



Soutenance de Thèse

Vendredi, 05 mai 2017 à 14 h 00
C2N, Site d'Orsay, Bâtiment 220, Salle 44 (P. Grivet)

Yulong FAN – Cristaux Photoniques et Métamatériaux

"Applications de métamatériaux en optique guidée"

Membres du jury :

M. Renault BACHELOT	Professeur, LNIO	Rapporteur
M. Nicolas BONOD	Chargé de recherche, Institut Fresnel	Rapporteur
M. Olivier VANBESIEN	Professeur, IEMN	Examineur
M. Anatole LUPU	Chargé de recherche, C2N	Examineur
M. André de LUSTRAC	Professeur, Université Paris Ouest	Directeur de thèse
M. Aloyse DEGIRON	Chargé de recherche, C2N	Invité
M. Xavier LE ROUX	Ingénieur, C2N	Invité

Résumé : Les métamatériaux (MMs) sont des composants artificiels présentant des propriétés électromagnétiques qui n'existent pas dans les matériaux conventionnels naturels. Malgré des développements spectaculaires depuis les années 2000 en radiofréquence et aussi en optique, principalement en mode radiatif, les applications des MMs en optique guidée dans l'objectif de la miniaturisation des composants optoélectroniques sont restés très rares. Donc, poursuivant les recherches sur les MMs plasmoniques en optique guidée initiées par M. Kanté, Mme Ghasemi et Mme Dubrovina, ce travail de thèse constitue une contribution originale à la conception et à la réalisation de composants optoélectroniques basés sur des MMs, y compris leur simulation et leur caractérisation.

Durant cette thèse, 3 composants ont été proposés dont 2 ont été réalisés et caractérisés. Ce sont littéralement les premières démonstrations d'applications des MMs à des composants compacts en optique guidée et on peut en conclure qu'une nouvelle famille de composants infrarouges est ici proposée. Cette approche considérée est générique, et elle est compatible avec les plateformes de circuit intégrés conventionnels: Si, InGaAsP / InP, silice dopé, etc. En outre, on démontre que le contrôle à la fois de la variation de l'indice effectif du guide associé au MM et de la fréquence de résonance du MM avec qui travaillent ces composants, sont accessibles simplement en modifiant les dimensions des nanofils qui les composent. Cela permettra à ces composants de fonctionner à d'autres fréquences intéressantes.

Mots clés : *Métamatériau plasmonique, optique guidée, optoélectronique, fréquence de la résonance*

Vous êtes cordialement invités au pot qui suivra cette soutenance