

Innovation dans le domaine des biocapteurs dans le cadre de la formation Dtec-Bio

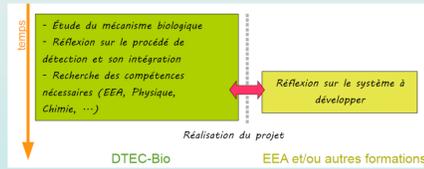
T. Salehzada², P. Falgayrettes¹, B. Charlot³, D. Tusch², T. Talliercio⁴, C. Moulard² (étudiant M2), B. Laurent¹ (étudiant M1), Mel Vittoriani (ex-étudiant M2), A. Lafon (ex-étudiante M2).

1 : Faculté des sciences – Dpt EEA / 2 : Faculté des Sciences – Dpt Bio MV / 3 : CNRS / 4 : Faculté des Sciences – Dpt Physique

Mise en place d'échanges de compétences entre la biologie et les STIC porté par les formations Master Dtec-Bio (Détection) et Master EEA (Faculté des Sciences UM)

Mots clés : Formation « concepteur » en systèmes intégrés, détection, diagnostic, traçabilité, Biocapteurs, microfluidique.

RESUME :



DESCRIPTION :

Dans le domaine du Diagnostic et de la Traçabilité, des besoins apparaissent toujours plus importants dans la sécurisation, la traçabilité des produits alimentaires et de santé.

Ces nouveaux défis nécessitent de nouveaux outils de détection et de diagnostic de plus en plus performants capables de détecter quelques molécules de la substance recherchée : de nouvelles technologies tel que les nanobiotechnologies sont aptes à répondre à cet enjeu.

Le développement de nouveaux systèmes de biocapteur impose une collaboration de la biologie avec d'autres disciplines (STIC). L'essor de technologies telles que la microfluidique et les biopuces a montré tout l'intérêt d'une miniaturisation des opérations biochimiques et des systèmes. À cette échelle, la détection nécessite des biomarqueurs hautement spécifiques permettant la transduction/amplification d'un signal exploitable par un système électronique. Cette transduction peut passer par l'optique (la fluorescence, la résonance plasmonique de surface (SPR)), l'électrochimie (mesure de potentiels ou de courants), la mécanique (microleviers résonants, balance à quartz), voire le couplage de plusieurs signaux physiques.

OBJECTIF et METHODE :

- Offrir à l'étudiant la possibilité de développer un projet innovant dans l'objectif de proposer une preuve de concept ou un prototype sur les 2 années de Master et éventuellement sur l'année de Licence.

- Encadrer et assurer le suivi jusqu'à leur terme de 4 à 5 projets par an.

RESULTATS (obtenus ou attendus) :

Le système proposé a vocation d'identifier et de quantifier les TOX (composés organohalogénés adsorbables totaux) pour maîtriser le risque chimique en agro-alimentaire. Ce système basé sur une interaction optique présente une sensibilité 20 fois meilleure que les procédés actuels (précision de 0.01mg/L par comparaison avec la norme actuelle qui amène à une précision de 0.2mg/L), tout en utilisant des volumes analytiques faibles (de l'ordre du µL) et en étant portatif.

Ce système microfluidique permet la détection et la quantification des composés organohalogénés adsorbables dans les denrées alimentaires par méthode optique avec:

- Précipitation de sels d'argent
- Révélation argentique
- Détection et quantification optique

Notre méthode optique permet d'atteindre une sensibilité de l'ordre du µg/L.

Actuellement, la quantification des TOX (résidus phytosanitaires) nécessite des procédés complexes et un matériel onéreux et volumineux. Le capteur présente une sensibilité et des volumes d'injection équivalents, avec un encombrement minimum (utilisation de la microfluidique).

Ce système a pour but d'évoluer jusqu'à l'identification des TOX, via l'utilisation de polymères à empreintes moléculaires. Ce dispositif est modulable et peut ainsi répondre aux exigences réglementaires ainsi qu'aux attentes des industriels.

