

Titre : Modélisation électromagnétique quadridimensionnelle sur maquette numérique

Directeur(s) de Thèse : FLURY Manuel Maître de Conférences HDR

Unité(s) d'Accueil(s) : Laboratoire ICube UMR 7357 – D-ESSP – Groupe IPP

Établissement de rattachement : Université de Strasbourg

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

- Laboratoire Georges Friedel, Science des Matériaux et des Structures, UMR CNRS 5307, Ecole des Mines de Saint-Etienne, dirigé par David Delafosse (PR).
- Laboratoire Hubert Curien UMR CNRS 5516, et Université Jean-Monnet de Saint-Etienne, thématique ERIS (Institut d'Optique Graduate School) dirigé par Pierre Chavel (DR).

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

Résumé (1500 caractères au maximum) :

En matière de simulation et conception, la nanophotonique a beaucoup évolué ces dernières années. Il est possible aujourd'hui de résoudre les équations de Maxwell régissant l'électromagnétisme de manière complète et rigoureuse dans un nombre croissant de problèmes. Il existe pour cela un grand nombre de méthodes de simulation (méthode modale, méthode des différences finies dans le domaine temporel, etc...), chacune avec son champ d'application. L'objectif est souvent de comparer avec l'expérience ou de prévoir des nouveaux phénomènes photoniques. Dans ce projet de thèse, on vise à développer un outil de calcul électromagnétique pour des motifs aléatoires tridimensionnels sur des grandes surfaces, en vue de prévoir par exemple le diagramme de rayonnement avec des conditions d'éclairement polychromatique et variable.

Cette thèse sera un point de départ pour un vaste projet : celui d'une plateforme de calcul électromagnétique quadridimensionnelles (3D+1T), basée sur des outils non commerciaux librement ouverts à la communauté scientifique. Notre but est de consolider les compétences déjà acquises par le Groupe Instrumentation et Procédé Photoniques du laboratoire ICube afin de renforcer son savoir-faire de simulation électromagnétique.

On appliquera ces moyens de calcul au rendu visuel coloré de nanostructures (nanopores) ou des nano-formes semi-périodiques pour obtenir des nouveaux diagrammes de rayonnement.