

Master and Engineer Internship: 2018-2019

Proposed by : Yannick Coffinier , Vincent THomy

Phone number : 03 20 19 79 87/7937

E-mail : yannick.coffinier@univ-lille.fr, vincent.thomy@univ-lille.fr

Research groups : NBI, BioMEMS

Title : Détection de composés organiques volatiles par micro-résonateur optique (Mid-IR).

Abstract :

Résumé (français)

Ce stage de master vise à développer un capteur optique intégré innovant utilisant la spectroscopie dans le moyen infrarouge pour détecter des composés organiques volatils (COVs). En effet, les COVs présentent des bandes d'absorption importantes dans cette gamme de longueurs d'onde. Ces capteurs seront fabriqués à partir de couches en silicium poreux (PSi) afin de bénéficier des pores ouverts permettant une détection en volume pour obtenir une très faible limite de détection. Afin d'assurer une détection sélective des COVs, deux types de fonctionnalisation du PSi seront considérés: une approche inorganique, utilisant des particules d'oxyde de métal alors que la seconde approche utilisera des monocouches organiques auto-assemblées (SAM). Ainsi, le projet consistera en la conception, la fonctionnalisation de surface, la réalisation technologique et la caractérisation optique de ces capteurs. Ce capteur optique pourra être utilisé pour développer des dispositifs d'analyse d'haleine en médecine prédictive de type "point-of-care".

Ce stage se fera au sein du groupe NanoBioInterfaces (IEMN) en collaboration avec le laboratoire FOTON de l'Université de Rennes et le groupe BioMEMS de l'IEMN.

Abstract (english)

This master internship aims to develop highly innovative sensors based on Mid infrared spectroscopy to detect volatile organic compounds (VOCs). VOCs have significant absorption bands in this wavelength range. These sensors will be made from porous silicon (PSi) layers to take advantage of open pores for volume detection to obtain a very low detection limit. In order to ensure selective detection of VOCs, two types of PSi functionalization will be considered: an inorganic approach, using metal oxide particles, while the second approach will use self-assembled organic monolayers (SAMs). The project will thus consist of the design, surface functionalization, technological development and optical characterization of these sensors. This optical sensor can be used to develop point-of-care breath analysis devices in predictive medicine.

This internship will take place within the NanoBioInterfaces group (IEMN) in collaboration with the FOTON laboratory at the University of Rennes and the BioMEMS group at IEMN.