



Détection de cellules cancéreuses et de bactéries à l'aide d'un laboratoire sur puce à base de capteurs GMR

Spécialité Physique de la matière condensée

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [SPEC/LNO](#)

Candidature avant le 03/06/2019

Durée 5 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [JASMIN-LEBRAS Guenaelle](#)
+33 1 69 08 65 35
guenaelle.jasmin-lebras@cea.fr

Résumé

Le développement de biopuces à base de capteurs GMR est un projet de biotechnologie pour la santé pour l'innovation diagnostique et thérapeutique. Il est basé sur la combinaison d'un marquage spécifique des anticorps avec des nanoparticules magnétiques et leur détection dynamique avec des capteurs. Le véritable défi est d'obtenir un outil capable de détecter rapidement, de façon simple, sensible et spécifique, différents objets biologiques rares en réponse à un besoin d'urgence de diagnostic clinique et/ou de biosécurité.

Sujet détaillé

Durée du stage (de 3 à 6 mois)

Le projet repose sur le principe fondamental des capteurs GMR (capteurs à magnétorésistance géante) qui permettent une détection locale de très faibles champs magnétiques. En attachant des billes magnétiques à des objets biologiques (cellules, bactéries, protéines), il est possible de détecter un à un ces objets labellisés lors de leur passage au-dessus du capteur.

Au cours de son stage, en collaboration avec une doctorante, l'étudiant optimisera et testera la biopuce constituée de capteurs GMR fabriqués au LNO et d'un canal microfluidique qu'il développera en salle blanche dont la hauteur varie en fonction de la taille des objets biologiques étudiés. Le marquage des objets biologiques a lieu au LERI (Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Immunoanalyse). Au sein de ce laboratoire avec lequel nous collaborons, il greffera sur des billes magnétiques des anticorps spécifiques de la cible à détecter et les incubera avec l'échantillon biologique d'intérêt. L'échantillon est ensuite injecté dans le canal microfluidique. Il optimisera la détection simultanée avec plusieurs capteurs ainsi que la sensibilité et la spécificité des tests réalisées sur des cellules cancéreuses mais aussi sur des bactéries. Il apprendra à maîtriser les différents paramètres physiques et biologiques mis en jeu. L'étudiant devra également comprendre et analyser les résultats obtenus à l'aide de simulations effectuées avec des logiciels de code ou des programmes existants au laboratoire.

Techniques utilisées au cours du stage :

Mots clés : Spintronique, microfluidique, biotechnologie, électronique

Mots clés

Magnétisme, microfluidique

Compétences

Techniques de salle blanche, technique de dépôt par MBE, mesures magnétiques. Préparation d'échantillons biologiques

Logiciels

Summary

Full description

Keywords

Skills

Softwares