

Titre : **Optimisation de méthodes modales pour la CAO en micro-optique**

Directeur(s) de Thèse : Gérard Philippe, maître de conférences (HdR)

Unité(s) d'Accueil(s) : ICube équipe Instrumentation et Procédés Photoniques

Établissement de rattachement : INSA de Strasbourg

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

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

Résumé :

La résolution rigoureuse du problème électromagnétique associé à la propagation de la lumière dans des composants de micro-optique peut se faire à l'aide de méthodes différences finies, méthodes intégrales ou méthodes modales. Nous avons développé au laboratoire la méthode du spectre des modes rayonnés (RSM). C'est un outil de type méthode du faisceau propagé avec approche modale adapté pour la CAO en optique intégrée. L'objectif de cette thèse sera de tester une approche matricielle de la méthode RSM. Avec l'approche classique, la recherche numérique des modes ex nihilo doit toujours s'effectuer pour tout nouveau calcul, ce qui constitue la tâche la plus gourmande en temps de calcul avec le calcul des intégrales de recouvrement. Avec cette approche matricielle, on se sera constitué au préalable une bibliothèque de matrices modales si bien que la partie lourde de recherche des modes et des intégrales de recouvrement ne sera plus nécessaire. Ainsi, la charge de calcul se résumera à des produits de matrices et des transformées de Fourier rapides lesquels calculs peuvent être optimisés et rendus parallèles si nécessaire. L'objectif visé de cette approche matricielle est de combiner la rigueur de la résolution du problème électromagnétique à la vitesse de calcul. L'ensemble de l'outil de calcul ainsi réalisé laisse apercevoir la conception de composants complexes avec des temps de calcul tout à fait abordables. Une validation expérimentale de tels composants sera envisagée.