

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor: Raphaël Kribich			
Nom / name:	Kribich	Prénom/ first name :	Raphaël
Tél :	0467143704	Fax :	0467547134
Courriel / mail:	kkribich@um2.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut d'Electronique du Sud			
Code d'identification :	UMR 5214	Organisme :	UM2/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.ies.univ-montp2.fr		
Adresse / address:	Université Montpellier 2, Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier		
Lieu du stage / internship place:	Idem		

Titre du stage / internship title:

Capteur de gaz photonique intégré : conception, modélisation et simulation

Résumé / summary

L'Institut d'Electronique du Sud (IES) est, depuis 15 ans, impliqué dans la recherche de nouveaux composants photoniques. La technologie étudiée a su faire ses preuves et est désormais commercialisée. Le stage proposé se déroulera dans le cadre d'un projet financé par l'ANR, dans lequel prennent part plusieurs équipes de recherche dans différents laboratoires publics et une PME, et pourra se poursuivre par une thèse de doctorat, dont le financement ANR est déjà acquis.

Le projet ANR consiste à développer un capteur photonique intégré pour la détection de gaz dangereux comme le monoxyde de carbone ou le butane. Les intérêts de l'aspect photonique résident dans la possibilité de mise en réseau via la fibre optique pour les longues distances (Surveillance des bâtiments, des oléoducs ou mesure déportée), l'insensibilité électromagnétique (en milieu industriel) ou encore la sécurité (risque explosif avec les capteurs électriques).

Dans le cadre du consortium mis en place, une équipe est en charge du développement d'un matériau sensible spécifique dont la réaction entraîne la modification de l'indice de réfraction de la structure guidante sur laquelle est basé le circuit. Une compagnie spécialisée dans la commercialisation de solutions photoniques doit fabriquer les puces optiques, le retour d'information sur les paramètres de conception bénéficiera donc d'une qualité industrielle. Deux équipes ont le rôle d'effectuer les tests dans une enceinte de gaz: l'une sur le matériau et la seconde sur les capteurs finaux.

Quant au stagiaire recherché pour la contribution de l'IES dans le consortium de travail, il travaillera sur la modélisation, la conception, la simulation et l'optimisation de différents designs du circuit optique. Le candidat devra posséder de solides connaissances en optique générale, optique guidée et laser. Des connaissances relatives aux techniques de résolution numérique sont un plus pour l'utilisation des logiciels envisagés (analyse modale, BPM, propagation modale, FDTD). Les designs développés (interférométriques, multimodes, résonnants ou diffractifs) devront répondre au cahier des charges en termes de sensibilité, résolution, temps de réponse, linéarité, dynamique, sélectivité.

Ce travail de stage se présente comme un travail préliminaire à un projet de thèse de doctorat en collaboration avec l'Université de São Paulo (São Carlos, Brésil) orienté non seulement sur les aspects de simulation et modélisation en optique guidée mais aussi sur des recherches dans le domaine de la nanoplasmonique, couvrant la modélisation de nanostructures métalliques pour la génération de métamatériaux et la fabrication de ces structures pour le couplage optique vers un photodétecteur et/ou vers un guide d'onde plasmonique.

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: Financement ANR

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	Oui	Physique des plasmas	

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