

Biophotonique (LCF)

<http://www.lcf.institutoptique.fr/Groupe-de-recherche/Biophotonique>

Laboratoire

Laboratoire Charles Fabry

Institut d'Optique

2, avenue Augustin Fresnel

91127 PALAISEAU

<http://www.lcf.institutoptique.fr/>

Responsable d'équipe :

Michael Canva (Michael.Canva@institutoptique.fr)

Membres permanents de l'équipe :

Julien Moreau (Julien.Moreau@institutoptique.fr)

Alain Bellemain (Alain.Bellemain@institutoptique.fr)

Arnaud Dubois (Arnaud.Dubois@institutoptique.fr)

• **Activité scientifiques de l'équipe :**

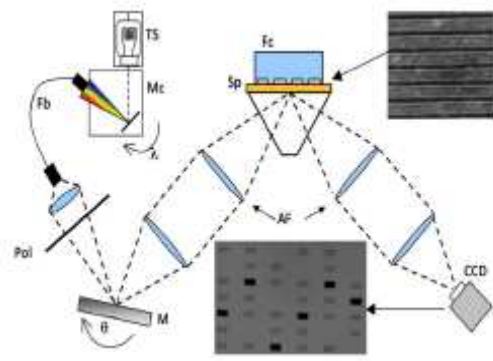
Le groupe de Biophotonique conduit des recherches à l'interface entre la Photonique et les applications Biologiques et Biomédicales.

Bio-Plasmonique : Nous travaillons sur un type de biopuces appelés Biopuces à Plasmon de Surface qui permettent une détection temps réel de centaines d'interactions biomoléculaires en parallèle, et ceux sans aucun marquage préalable des molécules cibles. Nos travaux portent essentiellement sur le développement de nouvelles instrumentations SPR ainsi que la fabrication et la caractérisation d'une nouvelle génération de biopuces basées sur la nano-plasmonique. Les applications étudiées sont tournées sur les interactions biomoléculaires.

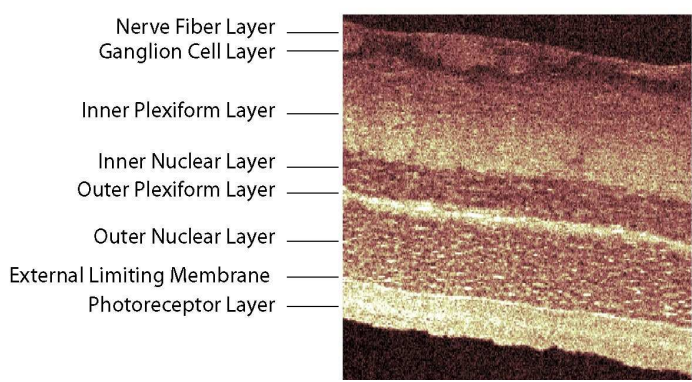
Systèmes d'imagerie : Nous développons des systèmes d'imagerie optique originaux pour des applications dans le domaine biomédical : Tomographie par cohérence optique (OCT, FF-OCT), microscopie de fluorescence (illumination structurée, FLIM, STED).

- **Recherche(s) et résultat(s) obtenu(s) dans les domaines d'actions des nanosciences :**

Caractérisation en Nano-Bio-Plasmonique

 <p>Angulo Spectral Surface Plasmon Imaging system. Optics letters 35(13), 2010</p>	<p>Nous avons réalisé un système d'imagerie par résonance de plasmon de surface capable de mesurer la réponse plasmonique angulaire et spectrale en tout point d'une surface. Cette instrument permet notamment de caractériser en parallèle différentes zones nanostructurées sur un même substrat de biopuce afin d'étudier le couplage de la lumière dans les nanostructures en fonction de leurs paramètres de tailles et de formes.</p>
---	--

Titre du résultat 2

 <p>Image tomographique de rétine de rat obtenue par OCT plein champ</p>	<p>La tomographie par cohérence optique plein champ est une technique d'imagerie basée sur la microscopie interférométrique en lumière faiblement cohérente. Elle permet d'obtenir en temps réel des images tomographiques de tissus biologiques à très haute résolution ($< 1 \mu\text{m}$), comparables à celles obtenues en histologie, sans avoir à pratiquer de biopsie ni à utiliser de colorant. Cette technique permet de visualiser la structure de tissus biologiques à l'échelle cellulaire de manière totalement non invasive.</p>
--	--

- **Programme de recherche :**
 - Actuellement nos études portent essentiellement sur :
 - l'étude du potentiel des structures permettant la mise en œuvre de modes plasmoniques hybrides propagatifs/localisés pouvant être valorisées en tant que biocapteur optique,
 - le couplage de l'OCT plein champ avec d'autres modalités d'imagerie et de mesures (fluorescence, spectroscopie, polarisation),
 - le développement d'un microscope à super-résolution résolu en temps, basé sur le principe « STED ».

- **Références récentes :**

1. "Simultaneous optically sectioned fluorescence and optical coherence microscopy with full-field illumination," H. Makhlouf, K. Perronet, G. Dupuis, S. Levêque-Fort, A. Dubois, à paraître dans Optics Letters (**2012**).

2. "Large area nanopatterning by combined Anodic Aluminum Oxide and soft UV-NIL technologies for applications in biology", Hamouda F., Sahaf H., Held S., Barbillon G., Gogol P., Moyen E., Aassime A., Moreau J., Canva M., Lourtioz J.-M. et al. - Microelectronic Engineering 88 2444-2446 (**2011**).

3. "Deep UV Nano-Micro-Structuration of Substrates for Surface Plasmon Resonance Imaging", Dhawan A., Duval A., Nakkach M., Barbillon G., Moreau J., Canva M., Vo-Dinh T. - Nanotechnology 22 165301 (**2011**).

4. "Motion artifact suppression in full-field optical coherence tomography using instantaneous phase-shifting and pulsed illumination", D. Sacchet, M. Brzezinski, J. Moreau, P. Georges, A. Dubois - Applied Optics, Vol. 49, No. 9 pp 1480-1488 (2010).

5. "Angulo-spectral surface plasmon resonance imaging of nanofabricated grating surfaces", Nakkach M., Duval A., Ea-Kim B., Moreau J., Canva M. - Optics Letters 35, 13 2209-2211 (**2010**).

6. "Polarimetric surface plasmon resonance imaging biosensor", Duval A., Laisné A., Pompon D., Held S., Bellemain A., Moreau J., Canva M. - Optics Letters 34, 23 (**2009**).