les acteurs industriels concernés par la production de pièces ou de composants, ou encore avec les concepteurs impliqués dans les technologies utilisatrices de ces matériaux.

Il est impliqué dans deux laboratoires communs avec les sociétés Air Liquide et CILAS et un laboratoire correspondant avec le CEA.

Les activités du SPCTS se déclinent suivant quatre grands axes thématiques :

- Procédés céramiques
- Procédés Plasmas et Lasers
- Organisation structurale multiéchelle des matériaux
- Céramiques sous Contraintes Environnementales

Les effectifs : 204 personnes dont 110 permanents

Le SPCTS collabore avec de nombreux laboratoires, grands organismes et entreprises français et étrangers

Présentation de la Société CILAS

CILAS, filiale d'Airbus Defence&Space (63%) et d'AREVA (37%), développe des lasers de hautes performances pour applications scientifiques, industrielles et de défense. Les savoir-faire spécifiques de CILAS se trouvent plus particulièrement dans les lasers à émission continue de forte et très forte puissance et dans les lasers à impulsions de forte et très forte énergie. CILAS développe également une gamme de matériels de défense intégrant les technologies du laser : désignateurs de cibles, télémètres, détecteurs d'optiques pointées et de snipers.

Son chiffre d'affaires a progressé de 20 à 32 M€ sur la période 2010-2014.

La défense et la sécurité civile et militaire

Les principales activités de CILAS liées à la défense et la sécurité concernent la désignation laser pour les munitions à guidage laser, et les systèmes de détection de snipers. Ces deux systèmes ont prouvé leur efficacité opérationnelle et équipent de nombreuses forces armées.

CILAS réalise également des télémètres, tels que celui monté sur l'hélicoptère Tigre.

L'entreprise commercialise également un système d'aide visuelle, Safecopter, pour l'appontage des hélicoptères en mer. Plus de 140 exemplaires sont déjà installés sur des bateaux de plusieurs marines.

Les programmes scientifiques

Dans le domaine scientifique, CILAS est partie prenante du programme Laser Mégajoule pour la simulation nucléaire. Elle a conçu et réalise aujourd'hui les amplificateurs laser.

L'instrumentation industrielle et scientifique

CILAS développe une gamme de granulomètres et de nano-granulomètres qui permettent de mesurer avec précision la taille et la forme de particules pour tous les types de poudre, que ce soit pour la pharmacie, l'agroalimentaire, ou les matériaux de construction…

L'entreprise est un leader mondial dans le domaine de l'optique adaptative. Elle conçoit et fabrique des miroirs déformables pour les plus grands télescopes mondiaux comme le Very Large Telescope, et l' European-Extremely Large Telescope de l'European Southern Observatory.

Ses miroirs adaptatifs équipent aussi les lasers de grande puissance. C'est le cas du Atomic Weapons Establishment au Royaume Uni, du Laboratoire d'Utilisation des Lasers Intenses et du Laboratoire d'Optiques Appliquées en France.

L'entreprise a une expertise pointue pour le traitement des surfaces optiques. Les applications les plus pointues concernent le traitement de composants embarqués sur des systèmes militaires et spatiaux. CILAS possède la plus grande plateforme de dépôt par pulvérisation cathodique en Europe pour traiter les réflecteurs des amplificateurs.

CILAS emploie 200 personnes sur 3 sites en France.