

# Proposition de stage en microbiologie - fermentation

Etude de l'électroactivité de la flore  
microbienne du moût de raisin



## Contexte et objectifs :

Durant les dernières années, le réchauffement climatique, l'évolution des pratiques agricoles, l'évolution des demandes des consommateurs et l'apparition de nouvelles technologies ont amené la recherche œnologique à s'intéresser à des approches qui prennent en compte la diversité microbienne et l'aspect écologique des fermentations œnologiques. Dans ce contexte, de nombreuses approches d'ingénierie écologique visent aujourd'hui à exploiter les interactions entre micro-organismes pour par exemple réduire la production d'éthanol ou modifier la production d'arômes clefs.

Parallèlement notre connaissance des microorganismes électroactifs (capable d'échanger des électrons avec une électrode) a rapidement évolué avec le développement des procédés d'électrochimie microbienne (biopiles et électrolyseurs microbiens). Ceci a donné naissance à de nouvelles applications telle que l'électro-fermentation pour le pilotage des fermentations.

L'objectif de ce stage est de combiner ces deux approches afin d'évaluer la possibilité d'utiliser les procédés d'électrochimie microbienne dans le cadre des fermentations œnologiques. La première étape consistera à enrichir et à identifier les micro-organismes présents dans le moût de raisin sur leur capacité électroactive. Pour ce faire des cultures en réacteurs électrochimiques contenant un milieu contrôlé et inoculé avec du moût de raisin seront réalisées. La seconde étape consistera à évaluer l'électrosensibilité et l'électroactivité de la levure *Saccharomyces cerevisiae* en comparant des fermentations œnologiques avec et sans électrode dans un milieu synthétique mimant le moût de raisin.

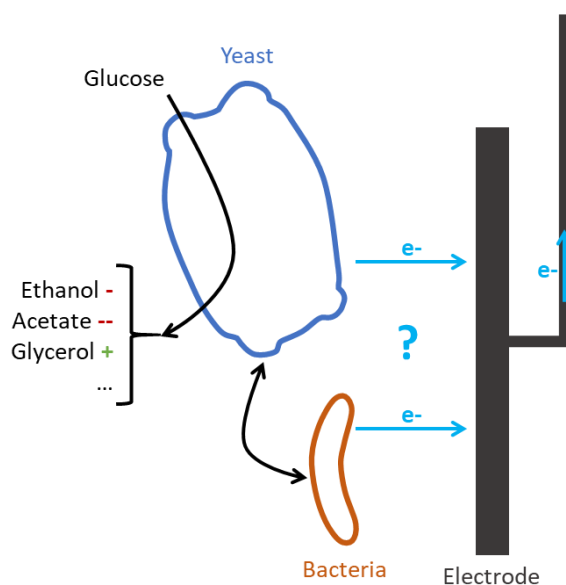


Figure : schéma des potentielles interactions levure-bactérie-électrode. Le stage aura pour objectif de déterminer si une levure œnologique et les bactéries présentes dans le moût de raisin sont capables d'échanger des électrons avec une électrode et si l'utilisation d'une électrode permet de modifier les proportions des produits de fermentations tels que l'éthanol, l'acétate, le glycérol etc...

**Le stage sera basé au Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement (LBE) de INRAE à Narbonne (<http://www4.montpellier.inra.fr/narbonne>) en collaboration avec le laboratoire de Sciences Pour l'Oenologie (SPO) de l'université de Montpellier (<https://www6.montpellier.inrae.fr/spo>).**

Le LBE est un laboratoire de recherche d'INRAE dont l'activité de recherche porte sur la valorisation et le traitement biologique des effluents et résidus solides dans un contexte de bioraffinerie environnementale. Les recherches menées au LBE sont interdisciplinaires et associent des compétences en génie des procédés, génie microbiologique, microbiologie, écologie microbienne, mathématiques appliquées... Depuis 2009, le LBE mène des recherches sur la fermentation et sur les microorganismes électroactifs.

L'UMR SPO est l'un des principaux pôles internationaux de recherche dans la filière œnologique. Nous nous intéressons au processus de transformation du moût de raisin en vin d'un point de vue physique, chimique et microbiologique. Nos recherches vont de la compréhension de la synthèse et de l'oxydation des polyphénols à la production de variétés optimisées de levure. Notre objectif principal est d'aider la filière œnologique à produire des vins de meilleure qualité (réduction de l'alcool, couleur, arômes, etc.) tout en diminuant son impact environnemental (réduction des intrants, bio-protection, etc.) dans un contexte de réchauffement climatique et d'évolution des pratiques.

**Profil du candidat :** Le candidat justifiera d'une formation en génie microbiologique ou génie des procédés.

**Contacts :**

SPO - Thibault Nidelet ([thibault.nidelet@inrae.fr](mailto:thibault.nidelet@inrae.fr)),

LBE - Elie Le Quémener ([elie.leguemener@inrae.fr](mailto:elie.leguemener@inrae.fr)).