

Titre : Conception et application d'éléments optiques diffractifs hors approximation scalaire

Directeur(s) de Thèse : Philippe GÉRARD Philippe (McF HdR), Patrice TWARDOWSKI (McF)

Unité(s) d'Accueil(s) : ICube UMR 7357, équipe IPP

Établissement de rattachement : INSA de Strasbourg

Collaboration(s) (s'il y a lieu) :

Rattachement à un programme (s'il y a lieu) :

Résumé :

Le développement d'outils rigoureux de simulation électromagnétique est important aujourd'hui pour la conception d'éléments optiques diffractifs (EOD). En effet, il existe des applications qui nécessitent de tels outils, comme des composants avec des focales très courtes ou encore ceux sensibles à l'état de polarisation. Cependant, les choses ne sont pas si simples. Ainsi, pour le cas d'EOD reconstruisant à l'infini hors approximation de Gauss, nous avons démontré qu'utiliser les outils rigoureux par défaut offrait une pénalité en vitesse de calcul : ils n'apportent aucun avantage. La thèse proposée s'appuiera sur le travail de développement de nouveaux outils à IPP : elle consistera à poursuivre la délimitation de leur champ d'application pour ne s'intéresser qu'aux seules applications où leur usage est réellement indispensable. À défaut d'avoir mené cette analyse de fond, nous pouvons déjà imaginer des premières applications comme les EOD à forte ouverture numérique et la conception itérative directe d'EOD codés avec des milieux effectifs. Le travail de cette thèse va conduire à des applications largement plus innovantes des optiques diffractives pour dépasser les limites actuelles de la théorie scalaire. Par exemple, une validation expérimentale sera envisagée avec la réalisation et la caractérisation d'EOD démontrant l'intérêt de ce nouveau champ d'applications.

Descriptif du sujet (en complément, au format Word ou pdf)