

## Détection optique de polluants dans l'eau : étude d'OLEDs et d'OPDs intégrées dans un bio-capteur.

V. Ventalon<sup>1,2</sup>, A. Tsopela<sup>1,2</sup>, A. Laborde<sup>1,2</sup>, L. Salvagnac<sup>1,2</sup>, E. Bedel-Pereira<sup>1,2</sup>, V. Bardinal<sup>1,2</sup>, P. Temple-Boyer<sup>1,2</sup>, J. Launay<sup>1,2</sup>, P. Juneau<sup>3</sup>, R. Izquierdo<sup>3</sup>, I. Séguy<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CNRS, LAAS, 7 avenue du colonel Roche, F-31400 Toulouse, France

<sup>2</sup> Université de Toulouse, UPS, LAAS, F-31400 Toulouse, France

<sup>3</sup> Université du Québec à Montréal ; 201 Président Kennedy ; Montréal, Canada  
vventalo@laas.fr

**MOTS-CLEFS :** OLED, OPD, cellules électrochimiques, Lab on chip.

L'intérêt croissant pour l'évaluation et le suivi sur sites de la qualité de l'eau a déclenché le besoin de systèmes de détection de polluants rapides, portables et de faible coût. Le but de ces dispositifs est de donner une indication préventive fiable du seuil de pollution<sup>1</sup>. Cette étude tente de répondre à cette problématique en proposant une plateforme multi-capteur portable composée d'un système de détection optoélectronique organique et électrochimique intégrés dans une structure fluïdique (figure 1). Cette double détection permet de combiner les avantages des deux systèmes et de gagner en précision. Le principe de la mesure repose sur les variations du comportement physiologique de micro-algues en présence de substances toxiques<sup>2</sup>. Une OLED bleue, dont l'émission est centrée sur 440 nm, longueur d'onde maximale d'absorption des algues, est intégrée au système de détection (Fig. 1). Le rôle de cette OLED est de stimuler la production d'oxygène par les algues et de provoquer leur luminescence (entre 625 et 800 nm). Ces deux indicateurs de l'activité photosynthétique seront enregistrés respectivement à l'aide de la cellule électrochimique et d'une photodiode organique (OPD). Nous présenterons les critères de sélection des matériaux mis en œuvre dans l'élaboration de l'OLED et l'OPD ainsi que pour la réalisation des filtres optiques, les caractérisations de ces composants ainsi que les premiers résultats de mesure de variation de taux d'oxygène issu de l'activité photosynthétique des algues dans des échantillons réels (eaux de lac) en présence d'un herbicide, le diuron (figure 2). Les premiers essais comparant la réponse sous deux types d'excitation (lampe halogène et OLED) mettent en évidence une augmentation de sensibilité dans la détection de polluant avec l'utilisation d'une OLED adaptée au bio-capteur.

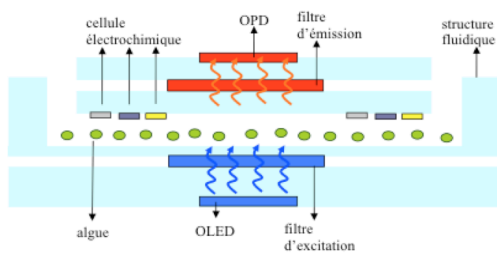


Fig. 1 : Schéma simplifié du laboratoire sur puce.

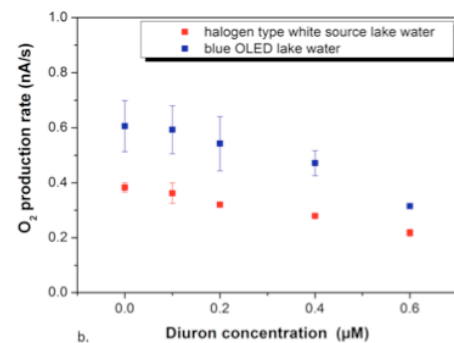


Fig. 2 : Variation du taux d'oxygène lors de la photosynthèse en fonction de la concentration en diuron.

[1] F. Lefevre, A. Chalifour, L. Yu, V. Chodavarapu, P. Juneau, R. Izquierdo, *Lab Chip*, **2012**, 12, 787.

[2] A. Tsopela, A. Lale, E. Vanhove, O. Reynes, I. Séguy, P. Temple-Boyer, P. Juneau, R. Izquierdo, J. Launay, *BIOSENSORS & BIOELECTRONICS*, **2014**, 61, p 290-297.