



Offre de stage longue durée

Concentration et capture de pathogènes en conditions homogènes

Le Leti, institut de recherche technologique du CEA, a pour mission de créer de la valeur et de l'innovation avec ses partenaires industriels. Il fait le lien entre la recherche fondamentale et la production de micro et nanotechnologies dans le but d'améliorer la qualité de vie de chacun. Fort d'un portefeuille de 2.800 brevets, le Leti façonne des solutions avancées pour améliorer la compétitivité de ses partenaires industriels: grands groupes, PME ou startups. Localisé à Grenoble (38), le Leti compte plus de 1 800 chercheurs et a des bureaux aux US et au Japon.

Description de l'unité

Le stage se déroulera au sein du laboratoire « Systèmes microfluidiques et Bio-ingénierie » LSMB du Département Technologies pour la Biologie et la Santé (DTBS) au LETI, en collaboration avec le laboratoire Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés (SIMaP). Le LSMB développe des systèmes microfluidiques permettant d'intégrer des protocoles biologiques pour l'émergence de dispositifs « point of needs », ainsi que des organes sur puces. Ces développements reposent sur une complémentarité de compétences dans les domaines de la physique, la microfluidique et la biologie, ainsi que sur des plateformes en micro-fabrication et biologie au niveau de l'état de l'art. En outre, le laboratoire LSMB adresse des problématiques en nanomédecine visant à concevoir de nouvelles stratégies bio-thérapeutiques.

Description du stage proposé

La recherche de pathogènes (toxines, virus, bactéries, spores fongique), que ce soit par des tests immunologiques ou biomoléculaires, est souvent limitée par la préparation des échantillons recueillis. Ceux-ci sont souvent trop dilués et nécessitent une étape de concentration. Ils peuvent aussi contenir des interférents susceptibles de fausser les résultats des tests en conduisant à des faux-positifs ou des faux-négatifs. Ces éventuels interférents doivent être neutralisés ou éliminés par des lavages, au risque de diluer les échantillons ; une étape de concentration est alors de nouveau nécessaire.

Le sujet de stage proposé s'inscrit dans un projet de mise en œuvre original d'écoulements au sein d'un canal microfluidique pour améliorer la concentration de pathogènes, aussi bien des microorganismes que des allergènes et des toxines. Le stage débutera par l'étude et la réalisation d'un matériau composite qui doit permettre leur capture sur une structure dans le volume d'un canal microfluidique plutôt que sur une surface fonctionnalisée. Ce premier volet permettra ensuite d'explorer les écoulements produits par cette structure.

Dans le cadre de ce stage vous aurez comme missions principales de :

- formuler un matériau composite original et le réaliser en vous appuyant sur les moyens de l'atelier de micro-fabrication du laboratoire ;
- caractériser les propriétés de ce matériau ;
- développer un composant microfluidique et mettre en place un banc de caractérisation pour tester les effets obtenus.

Le stage pourrait être poursuivi par un doctorat.

Profil du candidat

Le laboratoire recherche un étudiant motivé par un travail expérimental en microfluidique sous-tendu par une compréhension fine des phénomènes physiques en jeu. En complément une connaissance des tests classiques de biologie moléculaire et des tests immunologiques sera un atout pour candidater au stage. Des compétences en simulation numérique sont également un atout pour candidater au stage proposé.

Au-delà des compétences techniques sont attendus de la rigueur, des qualités de rédaction, un bon sens de l'organisation et du travail en équipe.

Domaine de spécialité requis : Physique

Moyens / Méthodes / Logiciels : Atelier de micro-usinage / Logiciels : SolidWorks, COMSOL

Cadre du stage

Lieu : Centre CEA de Grenoble

Unité : Département micro Technologies pour la Biologie et la Santé / Laboratoire Systèmes Microfluidiques et Bioingénierie

Encadrement

- **Tuteur au CEA :** ROUX Jean-Maxime
- **Co-encadrant :** DAVOUST Laurent

Mail (auquel les candidatures doivent être adressées) : jean-maxime.roux@cea.fr

Tél. : 04 38 78 01 03

Page personnelle du tuteur : www.researchgate.net/profile/Jean-Maxime_Roux

Niveau souhaité : Bac + 5

Durée : 6 mois

Formation souhaitée : Ingénieur