

TITRE DU PROJET

Identification rapide des bactéries par ablation laser et spectroscopie IR (LAIRS)

Projet de maîtrise

Description du projet

Contexte

L'identification rapide des bactéries pathogènes est la clé du processus de diagnostic. Les technologies modernes telles que les biopuces, la spectroscopie Raman, le séquençage d'ADN, la PCR en temps réel et la désorption-ionisation laser assistée par matrice à mesure de temps de vol (MALDI-TOF) sont parmi les outils les plus fréquemment utilisés pour répondre également au développement de l'industrie de la santé. Néanmoins, ces techniques nécessitent des concentrations relativement importantes de bactéries, un personnel hautement qualifié pour la collecte des données, ou leur utilisation pourrait être limitée en raison du coût de possession excessif.

Projet

Le projet vise à développer une méthode innovante d'ablation laser et de spectroscopie infrarouge (LAIRS) pour le transfert de contenu bactérien sur une cible et une analyse rapide avec la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR). Afin d'atteindre cet objectif, l'étudiant.e s'attachera à réduire la concentration des bactéries traitées pour l'optimisation de la technique LAIRS. Il sera essentiel de tester les matrices MALDI existantes et de produire, par la suite, des matrices hybrides, pour une ablation laser douce optimisée et un transfert complet du contenu bactérien. D'un point de vue ingénierie, le/la candidat.e sera également impliqué.e dans l'avancement des travaux de filtration et de concentration des bactéries avec le module de filtration et de concentration (WSM) conçu dans le Laboratoire au 3IT de Semi-conducteurs Quantiques et Bionanotechnologies Photoniques (QSPB). Nous visons à faire progresser les connaissances fondamentales de l'interaction laser avec les matériaux organiques et de la spectroscopie des couches ultrafines déposées par laser UV.

Environnement de recherche

Le projet sera réalisé dans le laboratoire QSPB et il tirera parti de la riche infrastructure de recherche soutenue par des chercheurs possédant une vaste expérience en nanotechnologie, biotechnologie, spectroscopie et ingénierie de l'instrumentation. Dans le cadre de ce projet interdisciplinaire, nous collaborerons avec des chercheurs de la Faculté des sciences et de la Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke. La collaboration avec l'Université Hassan II de Casablanca au Maroc ouvrira une nouvelle voie ciblant l'identification rapide des bactéries importantes, pour l'industrie alimentaire.

Connaissances requises

Nous recherchons un.e étudiant.e titulaire d'un baccalauréat en génie électrique, physique ou chimie ayant une connaissance de base des techniques expérimentales concernant l'optique, les lasers, la spectroscopie et/ou le domaine général des nanotechnologies. Le/la candidat.e doit être très motivé.e,

apprécier les travaux pratiques, le diagnostic et l'autonomie nécessaires pour mener à bien le projet. Le/la candidat.e doit démontrer un intérêt à travailler dans un environnement interdisciplinaire représenté par des chercheurs en génie électrique, physique, chimie et microbiologie.

Directeur(s) de recherche

Nom	Dubowski	Prénom	Jan
Nom	Moumanis	Prénom	Khalid
Adresse(s) courriel : jan.j.dubowski@usherbrooke.ca khalid.moumanis@usherbrooke.ca			

Caractéristiques du projet

Date de début du projet (MM-AAAA)	May-2023 (Sep-2023)	Lieu de recherche	3IT (Sherbrooke)
Niveau(x)	<input checked="" type="checkbox"/> Maîtrise	<input type="checkbox"/> Doctorat	<input type="checkbox"/> Postdoctorat
Discipline(s)	<input type="checkbox"/> Chimique	<input type="checkbox"/> Civil	<input checked="" type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Mécanique
Financement	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> A discuter	Montant annuel (facultatif) 19000 CAD
Partenaire industriel (s'il y a lieu)			
Nom du partenaire	Partenaire académique: Génie des procédés et environnement Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia Université Hassan II de Casablanca, Maroc		