



Stage de M2 en chimie analytique

Caractérisation des bio-huiles par spectrométrie de masse à haute résolution

L'impact des énergies fossiles sur l'environnement et le climat conduisent à se tourner de plus en plus vers l'exploitation de la biomasse.¹ Les bio-huiles, qu'elles soient produites à partir de matière lignocellulosique ou de microalgues sont des mélanges moléculaires très différents des pétroles entraînant des conséquences pour leur transformation à l'échelle industrielle dans les raffineries. Cela nécessite donc de bien appréhender la composition moléculaire de ces nouvelles ressources.

Au niveau analytique, ces matrices apportent de nouvelles contraintes. En effet, les ressources biosourcées impliquent la présence de nombreux hétéro-éléments beaucoup moins présents dans les ressources fossiles ce qui complique leur caractérisation.² Les outils analytiques et en particulier la spectrométrie de masse à très haute résolution sont essentiels pour mieux caractériser au niveau moléculaire ces bioressources. A ce jour, seuls les spectromètres de masse à transformée de Fourier et résonance cyclotronique des ions (FTICR) ont les performances suffisantes en termes de résolution et de précision de mesure pour caractériser au niveau moléculaire ces mélanges. L'importance de ces aspects analytiques a d'ores et déjà été mis en lumière par divers auteurs dans la littérature.³

Au cours de ce stage, nous chercherons à développer des outils analytiques basés sur la spectrométrie de masse à très haute résolution FTICR pour la caractérisation moléculaire de bio-huiles. Il se basera sur l'utilisation de différences sources d'ionisation ayant des sélectivités différentes. Le but sera de cartographier différentes familles moléculaires en fonctions de ces sources d'ionisation.

Ce travail de stage s'appuiera sur le laboratoire commun de recherche ic2MC qui implique des équipes de recherche de l'Université de Pau, de l'Université de Rouen, du NHMFL et du groupe TotalEnergies. Le stagiaire sera basé sur le site de Rouen pour travailler sur un FTICR 12 T faisant partie de l'infrastructure nationale de recherche du CNRS de spectrométrie de masse à haut champ en participant aux travaux de thèse de Charlotte Mase qui a commencé sa thèse en mars 2021.

Contacts :

Carlos Afonso (carlos.afonso@univ-rouen.fr)

Pierre Giusti (pierre.giusti@totalenergies.com)

Charlotte Mase (charlotte.mase@etu.univ-rouen.fr)

1. Fatma, S.; Hameed, A.; Noman, M.; Ahmed, T.; Shahid, M.; Tariq, M.; Sohail, I.; Tabassum, R., Lignocellulosic Biomass: A Sustainable Bioenergy Source for the Future. *Protein Pept Lett* **2018**, *25* (2), 148-163.
2. Staš, M.; Chudoba, J.; Kubička, D.; Blažek, J.; Pospíšil, M., Petroleomic Characterization of Pyrolysis Bio-oils: A Review. *Energy & Fuels* **2017**, *31* (10), 10283-10299.
3. Hertzog, J.; Mase, C.; Hubert-Roux, M.; Afonso, C.; Giusti, P.; Barrère-Mangote, C., Characterization of Heavy Products from Lignocellulosic Biomass Pyrolysis by Chromatography and Fourier Transform Mass Spectrometry: A Review. *Energy & Fuels* **2021**.