



PRIX NOBEL DE PHYSIQUE

La photonique française à nouveau à l'honneur !

Le prix Nobel de Physique 2018 a été décerné conjointement à trois chercheurs, dont le Français Gérard Mourou pour leurs travaux dans le domaine de la photonique.

La Canadienne Donna Strickland et Gérard Mourou ont été récompensés pour leurs travaux sur la génération d'impulsions optiques très intenses et ultra-brèves, et l'américain Arthur Ashkin pour la mise au point de la « pince optique » qui permet de manipuler des organismes extrêmement petits comme les cellules, les particules et les virus.

Gérard Mourou est actuellement professeur à l'École Polytechnique et directeur d'IZEST (*International center for Zetta-Exawatt Science and Technology*, un projet pour obtenir des impulsions laser encore plus brèves et plus intenses !) Gérard Mourou et sa doctorante Donna Strickland ont mis au point une technique d'amplification des lasers dénommée CPA « *Chirped Pulse Amplification* » (Amplification à dérive de



fréquence). Ces travaux ont été effectués dans les années 1980, aux États-Unis.

Le CPA permet de créer des impulsions ultra-brèves et de très haute puissance,

en étirant temporellement les impulsions laser d'un facteur pouvant aller jusqu'à 100 000 puis en les amplifiant à des niveaux d'énergie élevés et enfin en les recomprimant temporellement

À lire dans ce cahier

PRIX NOBEL DE PHYSIQUE

La photonique française à nouveau à l'honneur ! **116**

Équipements

Mesure du flicker optique **117**

Sécurité

Éclairage laser de forte puissance pour la dissuasion **118**

Module Laser Ligne MVsquare

Don't care! Be Square! **118**

Équipements

Alignement optique 5-axes pour les réseaux de fibres optiques et les composants packagés **119**

Marché

Opton Laser signe deux nouveaux accords de distribution **119**

Laser

De nouveaux équipements à la pointe de l'état de l'art présents dans le parc d'Alphanov **120**

Équipements

Polytec France distribue la caméra hyperspectrale d'Imec **121**

pour les réduire à quelques dizaines de femto secondes (une fs = 10^{-15} s) afin d'atteindre ainsi des puissances crête pouvant aller jusqu'à 10 Petawatts (un PW = 10^{15} s).

Les puissances crête ainsi produites pourront permettre de réaliser des expériences de physique de très haute énergie et d'optique relativiste en accélérant des particules jusqu'à des énergies de l'ordre de 10 GeV (gigaélectronvolt), sur des distances extrêmement courtes, ce qui nécessite actuellement de très grands accélérateurs.

Ces lasers ont déjà trouvé des applications dans les domaines médicaux et industriels, et sont par exemple utilisés couramment pour la correction de la myopie et le traitement de la cataracte. La brièveté des impulsions fait que la matière est vaporisée sans fusion, permettant une qualité d'ablation inégalée.

Deux sociétés françaises (Amplitude et Thales) ont développé ces technologies. Elles sont devenues leaders mondiaux dans le domaine des lasers femtosecondes et dominent le marché de la réalisation des très grands lasers pour les applications de phy-

sique fondamentale, auxquels contribuent également d'autres entreprises françaises du secteur de la photonique pour les composants et l'instrumentation tels que les très grands réseaux de diffraction (Horiba), l'optique adaptative (Imagine Optics, Phasics)...

Pour ces entreprises françaises, la fourniture de lasers femtosecondes représente un chiffre d'affaires de plusieurs dizaines de millions d'euros.

De nombreuses autres applications sont envisageables à moyen et long terme pour répondre aux grands défis sociétaux: thérapie du cancer, traitement de déchets radioactifs par transmutation, déorbitage de débris spatiaux...

Après Alfred Kastler (prix Nobel 1966 pour le pompage optique/laser), Claude Cohen-Tannoudji (prix Nobel 1997 pour le refroidissement et le confinement d'atomes par laser), Serge Haroche (prix Nobel 2012 pour des expérimentations (très souvent optiques) permettant la mesure et la manipulation de systèmes quantiques individuels) l'optique/photonique française est à nouveau reconnue pour l'excellence de sa recherche ●

📍 www.photonics-france.org

ÉQUIPEMENTS

Mesure du flicker optique

En 2020, le marquage CE obligera la vérification de la valeur du PSTLM des lampes et luminaires conformément aux prescriptions de l'IEC TR 61547-1 ed.2.

Piseo apporte son point de vue sur le flicker optique (papillotement, scintillement) dans un article très complet. Cet article se propose de faire un point

détailé sur ces aspects et de formuler quelques recommandations pour éviter de créer des installations d'éclairage potentiellement affectées par des phénomènes de flicker optique au détriment des utilisateurs.

Afin d'assurer le confort visuel des utilisateurs d'installations d'éclairage et la conformité des produits aux exigences de la nouvelle réglementation européenne sur l'écodesign, le laboratoire de PISEO s'est pourvu de nouveaux équipements permettant de mesurer le flicker optique des lampes et luminaires LED selon l'IEC TR 60547-1 Édition 2 ●

📍 www.piseo.fr



L'innovation est au  de notre A.D.N.



Capteurs optiques

Mesures de distance & d'épaisseur

Vision & Inspection

STIL
Precision in focus

www.stil-sensors.com
info@stil-sensors.com
Tél : +33 4 42 39 66 51

SÉCURITÉ

Éclairage laser de forte puissance pour la dissuasion

Evosens a mis au point un éclairage laser forte puissance destiné à des applications de dissuasion pour la protection des sites sensibles et des armées. Ce système est conçu en partenariat avec la société lorientaise GEIM et avec l'appui de la société Laser Conseil. Le laser a un effet d'éblouissement permettant de ralentir ou neutraliser les personnes situées dans le faisceau, mais n'est pas traumatisant au-delà de 100 m. Afin de répondre aux exigences de sécurité laser, ce produit est équipé de systèmes de sécurité permettant de l'utiliser sans risque (produit classé classe 2M). Il ne peut être mis en fonctionnement que si le champ d'émission est totale-

ment libre sur les 100 premiers mètres. En cas de présence d'une personne ou d'un objet, le laser ne peut être allumé, ou bien se coupe en cas de pénétration d'une personne dans la zone dangereuse. Le temps de coupure est inférieur à 0,1 ms.

Avec 5W de puissance optique de sortie, il éblouit la surface d'un pare-brise à 500m.

Evosens a conçu le système optique de mise en forme du laser ainsi que les drivers et l'optimisation d'un système de sécurité basé sur la technologie Lidar. L'ensemble étant intégré dans un design ergonomique et fonctionnel.

Début 2018, la première série industrielle a été réalisée, à destination des



pays du Golfe. Après cette première série, l'objectif est de produire plusieurs dizaines d'appareils par an grâce aux moyens mis en place par l'équipe technique d'Evosens à Brest ●

📍 www.evosen.fr

MODULE LASER LIGNE MVSQUARE

Don't care! Be Square!

La société Laser Components est fière de présenter son tout premier module laser ligne Flexpoint en boîtier carré (L x W x H : 65 x 15 x 15 mm) sur le salon Vision 2018. Cette dernière addition à la série des Flexpoint MV a été conçue pour une installation rapide et facile dans la

production en série de systèmes 3D pour le traitement d'images industrielles. La focale, la position du faisceau et tous les autres paramètres sont alignés au cours de la production selon les caractéristiques du client. À la demande des clients, le MVsquare sera également disponible dans une variante

qui permettra des économies de place, dans laquelle le rayon laser est dévié de 90° et sort latéralement du boîtier. En incluant ce nouveau module, la série MV comporte maintenant dix modèles avec une multitude de variantes. Les clients peuvent choisir entre différentes longueurs d'onde : bleu (405/450 nm), vert (520 nm), rouge (635/660/685 nm) et le NIR (785/830/850 nm). En fonction de la diode laser, ils atteignent des puissances de sortie jusqu'à 100 mW. En plus des versions standard avec focale réglable, la plupart des modèles sont également disponibles dans des versions à faible coût et focale fixe. Une autre innovation réside dans des versions avec des sections séparées pour l'optique et l'électronique, réalisées sur commande pour s'insérer dans les espaces étroits. La gamme des options de commande possibles est complétée par des caractéristiques supplémentaires telles que la modulation numérique ou l'ajustement de puissance analogique ●

📍 www.lasercomponents.fr



ÉQUIPEMENTS

Alignement optique 5-axes pour les réseaux de fibres optiques et les composants packagés

La configuration de ce nouveau système d'alignement du groupe Physik Instrumente (PI) se compose de 3 platines linéaires motorisés offrant 25 mm de course et une résolution de 0,75 μm , et de deux goniomètres offrant 10° avec une résolution meilleure que 20 μrad .



L'ensemble motorisé se distingue par sa haute précision et sa robustesse pour une utilisation en laboratoire et en environnement industriel. Tous les axes sont équipés de capteurs de position, permettant d'éviter les collisions avec les composants en cours de test.

Des variantes équipées d'une platine compacte XYZ piézoélectrique permettent d'envisager des balayages avec une poursuite du signal optique en continu.

En combinaison avec le contrôleur C-884.6DC et le logiciel optionnel C-990.FA1, il est alors possible d'utiliser le système 5-axes F-122.5DC pour l'alignement entièrement automatique des composants optiques. Pour ce faire, le signal d'intensité optique est directement injecté sur le contrôleur via une entrée analogique dédiée ●

📍 www.pi.ws

MARCHÉ

Opton Laser signe deux nouveaux accords de distribution

Opton Laser annonce son partenariat avec Luxmux Technology Corporation (Luxmux), un fabricant canadien de diodes superluminescentes adressant une large gamme d'applications telles que : OCT (*Optical Coherence Tomography*), test de composants optiques, capteurs à

fibre optique, métrologie, équipements de test pour les télécoms, mesures de gaz ou d'hydrocarbures ainsi que de nombreuses applications en spectroscopie optique.

La gamme de sources accordables large bande BeST-SLED de Luxmux intègre plusieurs diodes super- ●●●

small components
MASSIVE IMPACT



Avalanche
Photodiodes

- Si APDs
- InGaAs APDs

Pulsed Laser Diodes

- 850 nm
- 905 nm
- 1550 nm

luminescentes (au choix) dans le proche infrarouge. Celles-ci sont combinées afin de couvrir par exemple la gamme spectrale 1230 nm-1730 nm avec une puissance de 50 mW en sortie d'une seule fibre monomode. L'électronique de pilotage permet le contrôle indépendant de chaque SLED et en assure la stabilité. Le système ainsi obtenu est d'une grande compacité et est proposé à un prix particulièrement attractif. La gamme existe en version laboratoire ou OEM. Opton Laser annonce également la signature d'un accord de distribution

avec New Scale Technologies (NST) afin d'en développer les ventes et le support local en France. NST conçoit et fabrique les solutions de micropositionnement piézoélectrique en boucle fermée les plus compactes et les plus précises du marché. La série de microtables "M3" et d'actuateurs (déplacement linéaire ou rotation) sont des solutions tout-en-un "intelligentes" avec contrôleurs intégrés, faciles à incorporer dans des instruments portables. Les solutions uniques de NST permettent de miniaturiser et d'améliorer les performances

de nombreux systèmes : solutions d'imagerie, instruments scientifiques ou médicaux, solutions pour l'aérospatiale et la défense...

La technologie NST permet de réduire de manière significative le temps et le coût de développement de nouvelles solutions ou de permettre à de nombreux scientifiques de réduire coût et encombrement de leurs expériences tout en optimisant les performances ●

📍 www.optonlaser.com

LASER

De nouveaux équipements à la pointe de l'état de l'art présents dans le parc d'Alphanov

Dans le cadre du projet TresClean, Alphanov s'équipe d'un nouveau laser Tangor 350 W et d'un nouveau système de balayage motorisé.

Le projet TresClean a été initié, en 2016, par Alphanov et l'Université de Parme (UNIPR). Ce projet, d'une durée de trois ans et demi, est financé par l'Union européenne (H2020) et

regroupe des partenaires académiques et industriels. TresClean vise à développer, par texturation laser, des surfaces antimicrobiennes à l'aide de lasers ultra-courts haute puissance. Ces surfaces innovantes réalisées sans traitement chimique ultérieur s'adressent à des applications variées comme la création de surface auto nettoyante et aseptique pour l'industrie du conditionnement alimentaire ou pour les appareils électroménagers grand public.

Dans le cadre du projet TresClean, Alphanov développe des procédés lasers à base de LIPSS (*Laser-induced Periodic Surface Structures*) permettant de modifier la mouillabilité des surfaces traitées pour les rendre hydrophobes ou super hydrophobes. Les procédés développés dans le cadre du projet doivent répondre aux contraintes industrielles en termes de productivité avec pour objectif une vitesse de traitement de 40 mm²/s. Afin d'atteindre



les vitesses de traitement spécifiées, Alphanov a acquis un laser Tangor 350 W de la société Amplitude Systèmes. Le Tangor peut délivrer jusqu'à 350 W de puissance moyenne à très haute cadence (13 MHz de taux de répétition maximum) et avec des durées d'impulsion de 500 femtosecondes. Ce laser a une longueur d'onde dans l'infrarouge de 1 030 nm.

Ce laser est associé à un scanner polygonal développé par la société Raylase, partenaire du projet, permettant de déplacer le faisceau laser à des vitesses dépassant la centaine de m/s.

Le laser Tangor est connecté à un système complet de balayage entièrement motorisé destiné à l'usinage au laser de moules. Le système sera com-

posé d'un mouvement automatisé mécanique à 3 axes. Ce système de balayage motorisé a été réalisé par ISP Aquitaine. Les LIPPS seront donc créées aussi bien en inscription directe pour traiter des tubes de conditionnement de liquide alimentaire que sur des moules d'injection pour les applications électroménagères ●

📍 www.alphanov.fr

ÉQUIPEMENTS

Polytec France distribue la caméra hyperspectrale d'Imec

Polytec France s'associe à Imec pour la distribution de leur solution d'imagerie hyperspectrale en France. Cette caméra hyperspectrale Snapshot est disponible en visible proche infrarouge (VNIR) ou proche infrarouge (NIR).

Utilisé pour des applications d'analyse et de détection dans le secteur du médical, de la vision industrielle, des matériaux et de l'agriculture, cet équipement complètera utilement les outils nécessaires aux laboratoires.

Caractéristiques techniques

- résolution spatiale : Jusqu'à 3650 x 2048 px (7Mpx RAW par bande) ;
- résolution spectrale : 100+ bandes (version NIR) 150+ bandes (version VNIR) ;
- gamme spectrale : 600 - 970 nm (version NIR), 470 - 900 nm (version VNIR) ;
- vitesse d'acquisition : ~ 200ms - 20 sec.

C'est une solution clé en main : capteur d'image spectrale, caméra, optique, balayage piézoélectrique, système de refroidissement actif, éclairage, supports pour trépied et logiciel HSIImager ●

📍 www.polytec.fr

