

SÉMINAIRE PHOTONIQUE

Réseaux résonants : des anomalies de Wood (1908) à la réalisation de filtres optiques ultra-étroits

Dr. Olivier Gauthier-Lafaye

Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS)
Toulouse, France

Mercredi 27 novembre 2019

08h15-10h15

ENSSAT, Lannion

137C

Résumé

Les réseaux résonants sont des composants optiques basés sur l'exploitation du couplage de la lumière en espace libre à un guide d'onde par des réseaux de période sub-longueur d'onde. L'identification de ce phénomène de couplage a été réalisée il y a fort longtemps, en 1902 par R.W. Wood [1], mais sa compréhension complète n'a été que plus récente. L'avènement des micro et nanotechnologies permet maintenant de maîtriser ce phénomène et de l'exploiter pour réaliser des filtres optiques ultra-fins spectralement et utilisés pour de nombreuses applications.

Je présenterai les concepts physiques régissant le fonctionnement de ces filtres, ainsi que les nombreuses études de ces 20 dernières années visant à obtenir des performances exploitables dans les systèmes optiques : finesse spectrale, réjection en bande large, indépendance à la polarisation... Enfin, je présenterai les travaux plus récents visant à étendre les gammes de performance de ces composants sub-longueur d'onde, en termes de fabrication ou bien encore en termes de gamme spectrale accessible.

[1] R.W. Wood, On a remarkable case of uneven distribution of light in a diffraction grating spectrum. Philos. Mag. 4, 396–402 (1902)

Olivier Gauthier-Lafaye a été diplômé ingénieur ESPCI en 1996, docteur es science de l'Université Paris XI en 2000. Il est actuellement directeur de recherche CNRS au LAAS à Toulouse. Après une thèse portant sur les lasers à fontaine quantique fonctionnant dans le moyen infrarouge, il a travaillé 4 ans dans les laboratoires de recherche Alcatel Opto+ sur le développement des sources laser à semi-conducteur pour les télécommunications, avant d'entrer au CNRS en 2003. Il travaille depuis sur le développement de composants optiques, actifs ou passifs, basés sur l'exploitation des structures périodiques.