

MICROSCOPIE CHAMP PROCHE MULTI PHOTONS

Jean Dellinger, Benoît Cluzel, Frédérique de Fornel

Groupe d'Optique de Champ Proche, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne,
CNRS, 9 Avenue A. Savary, 21078 Dijon, France

e-mail : jean.dellinger@u-bourgogne.fr

La microscopie en champ proche optique permet d'analyser les phénomènes optiques avec une résolution spatiale sublongueur d'onde. Nous pouvons citer en exemple la localisation et la propagation de la lumière dans des cristaux photoniques [1], la propagation de plasmon de surface [2], ou bien la conversion de fréquence. D'une manière générale, les méthodes de microscopie en champ proche optique reposent sur le positionnement à l'échelle nanométrique d'une sonde locale à proximité de l'échantillon à analyser, puis sur la détection du signal diffusé et collecté lors du balayage de la sonde. En fonction du type de détection optique mise en œuvre ou du type de sonde utilisée, les grandeurs physiques communément accessibles par ces méthodes sont les distributions spatiales de l'amplitude et de la phase [3] ou de l'intensité des composantes électriques ou magnétiques du champ sondé [3,4].

Dans ce travail, nous présenterons la mise en place d'une détection champ proche « multiphoton » (fig 1) dans l'objectif de contrôler à l'échelle sublongueur d'onde les propriétés spectrales et spatiales de systèmes optiques miniaturisés tels que les cristaux photoniques ou plasmoniques. Au travers de différentes illustrations obtenues dans la bande spectrale visible - proche infrarouge (400nm-1700nm), nous évaluons la capacité de ce type de détection à quantifier les phénomènes dispersifs en régime linéaire et/ou non linéaire des nanostructures optiques qui sont pressenties pour être les futures briques de base des composants photoniques intégrés.

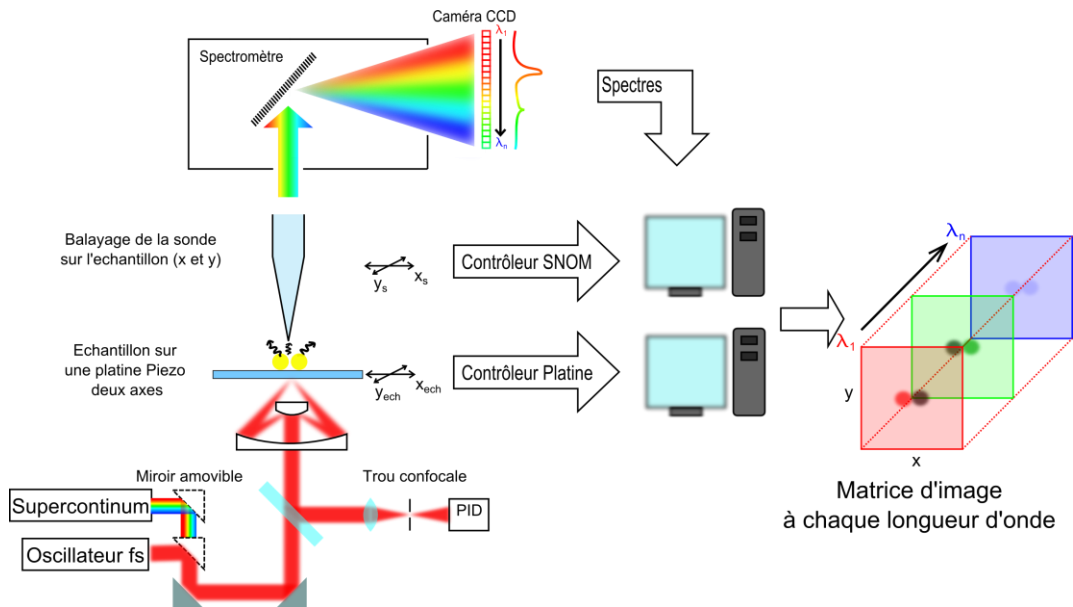


Fig 1 : Dispositif expérimental de la plateforme « multiphoton »

- [1] J. Dellinger, D Bernier, B Cluzel, X Le Roux, A Lupu, F de Fornel, E Cassan, Optics Letters 36 (7) 1074 (2011)
- [2] L. Aigouy, P. Lalanne, J. P. Hugonin, G. Julié, V. Mathet, and M. Mortier, Phys. Rev. Lett. 98, 153902 (2007)
- [3] M. L. M. Balistreri, J. P. Korterik, L. Kuipers, and N. F. van Hulst, J. Lightwave Technol. 19, 1169- (2001)
- [4] L. Lalouat, B. Cluzel, C. Dumas, L. Salomon, and F. de Fornel, Physical Review b 83, 115326 (2011)