

Conception et caractérisation de capteurs plasmoniques dédiés à la mesure de NO₂ et O₃ pour le contrôle de la qualité de l'air

Informations générales:

Début: **01/09/2019**

Financement: **ANR - projet ANR-18-CE04-0008 "CAPTAIN"**

Directeur de thèse: **Dr Jérôme BRUNET – MCF HDR**

Co-directeur: **PR Yves JOURLIN**

Position: **Axe PHOTON thème MINAMAT**

Laboratoire: **Laboratoire Hubert Curien**

☎: **04 73 40 72 47** ; ✉: **jerome.brunet@uca.fr**

Université: **Université Jean MONNET – St-Etienne**

Objectifs: Le projet ANR-18-CE04-0008 - CAPTAIN « Capteurs Optiques pour la surveillance de la qualité de l'Air (NO₂, O₃) a pour objectif le développement d'une nouvelle génération de capteurs optiques dédiés à la surveillance de la qualité de l'air extérieur et intérieur. La quantification des très faibles concentrations de dioxyde d'azote NO₂ et d'ozone O₃ dans l'air, avec une grande précision et de manière très répétable, constitue le verrou scientifique des capteurs chimiques que nous proposons de lever. Le développement de microcapteurs très sensibles aux polluants ciblés, robustes, miniaturisables, bas coût et économes en énergie est le challenge technique que nous ambitionnons.

Stratégie scientifique: Les microcapteurs qui seront développés dans le cadre de ce projet mettent en œuvre une transduction optique et exploite l'excitation de réseau de plasmons de surface, procédé dont le potentiel a déjà été validé pour la conception de structures sensibles à des espèces chimiques, biologique et gazeuses. La sélectivité de détection sera assurée par les couches fonctionnelles nanométriques déposées sur les transducteurs optiques microstructurés. Les matériaux sensibles ont été sélectionnés pour les interactions préférentielles qu'ils établissent avec les polluants ciblés. La faculté de ces matériaux à être conformés en couche nanométriques par des technologies simples et aisément transférables vers les partenaires industriels impliqués dans ce projet est le second critère de sélection.

Sujet de la thèse: Le sujet de cette thèse de doctorat est pluridisciplinaire. Le doctorant devra :

- Réaliser, caractériser et optimiser les nanocouches métalliques et fonctionnelles;
- Dimensionner et concevoir la plateforme de caractérisation optiques dédiée aux mesures sous air artificiellement pollué (instrumentation opto-électronique);
- Programmer les interfaces de commande et d'acquisition des données sous l'environnement LabVIEW;
- Déterminer rigoureusement les performances métrologiques des capteurs et quantifier l'influence potentielle des espèces interférentes (autres gaz que les polluants ciblés, humidité, immunité aux bruits);
- Formaliser les interactions gaz/matériaux/transducteurs pour optimiser les performances des capteurs

Profil recherché: Le candidat recherché doit posséder un Master 2 ou un diplôme d'Ingénieur en Photonique ou optique (Plasmonique, Nanophotonique) ou en Sciences des Matériaux, obtenu avec un bon classement. Il doit posséder des compétences en instrumentation, en programmation LabVIEW et des connaissances sur les capteurs. Des facultés d'écoute, de communication ainsi qu'un bon niveau de langue (français et anglais) seront très appréciés.

Procédure de candidature : Merci d'envoyer votre lettre de motivation déclinant vos compétences en relation avec le profil recherché, un CV complet ainsi qu'un résumé de votre stage de master ou d'ingénieur à: jerome.brunet@uca.fr