

Postdoctoral position in electrochemical sensor

Employment period: 1 year (possibility of extension)

Project background:

There exists an urgent and great need for a portable system to monitor water quality in both developed and developing countries. Currently, there is no commercial test available to satisfy this demand, as only accredited laboratories can perform such evaluations. Conventional physicochemical techniques like chromatography must be performed by qualified technicians, and require large, bulky and expensive equipment. Moreover, miniaturization of analytical instrumentation is one of dominant trends within the chemical and biological sciences. Miniaturization of diagnostic devices not only affords portability and significant cost reductions but also performance gains in terms of speed, analytical efficiency, automation and reproducibility. Through miniaturization, microfluidic technologies may allow successful integration of all the relevant steps on a single device. In order to solve this problem we have developed a phytoplankton (alga and cyanobacteria) based detection system implemented in a microfluidic platform. Algae and cyanobacteria are natural biosensors, since they integrate the biological effects of the compound mixtures in their environment and respond by metabolic changes that are relevant to potential toxic effects. In phytoplankton-based sensors, the organism responses are measured in real time by various detection mechanisms that can be optical, chemical or electrical in nature. In recent years, our group has showed the enormous potential of the combining of organic optoelectronic devices with microfluidic applied to toxicity measurement biosensor based on algae and cyanobacteria and we want to capitalize on those developments through this project.

Project description:

You will develop a micro-biosensor to monitor water quality. The present sensor combines organic optoelectronic devices and electrochemical transparent electrodes (based on nanomaterials) applied to toxicity measurement on algae and cyanobacteria. The selected candidate will work on the fabrication of the electrochemical sensor as well as optimization of the phytoplankton handling in the microfluidic chip and the optimization of the protocol for pollution measurement.

The position is part of an INNOV-NSERC project; the selected candidate will be part of a team composed of researchers from the biology, chemistry and electronic department of UQAM.

Skills requirements:

The candidate must have excellent background in electrochemistry, and more specifically electrochemical sensors. Knowledge in microfabrication, microfluidics or water toxicity will be considered.

Contact :

Ricardo Izquierdo ing., Ph.D.
Microelectronic engineering program
UQAM
e-mail : izquierdo.ricardo@uqam.ca

Position postdoctorale pour la fabrication de capteurs électrochimiques

Période d'emploi : 1 an (possibilité d'extension)

Contexte du projet :

Il existe un besoin urgent d'avoir un système portable pour surveiller la qualité de l'eau dans les deux pays développés et en développement. Actuellement, il n'existe aucun test disponible dans le commerce pour répondre à cette demande, car seuls les laboratoires accrédités peuvent réaliser ces évaluations. Techniques physico-chimiques classiques comme la chromatographie doivent être effectuées par des techniciens qualifiés, et nécessitent des équipements encombrants et coûteux. En outre, la miniaturisation de l'instrumentation analytique est l'une des tendances dominantes dans les sciences chimiques et biologiques. La miniaturisation des appareils de diagnostic offre non seulement une portabilité et d'importantes réductions de coûts, mais aussi des gains de performances en termes de rapidité, de l'efficacité d'analyse, l'automatisation et la reproductibilité. Grâce à la miniaturisation, les technologies microfluidiques peuvent permettre une intégration réussie de toutes les étapes pertinentes sur un seul appareil. Pour résoudre ce problème, nous avons développé un phytoplancton (algues et cyanobactéries) système de détection basé mis en œuvre une plate-forme microfluidique. Les algues et les cyanobactéries sont des biocapteurs naturels, car ils intègrent les effets biologiques des mélanges de composés dans leur environnement et réagissent par des changements métaboliques qui sont pertinentes pour les effets toxiques potentiels. Dans les capteurs à base de phytoplancton, les réponses de l'organisme sont mesurées en temps réel par les divers mécanismes de détection qui peut être optique, chimique ou électrique dans la nature. Au cours des dernières années, notre groupe a montré l'énorme potentiel de la combinaison de dispositifs optoélectroniques organiques avec microfluidique appliquée à la mesure de la toxicité biocapteur à base d'algues et de cyanobactéries et nous voulons tirer parti de ces évolutions quoique ce projet .

Description du projet :

Vous développerez un micro-biocapteur pour surveiller la qualité de l'eau. Le présent capteur présence combine des dispositifs optoélectroniques organiques et des électrodes électrochimiques transparentes (à base de nanomatériaux) pour effectuer les mesures de toxicité sur les algues et les cyanobactéries. Le candidat retenu travaillera sur la fabrication du capteur électrochimique ainsi que l'optimisation de la gestion du phytoplancton dans la puce microfluidique et l'optimisation du protocole de mesure de la pollution.

Le poste fait partie d'un projet INNOV du CRSNG, le future candidat fera partie d'une équipe composée de chercheurs dans les départements de biologie, de chimie et d'électronique de l'UQAM.

Compétences requises:

Le candidat doit avoir une excellente expérience en électrochimie, et plus particulièrement en électrochimie de capteurs. Des connaissances supplémentaires en microfabrication, microfluidique ou toxicité de l'eau seront un atout.

Contact :

Ricardo Izquierdo ing., Ph.D.
Programme de génie microélectronique
UQAM
e-mail : izquierdo.ricardo@uqam.ca