



Matériaux et microsystèmes pour la détection optique de polluants

Spécialité CHIMIE

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Master 2

Unité d'accueil [NIMBE/LEDNA](#)

Candidature avant le 31/01/2023

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [MUGHERLI Laurent](#)
+33 1 69 08 94 27
laurent.mugherli@cea.fr

Résumé

Ce projet de 6 mois vise à fabriquer et évaluer des microsystèmes fondés sur une détection optique de gaz toxique d'intérêt.

Sujet détaillé

La pollution atmosphérique est problématique et l'OMS la classe comme cancérigène certain. Afin de détecter des polluants dans différents contextes, il est essentiel de disposer de dispositifs de mesure performants, légers et rapides. Les méthodes colorimétriques peuvent répondre à ce besoin en sondant directement la réactivité chimique, en particulier en multipliant le nombre de sondes utilisées afin d'obtenir une signature optique spécifique d'un analyte [Rakow et Suslick, Nature, (2000)].

Nous avons récemment développé un microsystème comportant de multiples billes poreuses adaptées à la détection optique [Mugherli et al., LoC 2020]. Ce projet de 6 mois vise à fabriquer et évaluer des microsystèmes de ce type pour détecter un gaz toxique d'intérêt.

Le projet de recherche se déclinera en deux actions principales : (i) fabriquer des matériaux et des microsystèmes selon une méthode sol-gel propre au laboratoire, (ii) caractériser optiquement par spectroscopie UV-Vis ou par mesure de fluorescence, les sondes et matériaux mis en œuvre et évaluer la capacité de détection des dispositifs élaborés.

Mots clés

Physico-chimie, Optique, Microfluidique, Capteurs

Compétences

Synthèse voie liquide Microfluidique Spectroscopie UV-VIs Analyse d'image

Logiciels

Materials and microsystems for optical detection of pollutants

Summary

This 6-month project aims at fabricating and evaluating microsystems based on optical detection of toxic gas of interest.

Full description

Air pollution is problematic and the WHO classifies it as a definite carcinogen. In order to detect pollutants in different contexts, it is essential to have efficient, light and fast measuring devices. Colorimetric methods can meet this need by directly probing chemical reactivity, in particular by multiplying the number of probes used to obtain a specific optical signature of an analyte [Rakow and Suslick, Nature, (2000)].

We have recently developed a microsystem with multiple porous beads suitable for optical detection [Mugherli et al., LoC 2020]. This 6-month project aims to fabricate and evaluate such microsystems to detect a toxic gas of interest.

The research project will be divided into two main actions: (i) to fabricate materials and microsystems according to a sol-gel method specific to the laboratory, (ii) to optically characterize by UV-Vis spectroscopy or by fluorescence measurement, the probes and materials implemented and to evaluate the detection capacity of the engineered devices.

Keywords

Skills

Liquid synthesis Microfluidics UV-Visible spectroscopy Image analysis

Softwares