

Nom du candidat : Anthony DIEULANGARD

Président de Jury

Directeur de Thèse

J.-C. KASTELIK Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambresis, IEMN

Co-Directeur

S. DUPONT Maître de Conférences à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambresis, IEMN

Rapporteurs

B.-E. BENKELFAT Professeur, Directeur du Département Electronique et Physique à l'Institut Mines-Telecom Sud-Paris

A. PERENNOU Professeur à l'ENIB, Directeur du LabSTICC à Brest

Examineurs

M. WUILPART Professeur à l'Université de Mons, Faculté Polytechnique, Electromagnetism & Telecom Department, Belgique

J.-P. VILCOT Directeur de Recherche CNRS à l'Université de Lille1, IEMN

TITRE DE LA THESE

**Nouvelles configurations d'interaction
pour l'optimisation conjointe des performances
des composants acousto-optiques**

RESUME

Une description des différentes configurations d'interaction ayant lieu dans les matériaux usuellement employés dans le domaine acousto-optique est proposé. Un exemple d'application illustre les caractéristiques déterminantes propres à chaque fonction que permet l'interaction acousto-optique, à savoir la modulation, la déviation, le décalage en fréquence et le filtrage d'un faisceau optique. Cette thèse est plus particulièrement consacrée aux interactions acousto-optiques anisotropes dans le cristal de Paratellurite, matériau majoritairement employé pour les applications de déflexion et de filtrage de par ces qualités photo-élastiques remarquables et son large domaine de transparence optique. Ces propriétés optiques, acoustiques et acousto-optiques sont décrites en détail. Nous nous intéressons plus particulièrement aux caractéristiques de l'interaction NPM (Narrow Phase Mismatch) et TPM (Tangent Phase Mismatch), respectivement employées pour le filtrage et la déflexion. Ceci nous conduit à l'étude de la bande passante spectrale d'un déflexeur et de sa potentielle application en tant que réseau de diffraction à bande passante et périodicité spatiale modulable. Ensuite nous proposons la mise en cascade d'un déflexeur et d'un filtre dans le but de concevoir un décaleur de fréquence variable à faible décalage. Enfin, nous proposons une configuration originale pour répondre aux contraintes d'utilisation rencontrées avec l'interaction NPM pour les applications de filtrage. La conception et la réalisation d'un composant multi-électrodes à interaction double est alors présentée dans la gamme spectrale [400; 650 nm]. La configuration proposée permet à la fois de réduire de 50% l'intensité des Lobes secondaires tout en homogénéisant la bande passante optique du filtre sur sa bande spectrale de travail.

**Soutenu le 11 décembre 2014 à 10h30
Université de Valenciennes**