



Mohamed Hiraoui présentera ses travaux de thèse le 27 novembre prochain.
Vous pouvez diffuser cette information à des collègues pouvant être intéressés par cette soutenance.

Soutenance de thèse
Laboratoire Foton – équipe Systèmes Photoniques
le mardi 27 novembre 2012 à 10h (salle 137C)

**Etude et réalisation de nano-structures
photoniques anti-résonantes à base
de silicium poreux oxydé et fonctionnalisé :
Application aux biocapteurs**

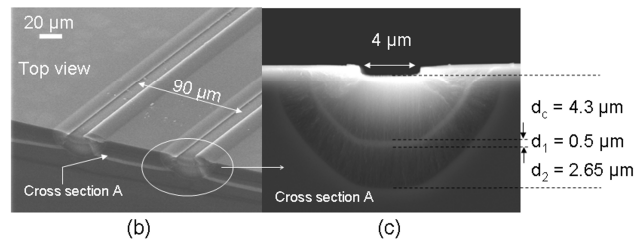
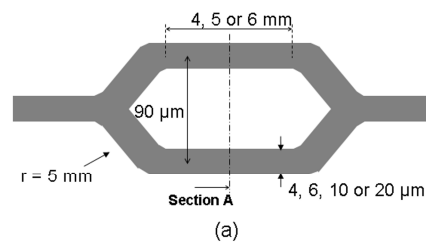
Mohamed HIRAOUI

Jury :

Nicole JAFFREZIC RENAULT	<i>Directrice de Recherche CNRS, LSA (UMR 5280), CNRS/Université Claude Bernard Lyon</i>	Rapporteur
Noureddine RAOUAFI	<i>Professeur, Laboratoire de Chimie Analytique et Électrochimie, Faculté des Sciences de Tunis</i>	Rapporteur
Anne TALNEAU	<i>Directrice de Recherche CNRS, LPN (UPR 20), CNRS</i>	Examinatrice
Mohamed Ali ZAIBI	<i>Professeur, Unité de Spectroscopie Raman, Faculté des Sciences de Tunis</i>	Examineur
Meherzi OUESLATI	<i>Professeur, Unité de Spectroscopie Raman, Faculté des Sciences de Tunis</i>	Co-directeur de thèse
Mohammed GUENDOZ	<i>Maître de conférences HDR, Foton (UMR 6082), CNRS/Université de Rennes 1</i>	Co-directeur de thèse

Résumé

Le travail de cette thèse porte sur la réalisation de structures de type ARROW (Anti Resonant Reflecting Optical Waveguide) à base de silicium poreux (SP) pour des applications de biodétection. Ces structures favorisent un meilleur recouvrement entre la lumière propagée et les molécules attachées dans la couche active. Le suivi, par spectroscopies Raman, FTIR et par réflectométrie, de la modification chimique de la surface interne des couches poreuses a permis de confirmer la fixation des biomolécules et de déterminer la variation d'indice de réfraction de ces couches après chaque étape de fonctionnalisation et greffage protéinique de BSA (Bovin Serum Albumin). Les caractérisations optiques des ARROW réalisés dans les conditions définies par une étude théorique ont montré une modification de la propagation de la lumière engendrée par la bio-fonctionnalisation et le greffage de la protéine BSA. Les résultats expérimentaux obtenus coïncident avec ceux obtenus par simulation (Méthode des faisceaux propagés) et une sensibilité estimée à 3600/UIR a été déterminée en mode TE. Après avoir démontré la faisabilité de la structure ARROW à base de SP comme un transducteur optique, cette dernière a été intégrée dans une structure interférométrique de type Mach-Zehnder. Une variation d'indice de réfraction de l'ordre de 10^{-3} correspondant à environ 10^{13} molécules de BSA greffées / cm^2 a été obtenue.



MOTS-CLES : *Silicium poreux ; fonctionnalisation ; guides d'onde anti-résonants ; interféromètre Mach Zehnder ; biocapteur*

