

Collège Doctoral  
Bâtiment Pluriel – 701 rue de la Piscine  
BP 81 – FR – 38402 SAINT MARTIN D'HÈRES  
Tél. 04 76 82 40 24 – Fax 04 76 82 40 40

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

*Pour confirmation des horaires et lieu de soutenance de la thèse par le doctorant et diffusion via Internet par le service des études doctorales à une liste préétablie de destinataires*

**DATE ET HEURE de la soutenance de la thèse** : mardi 29 novembre 2016 à 10h30

Soutenance de **ELODIE JORDAN** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,  
**spécialité** : OPTIQUE ET RADIOFREQUENCES

**Intitulé de la thèse** : « Dimensionnement et réalisation d'un rotateur de polarisation à évolution de mode en optique intégrée sur verre »

**Lieu de soutenance de la Thèse** : Phelma Minatec - 3 Parvis Louis Néel - CS 50257 - 38016 Grenoble Cedex 1 - salle M001

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - IMEP-LAHC : Institut de Microélectronique, Electromagnétisme, Photonique – Laboratoire hyperfréquences et caractérisation ,  
**sous la direction** de Jean-Emmanuel BROQUIN , directeur de thèse et Elise GHIBAUDO Co-encadrant.

### Membres du jury :

- Jean-Emmanuel BROQUIN - Directeur de these
- Elise GHIBAUDO - CoDirecteur de these
- Nadège COURJAL - Rapporteur
- Sonia GARCÍA BLANCO - Rapporteur
- François ROYER - Examinateur
- Taha BENYATTOU - Examinateur

### Résumé de thèse :

La création du premier laser en 1960 puis l'envol des télécommunications par fibres optique a généré le développement des circuits optiques intégrés. Ces derniers sont des solutions efficaces aux problèmes d'encombrement et d'instabilité. Un contrôle accru des signaux passe cependant par l'exploitation de la polarisation qui permet notamment d'augmenter les débits, de fiabiliser les signaux et de protéger les sources par une isolation optique. Cette dernière application fait partie d'un vaste projet mené par l'IMEP-LAHC en collaboration avec le laboratoire Hubert Curien de Saint-Etienne. L'isolateur sur verre comprend l'intégration d'un séparateur de polarisation, d'un rotateur Faraday et d'un rotateur réciproque de polarisation à 45°. L'objectif de ces travaux «était de démontrer la faisabilité de la dernière fonction. La réalisation s'est basée sur l'exploitation d'échanges d'ions assistés par un champ électrique (EAC). Une première étape a consisté à maîtriser les effets de bords inhérents aux EAC, afin de modeler le cœur d'un guide d'onde et incliner les axes neutres de polarisation. Ceci a été obtenu en cascade de deux EAC, le premier créant un guide d'indice de réfraction uniforme, le deuxième modelant son cœur. Le contrôle de la position des axes neutres a ainsi été démontrée pour la première fois dans cette technologie puisqu'une inclinaison à  $(46,6 \pm 0,1)^\circ$  en entrée et  $(42,3 \pm 0,1)^\circ$  en sortie a été mesurée. L'étude numérique du procédé de fabrication du rotateur réciproque a également été effectuée et l'adiabaticité du composant a été validé analytiquement. Une première réalisation a mis en évidence un problème de pertes élevées liées au dégazage des sels d'échange. Des pistes d'optimisation sont donc avancées. Une suggestion d'amélioration du rotateur Faraday est également

présentée. Elle exploite les progrès obtenus sur les EAC et démontre la faisabilité de guides d'ondes à biréfringence négative. Finalement un procédé de fabrication de l'isolateur complet, compatible avec le budget thermique, est proposé.

Fait à Grenoble, le \*

Le doctorant ELODIE JORDAN

---

\* La date sera mise ultérieurement lorsque l'autorisation de soutenance de thèse aura été accordée par la direction du SED

**Communauté Université Grenoble Alpes**

*Bâtiment les Taillées • 271 rue de la Houille Blanche • DOMAINE UNIVERSITAIRE • 38400 SAINT-MARTIN-D'HÈRES*

*• FRANCE*

*Tel. +33 4 76 82 83 84 • E-mail : [contact@grenoble-univ.fr](mailto:contact@grenoble-univ.fr)*