

# Piégeage optique avec une microcavité Fabry-Pérot en SOI

Claude Renault <sup>1,2,3</sup>, Jean Dellinger <sup>1</sup>, Benoit Cluzel <sup>1</sup>, David Peyrade <sup>3</sup>, Emmanuel Picard <sup>2</sup>, Emmanuel Hadji <sup>2</sup>, Frédérique de Fornel <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Groupe d'Optique de Champ Proche-LRC CEA n°DSM-08-36, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, UMR CNRS n°5209-Université de Bourgogne, 9, av. A. Savary, 21078 Dijon, France

<sup>2</sup>Laboratoire Silicium Nanoélectronique Photonique et Structures, INAC/SP2M/SiNaPS, CEA, 17, rue des Martyrs, 38054 Grenoble, France

<sup>3</sup>Laboratoire des Technologies de la Microélectronique, CNRS, 38054 Grenoble, France

[claude.renaut@u-bourgogne.fr](mailto:claude.renaut@u-bourgogne.fr)

Les microcavités Fabry-Pérot intégrées sur guide d'onde possèdent un grand facteur de qualité et un faible volume modal permettant ainsi un confinement spatial et spectral de la lumière ( $Q/V_m=10^5$ ) [1]. Cette localisation du champ électromagnétique due au confinement engendre des forces optiques qui peuvent être exploitées pour le piégeage ou le triage de nanoparticules [2]. Le système étudié ici consiste en une microcavité à miroirs à cristaux photoniques insérée dans un guide d'onde en silicium sur isolant [1] et placée dans une cellule optofluidique de PDMS (polydiméthylsiloxane). Cette cellule est réalisée en tenant compte des contraintes spatiales et mécaniques de l'expérience de spectroscopie en mode guidé, voir figure 1(a). La cellule microfluidique contient 4  $\mu\text{L}$  de solution colloïdale de polystyrène de 1  $\mu\text{m}$  et de dilution  $3.33 \cdot 10^8$  part/mL. Ce dispositif est scellé par une lamelle de microscope afin de permettre les observations *in situ* des interactions microcavité/colloïdes. Les étapes de fabrication des dispositifs seront reportées dans cette présentation et les observations directes du potentiel de piégeage optique de la cavité permettant l'immobilisation de microbilles de polystyrène en mouvement brownien seront présentées.

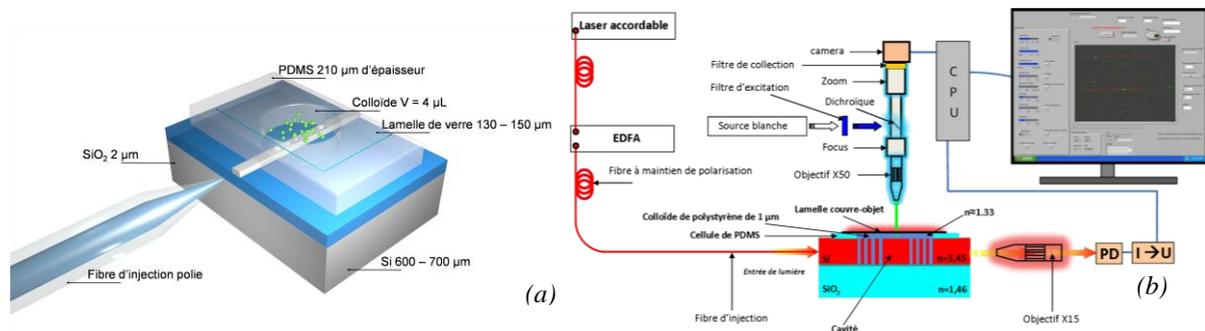


Figure 1 : Montage expérimental de piégeage optique (a) cellule optofluidique (b) banc de spectroscopie de mode guidé permettant l'enregistrement simultané de la vidéo et la transmission optique de la structure.

## Références

- [1] P. Vehla, "Ultra-High Q/V Fabry-Perot microcavity on SOI substrate" Optics Express, vol. 15, p. 16090, 2007.
- [2] A. Rahmani, P. C. Chaumet, "Optical trapping near a photonic crystal" Optics Express, vol. 14, p. 6353, 2006.