

LA PHOTONIQUE POUR LES SEMI-CONDUCTEURS

● FABRICATION :
LES TECHNOLOGIES LASER ET L'ENVIRONNEMENT CONTRÔLÉ

● INSPECTION :
DÉTECTION DES DÉFAUTS

● CARACTÉRISATION :
COMPRENDRE POUR OPTIMISER LES PERFORMANCES

● INTÉGRATION :
DU COMPOSANT À LA MACHINE

NOS SOLUTIONS PHOTONIQUES POUR LES SEMI-CONDUCTEURS

Fabrication : les technologies laser et l'environnement contrôlé

- CryLaS - **FQCW series** - lasers DPSS UV CW à 266 nm
- Xiton Photonics - **IXDICE 1342 et IXDICE ULTRA 1342**
- Xiton Photonics - **IMPRESS 213**
- Xiton Photonics - **IDOL 1342, 671 et 447**
- Spetec - **Travailler dans un environnement propre**

Inspection : détection des défauts

- Skylark Lasers - **320 NX / 349 NX** - lasers CW DPSS monofréquence ultra-stables
- CNI Lasers - **Systèmes laser UV / DPSS** - large gamme grande flexibilité
- Microsupport - **Système de micromanipulation**
- Tucsen - **Caméras back illuminated TDI-sCMOS pour inspection faible lumière et haute vitesse**

Caractérisation : comprendre pour optimiser les performances

- PicoQuant - **Systèmes et composants pour la photoluminescence résolue en temps**
- nanobase - **Imagerie confocale Raman**
- Photon etc. - **Electroluminescence et photoluminescence par imagerie hyperspectrale**
- G2V Optics - **Simulateurs solaires**

Intégration : du composant à la machine

- Standa - **Gamme motion control**
- PiezoSystem Jena - **Systèmes de nanositionnement**
- CPG Optics - **Objectifs sur mesure**

Votre équipe dédiée :

Baptiste Callendret - 06 47 44 44 53 - Baptiste.Callendret@optonlaser.com
Alex Delhomme - 06 77 01 87 07 - Alex.Delhomme@optonlaser.com
Guillaume Dubois - 06 31 71 47 94 - Guillaume.Dubois@optonlaser.com
Laurence Duchard - 06 07 25 62 95 - Laurence.Duchard@optonlaser.com

CRYLAS

FQCW SERIES - LASERS DPSS UV CW À 266 NM

Lasers UV continus à 266 nm, conçus pour des applications en UV profond de très haute précision nécessitant une source stable, cohérente et adaptée à un fonctionnement industriel

La série FQCW utilise une architecture DPSS pompée par diode avec conversion non linéaire vers l'UV profond (harmonique 4). Le système garantit une excellente stabilité de puissance, une cohérence élevée et un faisceau TEM₀₀ optimisé pour les applications de micro-structuration et de mesure.



► Atouts clés :

- Longueur d'onde : 266 nm
- Puissance : 10 mW à 1,2 W CW
- Largeur de raie : < 300 kHz
- Très faible bruit et haute cohérence
- Qualité de faisceau TEM₀₀ (M² proche de 1)
- Conversion résonnante optimisée
- Boîtier industriel scellé
- Refroidissement par conduction

- Applications :**
- | Lithographie
 - | Inspection et métrologie
 - | Spectroscopie Raman et fluorescence
 - | Micro-structuration
 - | Recherche scientifique avancée

XITON PHOTONICS

IXDICE 1342 ET IXDICE ULTRA 1342

Les IXDICE 1342 et IXDICE Ultra 1342 sont des lasers à solide pompés par diode, Q-switchés nanosecondes à haute fréquence de répétition et dotés d'une longueur d'onde fondamentale unique de 1342 nm.

Avec une puissance moyenne de sortie allant jusqu'à 18 W, c'est le système le plus puissant du marché à cette longueur d'onde. Il est en outre particulièrement adapté à une utilisation industrielle continue 24 h/24 et 7 j/7 grâce à sa grande stabilité et sa robustesse à toute épreuve.

L'IXDICE est un outil laser idéal pour le traitement du silicium, tel que le stealth dicing ou l'ajustement de circuits intégrés.



► Atouts clés :

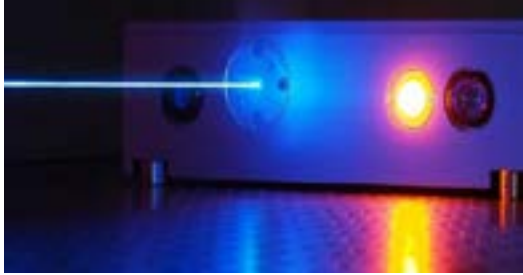
- Puissance moyenne de sortie jusqu'à 18 W
- Traitement des matériaux haute cadence
- Excellente stabilité d'impulsion à impulsion
- Boîtier hermétique
- Conçu pour un usage industriel continu 24/7

- Applications :**
- | « Stealth dicing »
 - | Ajustement de circuits intégrés
 - | Traitement du silicium
 - | Micro-usinage

XITON PHOTONICS IMPRESS 213

Le système IMPRESS 213 est un laser solide nanoseconde à haute fréquence de répétition, pompé par diode et équipé d'un Q-switch. Émettant à une longueur d'onde de 213 nm avec un faisceau TEM₀₀, il constitue une solution performante pour les procédés de microfabrication et de structuration utilisés dans l'industrie des semi-conducteurs.

Grâce à sa très courte longueur d'onde, il permet la réalisation de structures inférieures à 1 µm par écriture laser directe, répondant aux exigences de miniaturisation des composants électroniques de nouvelle génération.



► Atouts clés :

- Puissance moyenne de sortie de 150 mW
- Excellente stabilité d'impulsion à impulsion
- Conçu pour un usage industriel continu 24/7
- Compact, avec un très faible coût d'exploitation

Applications :

| Microstructuration de matériaux pour les semi-conducteurs | Lithographie interférentielle haute résolution | Fabrication de dispositifs photoniques et optoélectroniques | Métrologie et contrôle de précision | Inscription de réseaux de Bragg sur fibre (FBG)

XITON PHOTONICS IDOL 1342, 671 ET 447

La série IDOL regroupe des lasers DPSS TEM₀₀ à la longueur d'onde fondamentale 1342 nm ainsi qu'aux harmoniques 671 nm et 447 nm.

L'IDOL 671-447 est l'un des produits phares pour la réparation de panneaux d'affichage plats (FPD) et la longueur d'onde de 1342 nm de l'IDOL 1342 constitue une solution idéale pour les applications de traitement du silicium ne nécessitant pas de haute puissance.



► Atouts clés :

- Impulsions courtes (< 13 ns) et excellente qualité de faisceau (TEM₀₀).
- Très grande stabilité énergétique ($\sigma < 2\%$).
- Conçu pour un fonctionnement industriel continu 24/7.

Applications :

| Réparation de pixels sur panneaux d'affichage plats | « Stealth dicing »
| Traitement du silicium

SPETEC TRAVAILLER DANS UN ENVIRONNEMENT PROPRE

Lors de la fabrication industrielle des semi-conducteurs, un environnement propre joue un rôle primordial. La moindre petite impureté risque d'endommager les composants tout au long du procédé de fabrication.

Notre partenaire européen, Spetec, propose des solutions individuelles pour salles blanches, des hottes à flux laminaire aux systèmes complexes clés en main pour minimiser efficacement les particules et les contaminants. Cela garantit un espace de travail idéal lors du process : pas de dépôt de poussière et composants plus faciles à nettoyer.



► Atouts clés :

- Flux seul ou hotte à flux laminaire, ISO 5
- Poste de travail à flux laminaire
- Salle propre modulaire, ISO 5 à 8
- Adaptés aux tâches de fabrication et de mesure sensibles
- Différentes dimensions en standard et sur cahier des charges



Applications :

| Fabrication de semi-conducteurs | Inspection et mesure

INSPECTION

DÉTECTION DES DÉFAUTS

SKYLARK LASERS

320 NX / 349 NX - LASERS CW DPSS MONOFRÉQUENCE ULTRA-STABLES

Lasers DPSS compacts en émission continue (CW) et monofréquence, conçus pour les applications scientifiques et industrielles nécessitant une stabilité spectrale extrême et une très haute pureté de faisceau.

La série NX repose sur une architecture DPSS intégrée, optimisée pour la stabilité de fréquence et la réduction du bruit d'intensité. Elle offre une émission monofréquence avec une excellente qualité de faisceau TEM_{00} et une dérive minimale, adaptée aux systèmes de mesure et aux expériences optiques avancées.



► Atouts clés :

- Longueurs d'onde : 320 nm (320 NX) / 349 nm (349 NX)
- Puissance : jusqu'à 200 mW (320 nm) / jusqu'à 400 mW (349 nm)
- Largeur de raie : < 500 kHz
- Cohérence : > 100 m
- Bruit RMS : $\leq 0,3 \%$
- Qualité de faisceau : $M^2 \leq 1.1$ (TEM_{00})
- Stabilité en longueur d'onde extrêmement élevée
- Architecture SLM ultra-stable

Applications :

- | Lithographie par interférence
- | Inspection de semi-conducteurs wide-bandgap (SiC, GaN)
- | Interférométrie
- | Holographie
- | Métrologie optique
- | Physique quantique et photonique

CNI LASERS

SYSTÈMES LASER UV / DPSS - LARGE GAMME GRANDE FLEXIBILITÉ

Gamme de lasers DPSS industriels couvrant plusieurs longueurs d'onde, offrant des solutions flexibles, robustes, économiques et personnalisables pour les applications industrielles et scientifiques.

Les lasers CNI reposent sur une architecture DPSS pompée par diode avec conversion harmonique (SHG/THG), incluant des versions monofréquence, fibrées et OEM. Les longueurs d'onde couvrent environ 193 nm à 400 nm avec différentes puissances et configurations adaptées aux besoins industriels, de recherche et d'intégration système.



► Atouts clés :

- Puissances élevées disponibles (ex : jusqu'à 5 W à 355 nm CW)
- Stabilité puissance : < 1 % selon versions
- Bruit RMS : < 0,5 %
- Versions monofréquence : < 1 MHz
- Options OEM et intégration système
- Versions fibrées disponibles
- Excellent rapport puissance / coût

Applications :

- | Inspection de wafers
- | Micro-usinage et marquage
- | Holographie
- | Spectroscopie et analyse optique
- | Recherche scientifique et industrielle

MICROSUPPORT SYSTÈME DE MICROMANIPULATION

L'inspection au niveau microscopique des matériaux semi-conducteurs nécessite une manipulation précise et fluide. Celle-ci est facilitée par l'utilisation d'un système de micromanipulation motorisé permettant le contrôle facile d'outils de précision (micro-pointes, micro-ciseaux, micro-pipettes, micro-couteaux, micro-pinces, ...)

Notre partenaire MicroSupport propose une gamme de micromanipulateurs permettant la saisie de particules de l'ordre du μm , ou encore de picolitres de liquide grâce à un contrôle précis de divers outils sur bras motorisés via PC. Nos systèmes sont notamment parfaitement adaptés pour une utilisation en boîte à gants.



► Outils & accessoires disponibles

- Micro-pointes
- Micro-couteaux
- Micro-ciseaux
- Micro-pinces
- Micro-pipettes
- Micro-injecteurs
- Système d'absorption par vide
- Système de micro-soudure
- Système de micro-perçage, micro-découpe

- | | |
|-----------------------|---|
| Applications : | Élimination de substances étrangères, de contaminants |
| | Ramassage de matières ciblées |
| | Examen de qualité de produits |
| | Préparation d'échantillons pour équipement analytique FT-IR, Raman, SEM, TEM, FIB |
| | Utilisation en boîte à gants |

TUCSEN

CAMÉRAS BACK ILLUMINATED TDI-SCMOS POUR INSPECTION FAIBLE LUMIÈRE ET HAUTE VITESSE

L'inspection des semi-conducteurs est une étape cruciale pour garantir le rendement et la fiabilité du processus de fabrication des circuits intégrés. Les caméras scientifiques jouent un rôle décisif : leur résolution, leur sensibilité, leur vitesse et leur fiabilité ont un impact direct sur la détection des défauts à l'échelle micro et nanométrique, ainsi que sur la stabilité des systèmes d'inspection.

Pour répondre aux besoins de diverses applications, nous proposons une gamme complète de caméras, allant du scanning à grande vitesse grand format aux solutions TDI avancées, largement déployées dans l'inspection des défauts de wafers, les tests de photoluminescence, la métrologie des wafers et le contrôle qualité des boîtiers.



► Atouts clés :

- Gamme spectrale 180-1100 nm
- QE typique jusqu'à 63,9 % à 266 nm
- Fréquence de ligne jusqu'à 1 MHz à 8/10 bits
- Interfaces possibles : 100G/40G CoF – QSFP+ - CoaXPress 2.0

- | | |
|-----------------------|--|
| Applications : | Inspection de défauts d'encapsulation de puces |
| | Inspection de défauts de wafers |
| | Inspection de motifs de masque |

CARACTÉRISATION

COMPRENDRE POUR OPTIMISER LES PERFORMANCES

PICOQUANT

SYSTÈMES ET COMPOSANTS POUR LA PHOTOLUMINESCENCE RÉSOLUE EN TEMPS

L'étude de la relation entre la structure atomique ou moléculaire des matériaux et leurs propriétés macroscopiques est un aspect fondamental dans le domaine interdisciplinaire de la science des matériaux.

Avec notre partenaire PicoQuant, nous fournissons des outils puissants comme la spectroscopie steady state et résolue en temps ou la microscopie afin d'étudier les dynamiques et les processus de l'état excité d'un matériau. Le couplage de nos microscopes et spectromètres de fluorescence permet l'acquisition de spectres en régime stationnaire et résolu en temps à partir de points ou de régions d'intérêt définis dans l'échantillon. Les jeux de données multidimensionnels qui en résultent fournissent de nouvelles perspectives précieuses. Plusieurs combinaisons de différents instruments sont possibles, ainsi que les composants pour la réalisation de vos propres setups.



► Instruments disponibles :

- Microscope confocal inversé MicroTime 200 et droit Solira
- Spectromètre de fluorescence résolue en temps FluoTime 250 et FluoTime 300
- Electroniques TCSPC/Time Tagger et détecteurs de photons uniques
- Diodes laser ps de 266 à 1990 nm

Applications :

- | Caractérisation de matériaux 2D, cellules photovoltaïques, semi-conducteurs, LED, nanomatériaux
- | Imagerie de photoluminescence résolue en temps (TRPL)
- | Mesures TRPL résolues spectralement
- | Observation directe de diffusion des porteurs par imagerie TRPL
- | Photoluminescence (PL), Electroluminescence (EL)
- | Spectroscopie d'émission résolue en temps (TRES)

NANOBASE IMAGERIE CONFOCALE RAMAN

La micro-spectroscopie Raman donne accès aux informations structurales, électroniques et mécaniques de l'échantillon semi-conducteur.

Notre partenaire Nanobase propose divers systèmes pouvant intégrer des mesures Raman, de la cartographie Raman, de la mesure de photoluminescence et de photoluminescence résolue en temps, ou encore des mesures de photo-courant. Les systèmes sont définis sur mesure en fonction des besoins et de l'application.



► Instruments disponibles :

- Système Raman confocal automatisé (jusqu'à 3 longueurs d'onde 457, 532, 633 nm)
- Système Raman compact (longueur d'onde sélectionnable 405, 457, 532, 633 nm)
- Système tout-en-un Raman, PL, EL, TRPL, Photo-courant (réseaux interchangeables et spectromètre haute résolution)
- Module de cartographie de photo-courant compact

Applications :

- | Conception de semi-conducteurs
- | Adaptation des caractéristiques électriques des transistors
- | Caractérisation de transistors synaptiques optoélectroniques organiques
- | Analyse des performances photocatalytiques de nanoparticules
- | Analyse des performances de photodétecteurs à hétérojonction

PHOTON ETC.

ELECTROLUMINESCENCE ET PHOTOLUMINESCENCE PAR IMAGERIE HYPERSPECTRALE

L'industrie des semi-conducteurs est constamment à la recherche de moyens d'améliorer ses performances. Les outils spectroscopiques ont le potentiel de renforcer la croissance des semi-conducteurs en permettant des tests plus rapides et plus précis.

Notre partenaire Photon etc. utilise l'imagerie hyperspectrale globale dans ses instruments. C'est une technique non destructive combinant la spectroscopie et l'imagerie, où chaque image est acquise à une bande étroite de longueurs d'onde. Des données de photoluminescence, d'électroluminescence, de transmittance et de réflectance résolues spectralement et spatialement peuvent être acquises. En analysant cette combinaison d'informations spatiales et spectrales, il est possible de marquer certaines signatures spectrales et de les attribuer à des éléments d'un échantillon donné.



► Instruments disponibles :

- Microscope hyperspectral (IMA) et caméras hyperspectrales (Grand EOS)
- Filtres accordables en longueur d'onde (largeur spectrale jusqu'à 0,15 nm - OD > 6)
- Sources accordables en longueur d'onde (supercontinuum 400-2400 nm)
- Caméras SWIR jusqu'à 2,5 µm (Alizé 1.7, ZephIR 1.7 et ZephIR 2.5e)

Applications :

- | Caractérisation de défauts dans les diodes PIN de SiC
- | Étude de l'uniformité des propriétés optoélectroniques dans des cellules solaires
- | Calibration de détecteurs proche infrarouge
- | Caractérisation de photodétecteurs à hétérojonction
- | Caractérisation de nanoparticules
- | Caractérisations optiques et électriques dans les transistors à effet de champ

G2V OPTICS SIMULATEURS SOLAIRES

Simulateurs solaires à LED jusqu'à la classe A+A+A+, entièrement programmables, pour les applications nécessitant une reproduction fidèle, uniforme et stable de la lumière solaire.

Des applications sur petites surfaces (2,5 x 2,5 cm) avec le Pico aux besoins de plus grandes surfaces (15 x 15 cm et jusqu'à 1 m² en combinant plusieurs modules) avec le module Sunbrick Gen 2, nos simulateurs solaires offrent la possibilité d'ajuster le spectre grâce à l'utilisation de 32 LED individuelles pour couvrir la gamme spectrale. L'utilisation de LED garantit également une très longue durée de vie (jusqu'à 25 000 heures).



► Logiciel convivial et moderne

- Spectres AM 0 / AM 1.5 G prédéfinis
- Contrôle de chaque LED / Spectres custom
- "One Click Sun" - simulez l'illumination solaire réelle pour tous lieux / dates / heures

► Sunbrick

- Gamme spectrale 350-1500 nm
- Classe A+A+A+ sur 10 x 10 cm
- Classe AAA sur 2,5 x 2,5 cm à 15 x 15 cm
- Utilisation verticale / horizontale
- Temps de chauffe ~2 secondes
- Intégration native Keithley + Python API pour automatisation

Applications :

- | Caractérisation de cellules photovoltaïques
- | Vieillesse, altération et tests de matériaux
- | Tests de détecteurs, de systèmes d'imagerie
- | Photocatalyse et photochimie

INTÉGRATION

DU COMPOSANT À LA MACHINE

STANDA GAMME MOTION CONTROL

Standa propose un large catalogue de platines de positionnement micro et sub-micrométriques. Leurs équipements sont adaptés à l'intégration machine, aux bancs de tests et à l'environnement sous-vide (10^{-6} mbar) ou en salle blanche. Un bureau d'études vous accompagne pour définir et valider tous systèmes multi-axes.



► Atouts clés :

- Résolution et précision de positionnement sub-micrométrique
- Vitesse linéaire constante sans aucun effet d'engrènement
- Compatible avec des environnements sous vide (UHV) et salles blanches
- Stabilité thermique et vibratoire exceptionnelle sur structure granite ou table optique
- Large choix et customisation de système



- Applications :**
- | Lithographie optique et EUV
 - | Inspection automatisée de wafers (AOI)
 - | Métrologie haute résolution (AFM)
 - | Packaging avancé et Die/Wire Bonding

PIEZOSYSTEM JENA SYSTÈMES DE NANOPositionnement

PiezoSystem Jena est un fabricant de référence pour les applications piézoélectriques de haute précision (quelques nm en boucle fermée). Grâce à l'intégration de capteurs (Stress Gauge ou détection capacitive), le positionnement en boucle fermée d'un composant n'a jamais été si simple.



► Atouts clés :

- Résolution sub-nanométrique, précision sub-nanométrique
- Absence totale de friction, de jeu mécanique et d'usure
- Réponse dynamique ultra-rapide (de l'ordre de la milliseconde)
- Conception compatible avec le vide & les salles propres
- Drift thermique minimal



- Applications :**
- | Alignement et positionnement de wafers
 - | Inspection haute précision de surfaces et de masques (MIPOS)
 - | Lithographie optique et EUV
 - | Conditionnement (nettoyage & soudure)

CPG OPTICS OBJECTIFS SUR MESURE

Grâce à son intégration verticale, CPG conçoit et fabrique des sous-ensembles optiques de haute précision, notamment des objectifs sur mesure destinés aux systèmes d'inspection automatisée de wafers et aux équipements de métrologie pour l'industrie des semi-conducteurs.



► Atouts clés :

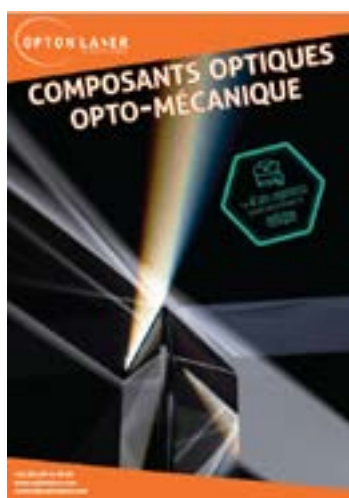
- Faible distorsion
- Champ de vision large
- Uniformité d'éclairage
- Haute ouverture numérique pour maximiser la résolution

- Applications :**
- | Inspection et métrologie des wafers | Contrôle de motifs

DÉCOUVREZ NOS DIFFÉRENTES BROCHURES THÉMATIQUES



Brochure générale



Composants optiques & opto-mécanique



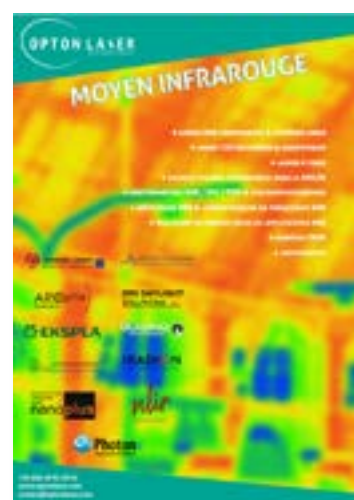
Spectroscopie



Microscopie & Biophotonique



Kits d'enseignement



Moyen-Infrarouge



Optique quantique



Photonique pour la Défense



Photonique pour les semi-conducteurs

NOS PARTENAIRES TECHNOLOGIQUES



Plus de 75 partenaires internationaux en photonique, lasers, optique et instrumentation scientifique.



DISTRIBUTEUR EN PHOTONIQUE DEPUIS 1990

Opton Laser International a acquis une expertise reconnue à l'international en photonique lui permettant de se voir confier la distribution de nombreux fabricants leaders mondiaux dans leur domaine.

Notre équipe d'ingénieurs et de spécialistes en photonique est à même de proposer des solutions innovantes, en particulier dans le domaine des lasers, de l'opto-mécanique, de l'instrumentation, de la biophotonique et de la microscopie.

NOTRE MISSION :

Travailler étroitement avec les clients pour :

- ▶ Comprendre leurs besoins
- ▶ Les guider dans leurs choix technologiques
- ▶ Leur proposer des solutions adaptées à des coûts compétitifs
- ▶ Les accompagner dans la mise en œuvre des solutions adaptées
- ▶ Assurer l'installation et le service des équipements vendus

NOS FORCES : PROXIMITÉ | INNOVATION | EXPERTISE | SERVICES

- ▶ Équipe à forte compétence technique
- ▶ Stabilité de l'équipe
- ▶ Dédié uniquement à la photonique, garant de notre expertise
- ▶ Sélection de fournisseurs de renommée mondiale
- ▶ Support technique (SAV et support applicatif)



Lasers



Microscopie &
Biophotonique



Optique



Opto-mécanique



Quantique



Sources MIR/IR



Spectroscopie



Support & SAV



Traitement du signal

NOUS CONTACTER :

ZA Courtabœuf, 6 avenue des Andes, Bâtiment 8
91 940 Les Ulis - France

contact@optonlaser.com / +33 (0)1 69 41 04 05

www.optonlaser.com



Suivez-nous sur les réseaux sociaux !

www.optonlaser.com

