

La Biophotonique en Ile-de-France

Une filière en développement

Note de synthèse, octobre 2004



LE COLLOQUE PARIS-BIOPHOTONIQUE 2004

Une journée, trois temps forts

Dans le cadre des travaux menés depuis deux ans sur la biophotonique, **Opticsvalley** et Genopole[®], en partenariat avec le CEA, grâce au soutien du Conseil Général de l'Essonne et du Conseil Régional de l'Île-de-France, organisent à l'Institut Curie, le 14 décembre 2004 le deuxième colloque PARIS-BIOPHOTONIQUE pour faire connaître les résultats des actions initiées, de promouvoir les technologies innovantes, de comprendre les besoins des utilisateurs et enfin de réunir l'ensemble de la communauté scientifique et industrielle francilienne.

Cette journée comporte trois temps forts :

- **Une conférence plénière**, de 9H30 à 12H30, articulée autour de la présentation des résultats obtenus, des perspectives 2005 des marchés d'applications desservis par les technologies biophotoniques et d'une table ronde réunissant industriels de l'équipement médical, cliniciens et industriels du médicament.
- **Une convention d'affaires**, de 10H00 à 18H00, dédiée aux offreurs de technologies optiques, aux donneurs d'ordre et aux investisseurs qui souhaitent se rencontrer pour développer des échanges commerciaux, présenter leurs nouveautés et mettre en place des partenariats.
- **Une session technologique**, de 13H30 à 17H30, pour promouvoir les brevets, les technologies, les savoir-faire et les produits porteurs de développement économique.

Pour en savoir plus : www.paris-biophotonique.org

QU'EST-CE QUE LA BIOPHOTONIQUE ?

Définition et présentation générale

La biophotonique est par définition, « l'utilisation des rayons visibles, des rayons ultraviolets, des rayons infrarouges, voire des rayons X pour l'analyse ou la modification d'objets biologiques par nature complexes ».

La biophotonique est sans doute l'une des applications les plus porteuses des sciences et techniques de la lumière. Ses évolutions sont prometteuses sur le plan économique, et participent aux progrès de la santé (diagnostics, analyses et soins), de la maîtrise raisonnée de l'environnement, de la cosmétologie ou encore de l'agroalimentaire.

Les enjeux liés à son développement sont considérables :

- **Enjeu sociétal**

La biophotonique contribue à une nette amélioration du bien-être sur le plan de la santé humaine et de l'environnement. Ainsi, dans le domaine de la lutte contre le cancer, de nouvelles technologies biophotoniques permettent un dépistage nettement plus précoce grâce à une détection plus ciblée.

- **Enjeu technologique**

Les technologies biophotoniques sont « capacitanes », elles servent de nombreuses applications et constituent bien souvent l'élément différenciant de systèmes plus complexes (colonne d'endoscopie, criblage moléculaire, photo-thérapie et photo-diagnostic in situ...). Le croisement des savoir-faire des domaines optique et sciences du vivant apparaît comme un véritable challenge en termes de formation, de recherche et d'industrie.

- **Enjeu économique**

Pour le seul secteur biomédical, les retombées directes en 2003 sont de l'ordre du milliard d'euros. En 2005, la seule biophotonique représenterait 8 milliards d'euros et servirait un marché global de 25 milliards d'euros. Du point de vue industriel, les différentes initiatives internationales confirment que la biophotonique est à même de créer de nouvelles richesses, tant sur le plan des savoir-faire, qu'en termes de création d'entreprises et d'emplois.



LA FILIERE BIOPHOTONIQUE EN ILE-DE-FRANCE

L'Ile-de-France représente la première concentration d'experts en biophotonique de l'hexagone.

Les grands centres de recherche tels que l'Institut Curie, l'ENS Cachan, l'Ecole Polytechnique, l'Université Paris-Sud 11, le CEA, l'ESPCI, l'Université Paris 13, l'Institut d'Optique, l'Institut Jacques Monod ou encore le Centre Hospitalier Frédéric Joliot concentrent leurs travaux sur les technologies les plus prometteuses : l'imagerie cellulaire (souvent couplée avec les nano-manipulations), les nouveaux matériaux à propriétés optiques, les biopuces ou encore les lasers.

Le tissu industriel n'est pas en reste avec des acteurs comme BioMérieux, CisBio, Mauna kea Technologies, Stago, Quantel, Thales, Imstar...

LES ACTIONS MENEES PAR OPTICSVALLEY ET GENOPOLE®

Opticsvalley et **Genopole®** mènent, depuis 2003, des travaux visant à identifier les attentes des professionnels de la biophotonique, et plus spécifiquement des acteurs de recherche et d'industrie présents en Ile-de-France.

Tous soulignent l'importance de la lumière dans leurs domaines de recherche ou de développement de leurs produits, convaincus de la nécessité de faire de la biophotonique une discipline à part entière.

Ainsi, l'émergence et l'animation d'un réseau francilien dédié à la biophotonique intégrant jusqu'aux praticiens de la recherche clinique, apparaissent nécessaires pour favoriser le développement et la mise sur le marché de ces technologies.

LES ACTIONS 2003

Opticsvalley et **Genopole®** ont mené en 2003, dans le cadre des missions qui leur sont confiées par le Conseil Général de l'Essonne et le Conseil Régional d'Ile-de-France, une étude stratégique de positionnement de la biophotonique française. Cette étude a décrit les avancées technologiques en cours, les applications attendues dans les sciences de la vie, les acteurs académiques et industriels français et plus précisément franciliens, ainsi que des projets de transferts technologiques actifs dans les laboratoires.

- **Plusieurs recommandations** pour le développement économique du secteur ont été émises, tant en termes d'activité industrielle que de formation ou de recherche.
- **Un document de 200 pages** a été édité qui reprend ces éléments de manière générale dans un contexte international, mais aussi concrète et pragmatique pour les acteurs locaux.

- **L'organisation du premier colloque PARIS-BIOPHOTONIQUE** à Paris Expo - Porte de Versailles, le 22 octobre 2003. Ce colloque a permis de faire le point sur les avancées scientifiques et techniques du secteur. Il a connu un immense succès :
 - Conférence plénière : une quinzaine d'orateurs devant 250 spectateurs
 - Convention d'affaires : 26 entreprises, laboratoires et financeurs avec un total de plus de 80 rendez-vous en face à face
 - Trois sessions scientifiques : rassemblement de 220 participants
 - Exposition d'affiches scientifiques : 20 sujets différents

LE CLUB BIOPHOTONIQUE FRANCILIEN

Afin de porter plus avant le développement technologique et économique de la filière biophotonique, **Opticsvalley** et Genopole® ont initié la création d'un club réunissant des acteurs majeurs de l'innovation :

- l'Association de la Montagne Sainte Geneviève, représentée par Claude Boccara
- l'INSERM et l'Ecole Polytechnique, représentés par Jean-Louis Martin
- l'ENS Cachan, représentée par Joseph Zyss
- le CEA, représenté par Pierre Chagvardieff
- l'Université Paris-Sud 11, représentée par Marie-Pierre Fontaine-Aupart
- l'Ecole Centrale, représentée par Gérard Dine

Ce club a pour vocation d'identifier les actions prioritaires de développement pour le territoire francilien sur les thèmes de la recherche, de la formation ou du développement économique, et de participer à leur mise en œuvre.

LES ACTIONS 2004

A la demande des acteurs de recherche et d'industrie, **Opticsvalley** et Genopole® ont poursuivi le travail d'analyse et d'animation du réseau entrepris en 2003, notamment en donnant la priorité à des thèmes très attractifs et porteurs de développement économique.

▪ **L'imagerie optique**

Dans le domaine de l'imagerie de tissus et d'organes (mesoscopie) et l'imagerie aux niveaux cellulaires et moléculaires (microscopie), **Opticsvalley**, avec l'appui du Conseil Général de l'Essonne a mené les actions suivantes :

- **Réalisation d'une étude approfondie**, dans la continuité de l'étude de la biophotonique de 2003, sur l'imagerie optique *in vivo* et *in vitro*.
- **Interview de plus d'une trentaine d'utilisateurs** actuels ou potentiels d'instruments d'imagerie biophotonique.
- **Organisation de deux ateliers** de production d'information, servant de comité de pilotage à l'étude.
- **Evaluation du marché**, des opportunités de développement de valorisation de deux projets de recherche (microscopie multiphotonique et tomographie optique).

Le rapport final a pour but de compléter l'état des lieux de l'industrie française de l'imagerie et du diagnostic optique, au travers de l'étude du contexte de marché, des segments utilisateurs concernés, des applications, des besoins et attentes, des acteurs et technologies concurrents et de la réglementation. Cette étude sera rendue publique lors du colloque PARIS-BIOPHOTONIQUE 2004 organisé le 14 décembre à l'Institut Curie.

▪ **Les biopuces**

Aujourd'hui, les innovations technologiques liées aux biopuces permettent d'envisager d'innombrables applications biomédicales, environnementales et agroalimentaires.

L'accompagnement de projets de valorisation

Parallèlement à ces actions, **Opticsvalley** a détecté et accompagné 44 projets innovants dans ce secteur depuis 2003.

Ces projets, sources d'emplois futurs ou de valorisation de travaux de recherche se répartissent selon la segmentation suivante :

		Nombre de projets en biophotonique
Catégorie	Projet	7
	Transfert de technologie	16
	Création d'entreprise	9
	Entreprise	12
Secteur	Imagerie	30
	Biopuce	5
	Autres	9
Total		44