

**Ecole doctorale 305 « Energie Environnement »**

**AVIS DE PRESENTATION DE TRAVAUX  
EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT**

**Madame Amani BEN JRAD** soutiendra sa thèse le **13 décembre 2019 à 14h30** à **Université de Perpignan Via Domitia 52 Av Paul Alduy, 66860 Perpignan**, salle **Amphi 2**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Chimie**.

**TITRE DE LA THESE** : Nouvelles sondes électrochimiques pour le marquage de biocapteurs d'affinité

**RESUME** : Aujourd'hui, les résidus de médicaments constituent une nouvelle menace pour les ressources en eau. En 2015, deux hormones estrogéniques : l'estradiol et l'éthinylestradiol ont été mentionnées sur la liste de surveillance établie en appui à la législation environnementale européenne (directive-cadre sur l'eau), visant à préserver la qualité des eaux. Dans ce contexte, un outil analytique de type aptacapteur électrochimique pour la détection de ces substances dans l'eau a été développé. Ce capteur possède comme élément de reconnaissance un aptamère spécifique de l'estradiol, décrit dans la littérature, et marqué par des complexes métalliques électroactifs comme sondes redox. Ces complexes sont formés par un ligand tétradentate (N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) de type Salen/Salan lié à un groupe fonctionnel maléimide. Cette fonctionnalisation maléimide est essentielle pour la fixation des complexes redox sur l'aptamère préalablement modifié avec un groupe thiol. Des complexes de cuivre et d'oxovanadium ont été synthétisés et caractérisés montrant des propriétés électrochimiques intéressantes. Le marquage de l'aptamère par ces complexes nous a permis de constater l'instabilité du ligand salen par rapport à son dérivé réduit, le ligand salan. La conception de l'aptacapteur a été réalisée en immobilisant l'aptamère marqué au complexe oxovanadium salan sur une électrode de carbone sérigraphiée. Les résultats de la détection de l'estradiol ont montré que le capteur fonctionne selon un système de type ON/OFF et que le signal mesuré varie en fonction de la concentration de la cible dans l'échantillon. Le procédé de marquage d'aptamères développé dans cette thèse offre une alternative aux techniques classiques et ouvre de nouvelles perspectives pour le développement de nouveaux capteurs d'affinité.

**Directeurs de thèse** :

Carole CALAS-BLANCHARD, Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes - Université de Perpignan Via Domitia

Nicolas INGUIMBERT, Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement - Université de Perpignan Via Domitia

**Laboratoire où la thèse a été préparée** : Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes

**Le jury sera composé de :**

M. Pierre GROS, Professeur, Université de Toulouse (**Rapporteur**)

M. François MORVAN, Directeur de Recherche, Université de Montpellier (**Rapporteur**)

Mme Carole CALAS-BLANCHARD, Professeur, Université de Perpignan Via Domitia (**Directeur de thèse**)

M. Nicolas INGUIMBERT, Professeur, Université de Perpignan (**CoDirecteur de these**)

M. Thierry NOGUER, Professeur, Université de Perpignan (**Examineur**)

M. Victor GONCALVES, Maître de Conférences, Université de Bourgogne (**Examineur**)

Mme Monica CAMPAS, Maître de Conférences, IRTA Sant Carles de la Ràpita (**Examineur**)