

# L'innovation, pierre angulaire de la croissance des entreprises

Il est désormais acquis que la photonique, reconnue comme une technologie clé, sera au cœur des avancées technologiques de demain. Mais le développement économique n'ira pas sans un effort soutenu en matière d'innovation. Un enjeu sur lequel des entreprises membres de l'AFOP ont bien voulu nous faire partager leur point de vue. Les start up tout d'abord, confirment leur dynamisme. Nous nous intéresserons aussi à la stratégie des grands groupes ; et enfin, au soutien apporté par des établissements tels que Bpifrance.

« Les innovations nées de l'optique photonique sont présentes partout dans notre vie quotidienne, comme nous le rappelle 2015, Année Internationale de la Lumière, observe Ivan Testart, Directeur de l'AFOP. L'innovation est un des principaux moteurs de développement des entreprises. Parce qu'innover, c'est créer avec ses équipes et ses partenaires, c'est se ressourcer avec de nouveaux clients et fournisseurs, c'est donner un nouveau souffle et de nouveaux horizons à son activité personnelle et collective. »

## Phonoptics, start up prometteuse du 503

Le centre entrepreneurial « 503 » de l'Institut d'optique a pour objectif de favoriser la création d'activité économique en photonique, en rassemblant dans un même lieu des élèves-ingénieurs entrepreneurs, et des entreprises innovantes. Issue de cette pépinière, la start up Phonoptics a mis au point un microphone à fibre optique. Des clients potentiels étaient identifiés dès les phases de prototypage : « le marché représente au niveau mondial quelques centaines de millions d'euros, pour les environnements sévères nécessitant un capteur à fibre



Le microphone à fibre optique de Phonoptics, destiné à la caractérisation acoustique des machines et à la maintenance prédictive des équipements industriels.

optique », précise Vivien Staehle-Bouliane, étudiant entrepreneur aujourd'hui Président de Phonoptics.

## Weeroc : une étroite collaboration avec la recherche fondamentale

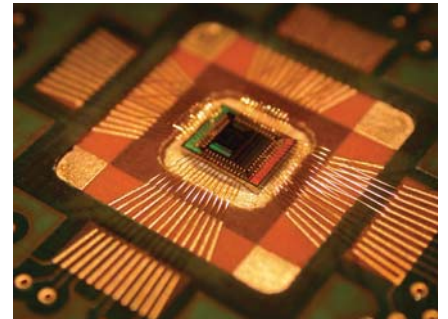
La start up Weeroc a été lancée en 2012 par des ingénieurs du laboratoire OMEGA (CNRS/IN2P3), par lequel elle est toujours soutenue, au plan du transfert technologique notamment, via un contrat de valorisation avec le CNRS et l'École polytechnique. Ses circuits microélectroniques analogiques sont destinés aux industriels de l'imagerie médicale, de l'instrumentation scientifique, de la sécurité intérieure, du spatial, et de la détection nucléaire / dosimétrie, marchés sur lesquels elle est en concurrence avec des acteurs internationaux.

## Une innovation dans l'utilisation chez Noxant

Enfin la start up Noxant, créée début 2015, propose une caméra thermique pour l'industrie et la surveillance, qui se veut à la fois performante et facile d'utilisation. Le marché serait estimé à 250 M\$ au niveau mondial, avec une forte croissance attendue dans les trois ans à venir (+8 %).

## Bpifrance : le financement de l'innovation

« Une des grandes chances françaises depuis quelques années est le financement de l'innovation par de nombreux dispositifs comme Bpifrance, le crédit



Weeroc a misé sur la valorisation des technologies de rupture utilisées dans la recherche fondamentale en physique de particules.



Noxant a été lancée par quatre experts de la vision thermique, chacun avec des profils complémentaires tant pour la création que pour le développement.

impôt-recherche, ou encore les incubateurs, qui favorisent la créativité et les emplois de demain », souligne Ivan Testart. En appui des politiques publiques de l'État et des régions, Bpifrance prévoit des investissements d'environ 12 Md€ d'ici 2017 dans les entreprises françaises, en priorité les PME exportatrices et les entreprises innovantes. Dans le domaine de l'optique photonique, les sociétés Innopsys et Optis notamment, font partie du réseau d'excellence de Bpifrance ([www.excellence.bpifrance.fr](http://www.excellence.bpifrance.fr)).

## Encadré 1

**Sagem : l'innovation au cœur de l'organisation**

Interview de Thierry Dupoux, Directeur R&T de la division Optronique et Défense de Sagem (groupe Safran)

**Photoniques.** *Votre définition de l'innovation, en 3 mots-clés ?*

L'innovation occupe un rôle central dans la création de valeur et le développement des entreprises, nous ne devons jamais l'oublier. En trois mots-clés :

- oser, par la recherche large spectre d'idées nouvelles qui permettront de se différencier : technologie, architecture, marketing...
- créer, de nouveaux produits, de nouvelles solutions, de nouveaux services, de nouveaux business,
- et valoriser l'innovation en créant la valeur dans l'entreprise et pour nos clients.

**Photoniques.** *Un exemple d'innovation chez Sagem ?*

Les jumelles multifonctions destinées à la défense et à la sécurité, qui ont remplacé à elles seules plusieurs équipements. Le succès auprès des utilisateurs a été au rendez-vous ; un besoin s'est créé, amorçant une dynamique où de nouvelles innovations nous permettent d'améliorer toujours et encore notre offre, et tirent la croissance du marché en apportant de la valeur à nos clients.

**Photoniques.** *Quelle stratégie pour promouvoir l'innovation, en interne, avec vos partenaires...*

Le groupe Safran, dont fait partie Sagem, stimule l'innovation dans ses filiales, pour faire en sorte d'innover davantage, notamment en promouvant des projets transverses. Concrètement, générer de l'innovation implique de mettre en place un écosystème propice impliquant en interne les équipes et en externe nos partenaires industriels, qu'il s'agisse de PME ou d'autres grands groupes, et de nos partenaires académiques

(open innovation). Ce processus de détection d'idées doit être associé à un processus de sélection et de suivi avec des objectifs clairs et précis. Parmi les actions de préparation du futur, nous supportons une vingtaine de thèses sur des thèmes d'intérêt majeur qui adressent nos cœurs de métier, ou qui sont considérées comme des opportunités de développement voire de rupture.

**Photoniques.** *Passer de l'innovation à la valorisation : quels enjeux selon vous ?*

À un certain niveau de maturité, on quitte le monde de la R&T pour passer au développement de fonctions, de services ou de produits. Cette transition est critique. Le succès de l'introduction d'une innovation n'est pas que technique, que marketing ou que business mais tout à la fois et la maturation d'une offre doit donc porter sur l'ensemble de ces éléments.

**Photoniques.** *Vos conseils à nos jeunes chercheurs qui souhaitent se lancer dans la création d'entreprise ?*

La photonique et l'optronique sont des domaines en forte croissance dans lesquels on observe un foisonnement technologique qui tire l'innovation. Nos chercheurs sont parmi les meilleurs et ouvrent au quotidien des pistes d'innovation, de rupture qu'il faut savoir mieux exploiter. Cette capacité à transformer ces idées en business, c'est le défi à relever par les entreprises et les entrepreneurs, qui doivent être en mesure d'anticiper les ruptures techniques et technologiques, de comprendre les attentes du marché et de financer le développement d'offres pertinentes et compétitives afin de les introduire dans le bon temps sur le marché.

**Optis se positionne sur la réalité virtuelle**

Les solutions proposées par Optis doivent permettre de supprimer les prototypes physiques. Ici, une démonstration visant à simuler des opérations de maintenance sur un hélicoptère Airbus.

Lancée en 1989, OPTIS, qui proposait à ses débuts des outils de simulation optique, photométrie et laser pour la recherche industrielle, a évolué vers la simulation lumière et image de synthèse pour la réalité

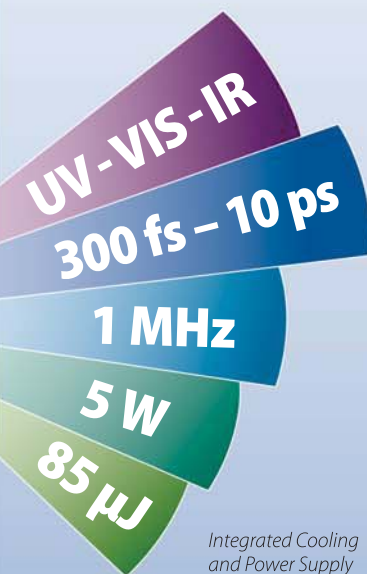
virtuelle et les simulateurs. Avec 13 filiales et bureaux à l'étranger, OPTIS, qui compte 180 collaborateurs, réalise aujourd'hui plus de 95 % de son CA à l'export. Une position que l'éditeur a réussi à atteindre grâce à un fort investissement en R&D, sur la modélisation de la vision humaine en particulier : depuis sa création, OPTIS y a toujours consacré 25 à 30 % de ses revenus - ces cinq dernières années en particulier, sur des logiciels de simulation lumière en réalité virtuelle et simulateur.

**La croissance tirée par le médical chez Innopsys**

Innopsys, spécialisée dans les scanners de biopuces à fluorescence (recherche et diagnostic en biologie moléculaire), propose depuis peu une offre dans le >>>

**One-box Industrial Femtosecond Laser****CARBIDE**

For Micromachining and Medical Applications



Integrated Cooling and Power Supply

**rofin**

Contactez-nous dès aujourd'hui pour plus d'informations  
T: 01 69 11 36 36  
f.debesse@rofin.fr  
www.rofin.com

LIGHT CONVERSION

www.lightcon.com



**Figure 1.** Micromètre laser pour les mesures de diamètre, d'épaisseur ou de battement



**Figure 2.** Sphère d'intégration pour la mesure du flux de lampes, de diodes ou de luminaires

**B**ULLIER Automation a été fondée en juillet 1986. Notre vocation est triple :

1. L'intégration de composants optoélectroniques dans des automatisations et des bancs de contrôle. Il s'agit d'utiliser les nouveaux composants « high-tech » comme les capteurs laser, les micromètres laser les plus précis :

- pour l'automobile : réalisation de banc d'essai des suspensions de nouveaux véhicules,
- en mécanique de précision : vérification des battements des forêts à nombre impair de dents, contrôle du diamètre et de la circularité de petits axes,
- dans les industries médicales et pharmaceutiques, contrôle des diamètres de cathéters, des bouchons de seringues,
- pour l'aéronautique : bancs de contrôle d'arbres et de composants critiques,

2. Dans le domaine de la photométrie, nous commercialisons des appareils de mesure de la lumière et de la couleur de la lumière : luxmètres, luminancemètres, spectrophotomètres, sphères d'intégration, systèmes GPS de mesures des éclairages urbains.

Les nouvelles sources LED ont révolutionné les éclairages et les méthodes de contrôle. Les fabricants et les clients de ces nouvelles sources lumineuses sont de plus en plus sensibles à des notions jusqu'à présent totalement ignorées, comme la température de couleur ou les indices de rendu de couleur. Nous formons les opérateurs à ces concepts car nous sommes agréés organisme de formation.

3. Enfin, nous distribuons des composants pour l'industrie : composants optiques, filtres passe-bande, fenêtres en saphir, etc.. écrans, lunettes et masques de protection laser, etc..

Autres gammes non citées :

- Télémètres laser à sortie numérique pour la mesure de distance
- Capteurs à ultra-sons et capteurs inductifs pour haute température,
- Gyromètres à fibre optique

Contact

**BULLIER AUTOMATION****Benoît BULLIER**

Tél. : 01 46 95 09 09

infos@bullier.biz

www.bullier.biz

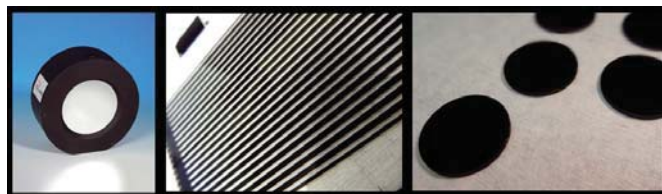


## Optique adaptative

CILAS présente les dernières évolutions technologiques de sa gamme de miroirs déformables : piezo-stack (SAM) et Monomorphe (MONO).

Les miroirs SAM fournissent des ordres de correction très élevés, grâce à son très grand nombre d'actionneurs, pilotables à hautes fréquences (plusieurs kHz). Les développements récents sont axés sur les besoins des futurs très grands télescopes et concernent l'optimisation des procédés de fabrication de la dernière génération d'actionneurs et l'amélioration des performances de correction requises.

Les miroirs MONO allient simplicité et fiabilité pour la correction de front d'onde. CILAS présente des MONO dédiés aux futures grandes installations laser. Les trois principales évolutions concernent la tenue au flux avec l'adoption de traitements diélectriques, l'augmentation du diamètre de la pupille utile et la stabilité de correction. En parallèle, CILAS poursuit sa collaboration avec le CNES et AIRBUS D&S dans le cadre du programme OTOS qui prépare la prochaine génération de satellites d'observation à très haute résolution. La qualification complète d'un miroir déformable spatial est planifiée en 2016.



## Couches minces

CILAS conçoit et produit des traitements optiques de hautes performances dans son établissement d'Aubagne.

La reproductibilité des technologies denses alliée aux techniques de contrôle optique in-situ permettent à CILAS de fabriquer des filtres complexes, avec une bande passante très étroite ainsi qu'un taux de rejection élevé sur une large gamme spectrale de l'ultraviolet au proche infrarouge, pour les applications de l'astronomie et l'espace.

Les sources de lumière parasite sont également une préoccupation pour les systèmes optiques car elles peuvent être responsables d'une dégradation importante des performances finales. CILAS propose comme solution des traitements noirs en couches minces optiques, avec des empilements qui présentent un très faible niveau de réflexion et une valeur nulle de transmission.

Contact

**CILAS****Richard PALOMO – Sales Manager**

Tél. : +33 (0)4 42 36 97 15, Mob : +33 (0)6 70 88 48 57

palomo@cilas.com

« L'innovation, pierre angulaire de la croissance des entreprises

## Encadré 2

## Essilor : un effort mutualisé via des partenariats

Interview de Gilles Le Saux, Directeur R&D Optique, Essilor

**Photoniques.** *Votre définition de l'innovation, en 3 mots-clés ?*

L'innovation est un processus social, qui apporte des améliorations dans notre vie de tous les jours – la vue pour Essilor. Une approche pragmatique demande en premier lieu, que l'innovation soit amenée à rencontrer un besoin, et un marché. Par exemple, sur 4 milliards d'êtres humains qui ont besoin d'une correction optique, seul 1,5 milliard en dispose : dans ce cas, l'innovation doit aussi porter sur la façon d'accéder au porteur et pas seulement sur son mode de correction. L'innovation en trois mots : la nouveauté, le marché, et leur adéquation.

**Photoniques.** *Des exemples de produits innovants chez Essilor ?*

Au-delà de la correction de la vue, nous nous intéressons de plus en plus aux fonctions « non visuelles » de l'œil. Récemment, nous avons lancé des produits issus de la recherche fondamentale, filtrant les longueurs d'onde nocives pour certaines cellules de la rétine et pouvant contribuer à la dégénérescence maculaire sur le long terme. Plus généralement, nos produits au-delà de la simple correction visuelle s'orientent de plus en plus vers des fonctions de protection et de prévention notamment par l'usage de colorants actifs, photochromiques par exemple.

**Photoniques.** *Quelle stratégie pour promouvoir l'innovation, en interne, avec vos partenaires... ?*

L'innovation doit concerner tous les services de l'entreprise : la R&D travaille en mode projet et sollicite très en amont les équipes d'ingénierie et de marketing, notamment pour s'assurer qu'une

mise en production sera possible, et que l'idée rencontrera bien une demande.

Par ailleurs, le développement de certaines briques technologiques peut s'avérer coûteux, c'est pourquoi nous nouons des partenariats avec des entreprises d'autres domaines – par exemple avec le fabricant japonais Nikon, avec qui nous avons un centre de R&D commun à Tokyo.

Nous finançons aussi les thèses de chercheurs, et nous avons des partenariats sur le long terme avec plusieurs Universités au travers de Chaires Industrielles notamment au Canada, en Chine, et plus récemment la Chaire Silversight à Paris avec l'Institut de la vision / université Pierre et Marie Curie où nous travaillons sur le vieillissement du système visuel.

**Photoniques.** *Passer de l'innovation à la valorisation : quels enjeux selon vous ?*

L'invention doit pouvoir être transformée en un produit, qui tire le marché vers le haut avec un apport fonctionnel différenciant perçu par le client : l'utilisateur final doit d'emblée être au centre des préoccupations de la R&D. Il faut aussi protéger l'innovation : Essilor dépose une centaine de brevets chaque année.

**Photoniques.** *Vos conseils à nos jeunes chercheurs qui souhaitent se lancer dans la création d'entreprise ?*

Il faut s'assurer dès le démarrage que l'on rencontrera un marché, et que l'on sera capable de le satisfaire. Pour la recherche de financements, un business plan solide est nécessaire, ce qu'on peut être tenté de négliger lorsque les préoccupations sont principalement d'ordre technologique. Il faut en somme que le rationnel guide la démarche.

domaine chirurgical, avec des stimulateurs intra-opératoires permettant un monitoring neurophysiologique. En matière de R&D, un laboratoire commun avec le LAAS-CNRS, baptisé BioSoft, a été créé il y a moins d'un an. La société est fortement tournée vers l'international (95 % du CA) avec un réseau de 35 distributeurs, dont des filiales en France (LaboMIX) et aux États-Unis.

## Réalisme, pragmatisme et... persévérance

Toutes ces expériences illustrent l'énergie de nos entrepreneurs, qu'ils soient issus de start ups ou de grands groupes. « Comme le confirment les témoignages, l'innovation nécessite en priorité de s'assurer de la rencontre avec un marché avant de se lancer, conclut Ivan Testart. Et au-delà de



Les efforts en R&D de Innopsys se concentrent sur le développement de solutions bas coût de diagnostic moléculaire miniaturisées.

*l'enthousiasme intellectuel qu'un brevet ou une idée génère, l'entreprise doit faire preuve de réalisme et de pragmatisme, et travailler sur le marketing et sur son business model. Cette conjugaison et la persévérance deviennent les défis majeurs pour nos entreprises de très haute technologie. »*

Vincent COLPIN



## DC-DC CONVERTERS

**NEW!**  
HIGH INPUT VOLTAGES  
UP TO 900 VDC.

### DC-1 Series

- 120-370 VDC input voltage range
- 5-300 VDC regulated isolated outputs
- Up to 300 watts output power
- 114.3mm X 63.5mm X 12.7mm encapsulated package

### DC-3 Series

- 300-900 VDC input voltage range
- 3.3 -300 VDC regulated isolated outputs
- Up to 50 watts, single and dual outputs
- Thru hole and terminal strip models

### HiQP Series

- 125-475 VDC input voltage range
- 24-200 VDC regulated isolated outputs
- Up to 50 watts output power
- 63.5mm X 39.37mm X 12.7mm encapsulated package

ALL MODELS AVAILABLE WITH  
EXPANDED OPERATING TEMPERATURES  
SELECTED MILITARY SCREENING  
CUSTOM DESIGNS

For full characteristics of these and the entire PICO product line, see PICO's Full line catalog at

[www.picoelectronics.com](http://www.picoelectronics.com)

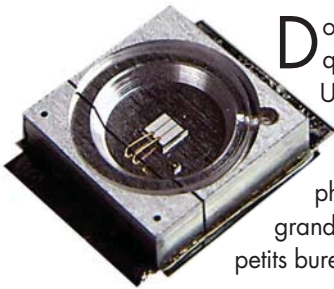
Call 800-431-1064  
**PICO Electronics, Inc.**  
143 Sparks Ave, Pelham, NY 10803-1837, USA

**Pico Representatives**  
Germany  
ELBV/Electra Bauemente Vertrieb  
E-mail: [info@elbv.de](mailto:info@elbv.de)  
Phone: 49 089 460205442  
Fax: 49 089 460205442

England  
Ginsbury Electronics Ltd  
E-mail: [rbennett@ginsbury.co.uk](mailto:rbennett@ginsbury.co.uk)  
Phone: 44 163 429800  
Fax: 44 163 4290904



## HTDS mise sur la LED UV



Dopée par un éventail d'applications qui ne cesse de s'étendre, la LED UV est chaque jour un peu plus plébiscitée par le marché. Forte d'une large gamme de LED et de photodiodes UV, HTDS voit l'intérêt grandissant des industriels comme des petits bureaux d'étude du meilleur œil.

HTDS propose un choix important de longueurs d'onde d'émission (275, 340, 365, 375, 385, 395 et 405nm) et de gammes de puissances émises sur différents types de boîtiers (CMS céramique et métal, traversant, multichips) pour pouvoir couvrir le plus grand nombre d'applications et d'implantations.

« Les consultations reçues dernièrement couvrent effectivement des applications très variées » commente Philippe Marchais, directeur commercial du pôle optoélectronique de HTDS, « depuis l'impression, le collage UV ou la Polymérisation à la désinfection, la stérilisation et la désodorisation... les possibilités sont nombreuses et de nouvelles font régulièrement leur apparition ! ». Outre celles mentionnées par Philippe Marchais, HTDS accompagne les porteurs d'innovation sur des technologies de pointe :

- Détection et inspection
- Analyses médicales et industrielles
- Torche UV et Lumière noire
- Mesure d'indice UV...

Côté détecteurs, HTDS propose des composants discrets, sensibles et centrés sur différentes bandes de l'UV avec sortie analogique ou numérique I<sup>2</sup>C pour la lecture de l'indice UV par exemple.

« Depuis la petite série pour les applications scientifiques, analytiques et diagnostiques jusqu'aux grandes séries pour l'électronique grand public, nous accompagnons nos clients dans le choix technologique et pouvons également selon le besoin proposer des solutions dédiées à base de COB (chip on Board) et POB (package on Board) spécifiques. » conclut Philippe Marchais.

Contact  
HTDS  
Pôle OPTO – MESURES  
Philippe MARCHAIS  
Tél. : 01 64 86 28 28  
philippe.marchais@htds.fr

www.htds.fr

# Imagine Optic™

## Métrie optique et optique adaptative pour lasers et microscopie

Depuis sa création en 1996, Imagine Optic conçoit et développe des solutions de métrie de front d'onde basées sur le principe de Shack-Hartmann ainsi que des systèmes complets d'optique adaptative. Nos analyseurs de front d'onde HASO sont devenus des références tant dans le milieu scientifique qu'industriel, permettant de couvrir une gamme spectrale étendue (VIS, SWIR, UV, EUV et X à présent) et offrant une très grande flexibilité (large dynamique, précision absolue de  $\lambda/100$ ). Depuis 2005, en collaboration avec sa société sœur Imagine Eyes, Imagine Optic propose un miroir déformable électromagnétique (Mirao 52<sup>e</sup>) parfaitement adapté aux applications ophtalmiques et biomédicales, et également aux applications de microscopies (Micao3D-SR) haute résolution PALM/STORM et Spinning Disk (Micao-SD). Pour des applications reliées à des lasers de puissance, des lasers femtosecondes, où une correction du front d'onde est souhaitée, nous proposons également des miroirs déformables dédiés (entre 50 mm et 400 mm), basés sur une technologie d'actionneurs mécaniques, ainsi que la boucle fermée de contrôle associé.



Nous concevons également des systèmes optiques répondant à des besoins de métrie spécifiques, comme le SL-Sys Liquid pour la caractérisation de lentilles liquides, ou le HASO R-Flex, pour la caractérisation des lunettes astronomiques, des télescopes, et l'alignement de collimateurs.

Citons au passage quelques succès d'Imagine Optic comme la qualification du télescope Herschel pour l'ESA, le contrôle et la correction de front d'onde de l'ensemble des chaînes laser d'ORION, de BELLA et du Laser MegaJoule...

Contact  
IMAGINE OPTIC  
18, rue Charles de Gaulle  
91400 ORSAY  
Tél. : +33 1 64 86 15 60  
Fax : +33 1 64 86 15 61  
contact@imagine-optic.com

www.imagine-optic.com



iXfiber a développé une large gamme de produits autour de la fibre polarisante pour le management de la polarisation dans les systèmes fibrés.

Le développement de notre fibre polarisante repose sur

l'optimisation du design d'une structure classique des fibres PM : une fibre à gaine elliptique autour d'un cœur et d'une première gaine circulaire. L'optimisation de cette structure est basée sur la création d'un profil d'indice à fuite sur l'un des deux axes. La fibre offre une plage de longueurs d'onde sur laquelle se propage un seul des deux modes.

## Les applications visées sont nombreuses

### Polariseur de lumière (820, 1060, 1310 et 1550 nm)

Les polariseurs iXfiber permettent de polariser des signaux avec un excellent taux d'extinction (> 30 dB) sur une large bande spectrale (> 100 nm). Ils sont composés d'une longueur de fibre polarisante bobinée sur un diamètre donné (typiquement 5 m sur 80 mm) et de deux courtes longueurs de déport.

### Déport de faisceaux laser mono-fréquence (780, 850 et 1060 nm)

Cette application a été initialement développée pour la recherche sur les **atomes froids** où l'utilisation d'un laser mono-fréquence est nécessaire pour piéger les atomes.

L'utilisation d'une fibre à maintien de polarisation (PM) classique pour réaliser le déport entre la source et le piège magnéto-optique se heurte à un problème de couplage de modes. Pour pallier ce problème, la solution consiste à remplacer la fibre à maintien de polarisation par une fibre polarisante pour laquelle le signal se propageant sur l'axe orthogonal est très fortement atténué.

Une solution polarisante est un polariseur connectorisé FC/APC PZ (PER > 30 dB garanti) d'un ou des deux cotés. Les longueurs de déport sont déterminées en fonction du besoin et sont gainées (3 mm). Avec nos produits, l'état de polarisation de sortie de vos systèmes est connu et contrôlé.

## iXfiber forme avec Photline la division Photonique du groupe iXblue.

Cette division conçoit, développe et fabrique une gamme de fibres optiques spéciales, de composants à base de réseaux de Bragg, de modulateurs et de sous-ensembles dédiés aux industries de télécommunications, aux applications militaires et à l'industrie.

Contact  
iXfiber  
Patrice CROCHET  
Tél. : +33 2 96 04 10 50  
patrice.crochet@ixblue.com

www.iXfiber.com

**LovaLite**  
Designer of a New Generation of Micro Optical Components

## Accélérez le développement de vos idées innovantes



LovaLite développe son offre de service en optique/ photonique et mets à votre service ses équipes de recherche et développement.

Active dans des domaines aussi variés que le luxe, l'agro-alimentaire et le médical, LovaLite propose aux industriels de profiter de son expertise en optique et micro-optique.

LovaLite conçoit, fabrique et vend depuis plus de dix ans des microcomposants en extrémité de fibre optique : micro pointes, micro lentilles, composants diffractifs etc.

Notre laboratoire dispose des outils les plus modernes en matière de tracé de rayons et de nano optique. En outre, LovaLite est équipée d'un microscope à force atomique, d'un équipement de microscopie en champ proche et d'un microscope numérique.

Agréée par le ministère de l'éducation supérieur et de la recherche\*, LovaLite intervient dans de nombreux consortiums impliqués dans des programmes de R&D, aussi bien comme partenaire que comme expert désigné par l'Union Européenne.

Profitez sans attendre de l'expertise d'une équipe réactive à l'écoute de votre projet

\*Prestations éligibles en France pour le crédit d'impôt.

Contact  
LOVALITE  
Tél. : 03 81 53 26 25  
info@lovalite.com

www.lovalite.com



Optimask offre depuis 25 ans un ensemble complet de compétences et de prestations dans le domaine de la microlithographie :

- Conception de composants optroniques
- Microgravure sur pièces optiques
- Dépôts métalliques et traitements optiques
- Réalisation de masques lithographiques



Notre expertise s'illustre dans la maîtrise de ces procédés, qu'il s'agisse de leur étude, développement ou de leur réalisation.

Quelques autres technologies et activités offertes par Optimask :

- Dépôt électrolytiques de Nickel (mires de haute résolution)
- Assemblage et collage d'ensembles optiques
- Montage de lunette de visée

Optimask est un fournisseur de référence pour la qualité de ses traitements métalliques et optiques incluant des techniques de pointe : assistance ionique, pompage cryogénique, contrôle par spectroscopie de masse.

Nous réalisons des traitements métalliques par dépôt sous vide dans des enceintes dédiées pouvant accueillir des pièces jusqu'à 800mm de diamètre.

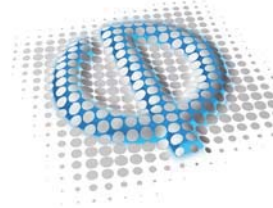
Certifié ISO 9001 : 2008, Optimask attache une grande importance au contrôle et à la traçabilité.

En étroite collaboration avec le client, nous partageons notre expérience et notre savoir faire afin de trouver la meilleure solution pour la réalisation de produits spécifiques.

Nos 400 m<sup>2</sup> de salles blanches dotés d'équipements de pointe, structurés autour d'une équipe hautement qualifiée et motivée, nous sommes à même de concrétiser vos demandes les plus diverses.

Nous vous invitons à nous contacter pour toute demande : [optimask@optimask.fr](mailto:optimask@optimask.fr)

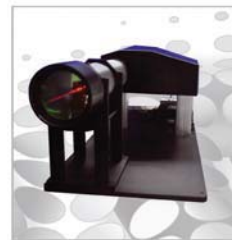
**OPTIMASK**  
Ivan ZMITROWICZ  
Tél. : 01 69 74 22 50  
[ivan.zmitrowicz@optimask.fr](mailto:ivan.zmitrowicz@optimask.fr) [www.optimask.fr](http://www.optimask.fr)



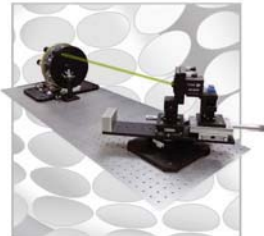
**PHASICS**  
the phase control company

## Métrie optique rapide et haute précision

PHASICS intègre sa technologie d'analyse de front d'onde haute résolution dans des bancs de métrologie optique pour offrir des outils de mesure performants, simples et économiques aux fabricants et intégrateurs d'optiques de l'UV à l'IR lointain (193nm–14µm). Au travers d'une gamme complète de modules opto-mécaniques et logiciels dédiés à la caractérisation de lentilles et d'assemblages optiques, PHASICS construit pour chacun de ses clients des instruments fonctionnels et robustes, optimisés pour leur besoin :



- **Mesure rapide du WFE d'objectifs en production** : l'alignement est simple et répétable grâce à la mesure sans optique de relais.



- **Identification de sous-assemblages défectueux** : la comparaison au design d'optiques fortement aberrantes, rendue possible par la technologie PHASICS, permet d'éliminer les optiques défectueuses avant leur intégration et d'améliorer ainsi la productivité globale.



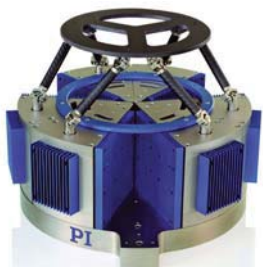
- **Benchmark d'objectifs avant intégration** : la mesure automatisée de FTM hors axe à différentes longueurs d'ondes fournit une comparaison répétable, complète et impartiale. La précision de ces mesures est garantie par la haute résolution des analyseurs PHASICS et leur achromaticité.

- **Caractérisation complète en R&D** : une mesure instantanée fournit à la fois aberrations et FTM. Les modules logiciels PHASICS offrent ensuite tous les outils pour analyser cette mesure : filtrage (Zernike, pupille...), comparaison au design...

- **Solution économique et compacte dans l'infrarouge** : PHASICS propose une gamme complète d'analyseurs de front d'onde très compétitifs de 0.9 à 14µm, et les bancs associés.

**PHASICS**  
Tél. : 33 (0) 1 80 75 06 33  
[contact@phasics.fr](mailto:contact@phasics.fr)

# PI



## Hexapodes pour applications dynamiques

PI présente ses nouveaux hexapodes rapides H-811.S11 et H-860KMAG permettant la simulation de mouvements.

Compacts, équipés de moteurs brushless ou magnétiques, ils sont particulièrement adaptés à des charges voisines de 1kg et permettent d'atteindre des vitesses linéaires de 250mm/sec et des fréquences de travail jusqu'à 25Hz sur 0,1°.

Les systèmes sont proposés avec un contrôleur 6 axes, intégrant un générateur de forme d'onde, des interfaces de déclenchement et un kit de développement comprenant des bibliothèques pour les environnements Windows et Linux.

## PI en bref

Fondé en 1977, le Groupe Physik Instrumente (PI) est leader mondial sur le marché des systèmes de micro et de nano positionnement. PI maîtrise l'ensemble de la chaîne de valeur de ses produits : fabrication des céramiques piézoélectriques, intégration complète des systèmes, réalisation des électroniques de contrôle et développement des environnements logiciels spécifiques.

Nos produits sont pensés, développés et fabriqués dans nos usines allemandes de Karlsruhe (siège du Groupe PI), Lederhose (PI Ceramic) ou Eschbach (PI miCos).

Le Groupe PI possède un grand nombre de technologies brevetées lui permettant de proposer des produits et solutions uniques sur le marché. La plupart des produits PI peuvent être rendus fonctionnels en environnement sous vide/UHV.

PI France est la filiale française du Groupe PI.

## Technologies clés

- Céramiques & moteurs piézoélectriques
- Solutions de Micro- & Nano-positionnement
- Hexapodes & Robotique
- Moteurs magnétiques
- Nanométrie

## Principaux marchés applicatifs

Aéronautique, Défense, Recherche, Semi-conducteurs, Mécatronique, Industrie, Médical

Contact

PI France SAS  
Tél. : 01 55 22 60 00  
info.france@pi.ws

www.pi.ws

# SEDI-ATI

## fibres optiques

SEDI-ATI Fibres Optique s'est spécialisée depuis de nombreuses années dans l'utilisation industrielle des fibres optiques, notamment pour les applications en environnement sévère. Dans ce domaine l'une des difficultés majeures consiste à réaliser des traversées étanches qui permettent d'isoler les deux extrémités d'une liaison optique avec des contraintes qui peuvent être les hautes pressions, le vide ou l'ultravide, les hautes ou basses températures, l'environnement chimique, les radiations, etc.

Grâce à l'expérience acquise SEDI-ATI Fibres Optiques a développé une gamme très étendue de produits permettant d'offrir une solution pour chacune des problématiques rencontrées :

- Standard FC, pour fibre monomode basse longueur d'ondes, monomodes télécoms, gradient d'indice
- Standard SMA, pour tous types de fibres silice de 140µm à 1000µm de diamètre de cœur
- Standard ST, pour tous types de fibre silice de 140µm à 1000µm de diamètre de cœur
- Standard FC / APC pour fibres monomodes
- Standard FC à maintien de polarisation pour fibres de types « bow tie » ou « panda »
- Ultra High Vacuum (UHV) par brasage direct dans des brides normalisées CF.



Plus récemment SEDI-ATI a développé des produits certifiés ATEX pour les milieux explosifs ainsi que des traversées reconfigurables dans le cas où le besoin du client a évolué en ce qui concerne le connecteur d'interface ou le type de fibre utilisé.

Une vidéo montrant cette manipulation est disponible sur le site web de

l'entreprise [www.sedi-fibres.com](http://www.sedi-fibres.com)

Dans le même esprit des traversées multiples également reconfigurables sont également proposées :

- 100% de ces produits sont testés, au sein de la société en herméticité jusqu'à 10-8mbar.l.s-1.
- Les gammes de dépression ou de pression envisageables vont de l'ultravide à 1000 bars.

Un certificat de test peut être délivré.

Contact

SEDI-ATI FIBRES OPTIQUE  
Pascal SLOBADZIAN, Directeur Commercial  
Tél. : +33 (0)1 69 36 64 57  
Slobadzian.p@sedi-ati.com

www.sedi-fibres.com



## Symétrie

Depuis près de quinze ans, SYMETRIE conçoit et réalise des systèmes de positionnement et de mesure de haute précision répondant aux besoins spécifiques des industriels et des laboratoires, en particulier dans le domaine optique.

SYMETRIE est spécialiste de la technologie **hexapode**, qui permet de positionner un objet dans l'espace suivant les six degrés de liberté (six DDL : trois translations et trois rotations) avec une grande précision.

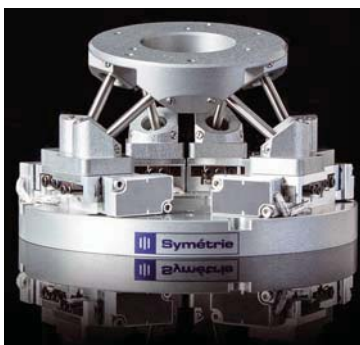
La structure parallèle d'un hexapode offre de nombreux avantages par rapport à une structure série : faible masse, grande raideur, souplesse d'utilisation des six DDL.

SYMETRIE propose une large gamme d'hexapodes standards, mais développe aussi des systèmes sur mesure adaptés aux spécifications de ses clients.

SYMETRIE a aujourd'hui une expérience significative dans les grands projets technologiques : positionnement de la cible du Laser MégaJoule, réglage du miroir secondaire des télescopes terrestres ARIES, NOEMA, OAJ et Pan-STARRS-2, intégration d'hexapodes sur des moyens de qualification de composants optiques des satellites ou télescopes spatiaux BepiColombo, Gaia, JWST et MTG.

Situés à Nîmes, nous sommes équipés d'un laboratoire de métrologie et de moyens de mesure nous permettant de qualifier nos produits, ainsi que d'une salle blanche ISO 7 (classe 10 000), notamment pour le montage d'hexapodes compatibles vide ou salle blanche pour l'optique spatiale et les synchrotrons.

Nous distribuons aussi les platines piézoélectriques ultra-compactes MICRONIX USA, que nous intégrons dans notre hexapode



NanoPos miniature (65 mm de hauteur) à résolution nanométrique.

SYMETRIE a remporté le 1<sup>er</sup> prix français de Métrologie en 2007.

Quelques références dans l'optique, le spatial, la défense, les synchrotrons ou la recherche :

AMOS, Airbus Defence and Space, Bertin Technologies, CEA, CNIM, CNRS, ESRF, IAS, LAM, LOA, Sagem, Soleil, Thales Alenia Space, Thales Angénieux, Thales Electron Devices, University of Hawaii, University of Western Australia...

**Contact**  
**SYMETRIE**  
 10, allée Charles Babbage – 30000 Nîmes  
 Tél. : 04 66 29 43 88  
[info@symetrie.fr](mailto:info@symetrie.fr) [www.symetrie.fr](http://www.symetrie.fr)

# THORLABS

## THORLABS lance une nouvelle gamme de coupleurs !



Thorlabs fabrique des produits pour l'industrie de la photonique depuis un quart de siècle et sert les Sciences du Vivant depuis plus d'une dizaine d'années, initialement avec des produits pour la biophysique et plus récemment avec des systèmes d'imagerie de Tomographie en Cohérence Optique (OCT) et désormais avec des plateformes complètes d'imagerie multiphotonique.

Au cours des derniers mois Thorlabs a investi dans le développement d'une infrastructure destinée à concevoir, développer et produire des coupleurs fibrés monomodes.

Nous proposons des coupleurs monomodes 2x2 du visible à l'infrarouge en bande large ou étroite et en double longueur d'onde avec des ratios 50:50, 75:25, 90:10, ou 99:1. Ces derniers sont bidirectionnels c'est-à-dire que chaque port peut être utilisé comme entrée et ils peuvent donc être utilisés pour mélanger deux signaux aussi bien que pour extraire une partie d'un signal. Chaque coupleur est testé individuellement et envoyé avec sa fiche de spécifications détaillée incluant pour les coupleurs large bande les données de couplage et les performances étendues. Ils sont également gravés avec leurs spécifications clés afin de pouvoir les identifier rapidement.

N'hésitez pas à nous contacter pour vos demandes de personnalisation en termes de longueur d'onde, ratio ou connecteurs.

Les premiers modèles en stock sont déjà visibles sur notre site internet. De nombreux autres modèles seront ajoutés d'ici la fin de l'année 2015.

**Contact**  
**THORLABS SAS**  
 109 rue des côtes, 78600 Maisons Laffitte, France  
 Tél. : 09 70 44 48 44  
[sales.fr@thorlabs.com](mailto:sales.fr@thorlabs.com) [www.thorlabs.com](http://www.thorlabs.com)