

Proposition de stage M2 (janvier – juin 2019)

Valorisation du glycérol par catalyse enzymatique

Lieu de stage : Institut Charles Viollette, site Polytech'Lille, Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.

Encadrant :

Rénato FROIDEVAUX, renato.froidevaux@univ-lille.fr

Depuis les années 90, la production mondiale de biodiesel ne cesse d'augmenter passant de 15000 à plus de 430000 barils par jour. Lors de la synthèse des biodiesels, « un déchet » est produit à hauteur de 10 %, le glycérol, ce qui représente une manne financière importante. Un travail de thèse récemment soutenu a eu pour objectif de valoriser ce glycérol en molécules plate-formes (encore appelés building-blocks), telles que le glyoxal, en utilisant la catalyse enzymatique. Trois réactions sont actuellement étudiées : une première concernant l'oxydation du glycérol en glycéraldéhyde, une seconde réaction de clivage du glycéraldéhyde en glycolaldéhyde et une troisième réaction d'oxydation du glycolaldéhyde en glyoxal.

Les enzymes qui catalysent ces réactions ne sont pas commerciales, nous avons donc développé deux approches pour rechercher ces enzymes au sein de notre laboratoire. Concernant les oxydases, un programme bio-informatique a été développé pour rechercher une activité enzymatique cible dans la biodiversité. En ce qui concerne la réaction de clivage du glycéraldéhyde, nous avons opté pour une approche de mutagenèse dirigée à partir de la fructose-6-phosphate aldolase basée sur des études de docking.

L'objectif de ce stage de Master est de poursuivre les travaux de thèse résumés précédemment. Plus précisément un travail de production des oxydases déjà clonés ainsi qu'un travail de mutagenèse dirigée sur la FSA est envisagé. Les études concernant la production des oxydases devront être menées en jouant sur différents paramètres tels que les conditions de production (quantité d'IPTG, agitation...) qui demandent des compétences en microbiologie. Une partie biologie moléculaire est aussi envisagée afin de muter la FSA pour lui donner une activité catalytique cible. Enfin le test d'activité des enzymes produites devra être réalisé ainsi que leur caractérisation en cas de réponse positive.

Rémunération

Cette proposition s'inscrit dans le cadre d'un projet Européen Life+ appelé BIOHEC. Une rémunération de 3324 € est prévue sur toute la durée du stage.