

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

**Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)**

**Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)**

Date de la proposition :

**Responsable du stage / internship supervisor:**

Nom / name: De Rossi Prénom/ first name : Alfredo  
Tél : 0169415752 Fax :  
Courriel / mail: [Alfredo.derossi@thalesgroup.com](mailto:Alfredo.derossi@thalesgroup.com)

**Nom du Laboratoire / laboratory name:** Thales Research and Technology

Code d'identification : Organisme :THALES

Site Internet / web site:

Adresse / address: campus polytechnique, Palaiseau

Lieu du stage / internship place: Thales Research and Technology

**Titre du stage / internship title: Etude de la mise en parallèle de portes optiques pour l'échantillonnage à haute cadence**

Résumé / summary

**CONTEXTE:**

Thales R&T possède une longue expertise dans le traitement des signaux RF par voie optique. Cette approche originale permet d'apporter des solutions aux problématiques de compacité, légèreté, compatibilité EM et bande-passante rencontrées dans de nombreux domaines tel l'avionique ou les radars et ce, grâce entre autre à l'utilisation des fibres optiques et de leurs très faibles pertes.

Depuis quelques années, des recherches sont menées à Thales pour explorer le potentiel de la nanophotonique pour le traitement tout-optique du signal et plus particulièrement pour la fonction d'échantillonnage. L'élément central est la *porte optique*, pour laquelle à la fois le signal à traiter et le signal de commande sont dans le domaine optique. Celle-ci est cruciale pour de nombreux systèmes (imagerie, radar, etc..) et permet la réalisation de nouvelles architectures de traitement du signal par voie optique. Des portes optiques opérant sur le principe de la modulation tout-optique résonnante ont été démontrées dans des cavités à cristaux photoniques. Le très fort confinement du champ optique induit une absorption à deux photons dans le semiconducteur, normalement transparent dans le domaine spectral utilisé (la bande des télécoms optiques), ce qui induit un déplacement spectral de la résonance via l'excitation par porteurs libres et se traduit par une modulation de la transmission. Le point crucial de ces dispositifs est le fait qu'ils sont très rapides et consomment très peu d'énergie.

**OBJECTIF:**

Ce stage vise à établir une architecture dans laquelle plusieurs portes optiques vont être associées en parallèle pour opérer en mode synchrone. L'étude théorique se développera en deux phases. On utilisera tout d'abord la théorie des modes couplés pour calculer la réponse collective d'un ensemble de portes et en déterminer la configuration optimale. La deuxième phase consistera à dessiner la structure du cristal photonique correspondant aux paramètres cibles déduit précédemment. Ceci se fera à l'aide d'une méthode FDTD 3D parallèle. Le dessin de cette structure novatrice aura vocation à être fabriqué et testé expérimentalement. Le deuxième volet de ce stage, plus pratique, sera donc la caractérisation expérimentale des portes optiques en régime statique et dynamique.

**Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui**

**Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: CIFRE**

Lasers, Optique, Matière	x	Lumière, Matière, Interactions	x
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>