

OFFRE DE STAGE MASTER 2

Développement d'un capteur électrochimique à base d'un polymère à empreinte moléculaire pour le dosage du 4-éthylphénol dans les vins

LA CHAIRE D'ENTREPRISES VIGNE ET VIN

La Chaire d'entreprises Vigne et Vin associe l'Institut Agro Montpellier, INRAE et l'Université de Montpellier à un réseau d'entreprises de la filière vitivinicole : AdVini, AgroSud, Diam, Grands Chais de France, l'ICV, Cordier, Lallemant Oenology, pépinières Mercier et Moët Hennessy.

La chaire est un espace de réflexion entre ces acteurs pour porter des actions d'intérêt commun en lien avec la Recherche, le Transfert de Savoir et la Formation.

CONTEXTE

Dans un contexte de changement climatique entraînant une hausse des pH et des températures ainsi que de changement des attentes des consommateurs avec en particulier la diminution des intrants dont le dioxyde de soufre, on assiste à une recrudescence des contaminations microbiennes.

En particulier, la contamination des vins par les levures *Brettanomyces bruxellensis* est un problème récurrent entraînant des odeurs animales très désagréables dans les vins notamment d'écurie due au 4-éthylphénol. Qui plus est dans un contexte de crise vinicole très fortement dégradé, en particulier dans la région, l'élaboration de vins les plus qualitatifs possibles s'avère encore plus primordial et la détection précoce d'une contamination avec des mesures en deçà du seuil de perception doit permettre de prendre des décisions adaptées et diminuer les coûts de traitements.

Le vin étant une matrice complexe avec en particulier la présence de très nombreux polyphénols, la réalisation d'une empreinte de la molécule cible dans un polymère (MIP) en surface d'une électrode sérigraphiée (miniaturisée et de terrain) permettra d'obtenir la sélectivité nécessaire à la mesure.

OBJECTIFS

Le but du stage est de pouvoir développer un capteur électrochimique permettant des mesures peu onéreuses, rapides, faciles et fiables dans les vins. L'objectif à terme sera de mettre à disposition du vigneron un outil d'aide à la décision (OAD) permettant d'être le plus réactif possible grâce à des mesures effectuées au chai. D'autres molécules engendrant des défauts dans les vins pourront être ciblées avec la même stratégie en développant des MIP spécifiques.

DEROULEMENT DU STAGE

Le programme de travail sur les 6 mois de stage sera le suivant :

- Synthèse bibliographique afin de déterminer le monomère le plus adapté à la molécule cible (0,5 mois)
 - Elaboration de l'électrode de travail à base de MIP (2 mois) :
 - *Choix du matériau d'électrode donnant la meilleure réponse
 - *Electropolymérisation permettant la formation du MIP à la surface de l'électrode et optimisation de la méthode (ratio monomère/molécule cible, pH, électrolyte, cycle de polymérisation)
 - Etude de la réponse de l'électrode modifiée à la quantification de la molécule cible, le 4-éthylphénol (2,5 mois) :
 - *Choix de la méthode potentiométrique (voltammétrie) à appliquer
 - *Détermination de la limite de détection (LOD) et de la limite de quantification (LOQ)
 - *Détermination de la répétabilité et la reproductibilité des mesures
 - *Détermination des interférences possibles avec différentes molécules présentes dans les vins
 - *Détermination des teneurs en 4-éthylphénol dans différents vins dopés à différentes concentrations
 - Rédaction du rapport de stage (1 mois)
- Ce travail devrait donner lieu à la rédaction d'une publication (Sensors and Actuators B : Chemical). Une poursuite en thèse pourra être envisagée.

DATE ET LIEUX DE REALISATION DU STAGE

Durée de 6 mois, démarrage à partir de février 2026.

Le stage se déroulera à l'UMR Sciences Pour l'Oenologie au sein de l'équipe PROCHEM : génie des procédés et chimie appliquées à l'oenologie
2 place Viala
34060 Montpellier

CANDIDATURE

De formation chimiste (master ou ingénieur), des compétences en polymères seraient un plus, envoyer CV et lettre de motivation à François Garcia, maître de conférences HDR à l'Université de Montpellier : francois.garcia@umontpellier.fr