

Offre de Thèse / Septembre 2017

Financement acquis: 36 mois (Bourse MESR . AAP 2017 Université de Bordeaux)

Laboratoire : Université de Bordeaux, ISM, UMR-5255

Lieu : Equipe NSYSA, Site ENSCBP, Pessac

Titre du Projet : Mise au point d'une technique de couplage microscopie de fluorescence/électrochimie *in situ* pour la conception et l'optimisation de biocapteurs électrochimiques

Acronyme : MICRO-REDOX

Description du sujet : Les biocapteurs permettent de détecter des molécules cibles d'intérêt biologique de manière sélective et sensible pour des applications essentielles dans le diagnostic médical ou la traçabilité alimentaire. Parmi les différentes techniques de transduction possibles, les capteurs électrochimiques et optiques sont fortement employés. Les premiers sont simples à mettre en œuvre et peu coûteux alors que les seconds sont généralement très sensibles et permettent d'atteindre des limites de détection à très faible concentration en analyte, notamment pour la détection de traces. Le projet vise à mettre au point une méthode instrumentale couplée permettant l'acquisition simultanée d'images de microscopie optique et de signaux électrochimiques. Pour cela, une cellule électrochimique sera développée et combinée à un microscope confocal de fluorescence. Ce montage permettra d'enregistrer des images résolues à la fois dans le temps et dans l'espace (xyz) afin d'étudier en détails la surface des électrodes modifiées. Une fois mise au point sur des systèmes modèles et des surfaces simples, la technique sera ensuite appliquée à l'étude de phénomènes de bio-reconnaissance moléculaire entre une sonde immobilisée et une cible donnée en solution. La nature et structure de l'électrode sera ensuite complexifiée notamment par des procédés de micro-/nanostructuration afin d'améliorer l'efficacité de la détection grâce au couplage des deux techniques.

Techniques utilisées : Techniques d'électrochimie, spectroscopie d'absorption et d'émission, spectroélectrochimie, microscopie confocale

Profil du Candidat : Nous recherchons un(e) étudiant(e) motivé(e) qui devra être titulaire d'un M2, avec un intérêt fort pour la physicochimie analytique et instrumentale en général et l'électrochimie en particulier. Le/la candidat(e) idéal(e) devra savoir concilier des aspects assez fondamentaux avec une démarche beaucoup plus appliquée et technique. De plus, nous souhaitons un(e) candidat(e) mobile qui sera amené(e) à effectuer plusieurs séjours ponctuels dans des laboratoires partenaires à l'Université Libre de Bruxelles (Belgique) et à l'Université British Columbia de Vancouver (Canada).

Publications récentes :

- Coupling electrochemistry with fluorescence confocal laser scanning microscopy to investigate electrochemical reactivity. A case study with the Resazurin/Resorufin fluorogenic couple
Anal. Chem., 88, 2016, 6292
- Direct oxidative pathway from Amplex Red to Resorufin revealed by in-situ confocal imaging
Phys. Chem. Chem. Phys., 18, 2016, 25817

Contact : laurent.bouffier@enscbp.fr

Site Web : <http://nsysa.ism.u-bordeaux.fr/>