



Offre de stage étudiant

CEA/Saclay
Direction de la Recherche Technologique
Laboratoire Systèmes et Photonique pour le Monitoring

<https://www.emploi.cea.fr/>

Contact : Gabriel Dogat
tél : 01 69 08 38 44
gabriel.dogat@cea.fr

Niveau souhaité : Bac +5
Formation : ingénieur / master
Durée du stage : 6 mois - mars à août (flexible)

Développements de stratégies d'interrogation de capteurs fibrés par puces photoniques

Environnement du stage :

Le Laboratoire Systèmes et Photoniques pour le Monitoring (LSPM) est spécialisé dans **l'instrumentation et le monitoring dans des environnements sévères**, tel que les hautes températures ($> 500^{\circ}\text{C}$), sous radiations (X, γ , ...) en utilisant **la fibre optique** comme élément sensible. Ces capteurs présentent de nombreux avantages, comme leur faible encombrement, la cadence d'interrogation, ou leur insensibilité à certains paramètres de l'environnements extérieurs, tel que la quasi-totalité du spectre électromagnétique, ou la composition de l'atmosphère entourant la fibre.

Description thématique :

Le laboratoire caractérise des puces photoniques expérimentales et notamment des **sources lasers accordables**. L'objectif étant **l'intégration** de ces sources dans un système de mesure complet embarquable. Les sources lasers développées doivent être capable **d'interroger des capteurs fibrés** (ex. Réseaux de Bragg) pour effectuer des mesures de variation de température ou de déformation. Les sources sont pilotées par des cartes d'acquisitions et une interface développée en interne. Les méthodes de pilotage des sources sont à améliorer dans le but de maîtriser la **longueur d'onde** émise ainsi que son **spectre**.

Les lasers accordables **sont** pilotés via 3 canaux en tension. Modifier la tension d'un canal revient à **changer le spectre émis** par les sources laser (**longueur d'onde émise, puissance, modes optiques, ...**).

Missions confiées :

Le-la stagiaire devra tout d'abord **implémenter des algorithmes de pilotage** pour déterminer les longueurs d'onde que la source peut émettre, pour cela il **imposera des tensions aux trois canaux** et **analysera les spectres obtenus** avec un analyseur de spectre optique. L'objectif étant de **cartographier** la plage en longueur d'onde émise par le laser en fonction des tensions appliquées.

Par la suite, le stagiaire réalisera un **balayage de la source laser en longueur d'onde**, en utilisant les résultats précédents. Il pourra notamment proposer des méthodes d'analyses algorithmiques innovantes (sous python) pour définir une **table de pilotage** en répertoriant les triplets de tension à appliquer à la puce.

L'objectif final du stage étant la création d'un protocole de création de **tables de pilotage automatisée** pour les lasers. L'utilisation de ces tables est indispensable pour **interroger les capteurs à fibre optique**.

Profil du candidat :

Le-la stagiaire sera encadré par des Ingénieurs-Chercheurs très fortement impliqués dans le développement des puces photoniques, ainsi que dans leurs utilisations pour réaliser des mesures dans différents environnements sévères. Il devra faire preuve d'une grande **rigueur scientifique**, à la fois pour mener à bien ses expériences, mais aussi pour présenter et analyser les résultats.

Une possibilité de continuer en thèse, sur des sujets similaires, est envisageable.

Informations complémentaires sur l'environnement de travail :

Le LSPM est un laboratoire du CEA (Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives) situé sur le centre de Saclay (91, Ile-de-France). Les axes de recherches portent sur le développement de capteurs optiques et électroniques pour des domaines d'applications variées telles que pour les secteurs de l'énergie, la défense, l'aéronautique, ... Les capteurs optiques développés sont basés principalement sur les fibres optiques.

Le laboratoire dispose de la plateforme FemtoBragg pour la photo-inscription par lasers femtosecondes de ces capteurs. Des capteurs plus conventionnels, basés sur l'électronique sont aussi développés, en particulier pour les systèmes de suivi de l'état de santé des structures (SHM). Le Laboratoire opère aussi la plateforme SACHEMS regroupant plusieurs partenaires académiques et industriels œuvrant à la diffusion des technologies du SHM. Plusieurs plateformes d'essais en environnements à très hautes températures, ou sous radiations sont aussi disponibles.

Le site de Saclay du CEA propose un large réseau de bus interne pour desservir toute la région Parisienne.

Domaine de spécialité : Photonique, Puce Laser/Photonique, Fibres Optiques, Traitement de signal

Moyens mis en œuvre (expériences, méthodes d'analyses, autres...) : Banc de caractérisations de sources laser, Wavemeter

Logiciels : Python, Bases de LabView seront appréciées