

ANNONCE DE STAGE - 2027

IFPEN Lyon - Direction Physique et Analyse

Sujet de stage

Développement d'une méthode GC×GC-FID pour la caractérisation des carburants d'aviation durables

Responsable de stage

Joana Fernandes (joana.fernandes@ifpen.fr) / Frédéric Neyret-Martinez (frederic.neyret@ifpen.fr)

Contexte du projet

GCxGC-FID, Modulation à flux, Carburant d'aviation durable (SAF), ASTM D8396, Benchmark

Description du projet

La demande en carburants d'aviation durables (Sustainable Aviation Fuels, SAF) connaît une forte croissance, notamment en raison de leur contribution à la décarbonation du transport aérien longue distance. Dans ce contexte, IFPEN travaille au développement et à l'optimisation des principales technologies homologuées de production de composants de mélange de synthèse (Synthetic Blend Components, SBC), notamment HEFA-SPK, AtJ-SPK et FT-SPK.

Pour être incorporés aux carburants conventionnels sans modification des moteurs ni des infrastructures, ces composants doivent répondre à des exigences strictes et obtenir le statut « drop-in », conformément aux procédures de certification ASTM D7566 et d'évaluation de la sécurité ASTM D4054. La caractérisation précise de leur composition chimique, notamment par familles moléculaires et vis-à-vis de la présence de composés hétéroatomiques, constitue donc un enjeu essentiel.

La chromatographie en phase gazeuse bidimensionnelle complète (GC×GC) est une technique analytique particulièrement performante pour séparer et identifier les constituants complexes des matrices hydrocarbonées. À IFPEN, une méthode GC×GC-FID en phase normale avec modulation thermique est déjà utilisée en routine. Toutefois, pour l'analyse des SAF, une configuration en phase inverse avec modulation à flux est généralement privilégiée, conformément à la norme ASTM D8396.

L'objectif de ce stage sera de développer une méthode rapide, fiable et précise de GC×GC-FID en phase inverse avec modulation à flux pour l'analyse des familles moléculaires des SAF, puis de la comparer à la méthode actuellement utilisée à IFPEN.

Les principales missions seront les suivantes :

- sélectionner les colonnes chromatographiques adaptées à la configuration en phase inverse ;
- optimiser les paramètres expérimentaux, tels que la température du four, le débit du gaz vecteur et la période de modulation ;
- valider la méthode selon différents critères de performance : linéarité, limites de détection et de quantification ;
- analyser des échantillons représentatifs de SAF ;
- exploiter et interpréter les résultats expérimentaux.

Profil recherché

Ce stage s'adresse à un(e) étudiant(e) spécialisé(e) en chimie analytique, chimie des procédés, physico-chimie ou domaine équivalent. Une connaissance de la chromatographie gazeuse et de la validation de méthodes analytiques serait appréciée. Un intérêt marqué pour le travail expérimental en laboratoire et l'analyse de données est attendu. Le stage donnera lieu à la rédaction d'un rapport et à une présentation des résultats. Maîtrise courante du français ou de l'anglais obligatoire.

Ecole(s), formation(s) souhaitée(s)

M1, ou de préférence M2, en chimie ou en chimie analytique, ou étudiant(e) en troisième année d'école d'ingénieur en chimie.

Chef de projet	N° projet/ étude	Chef de département	Section
Marion LACOUE-NEGRE	PJP02	Eric LEMAIRE	R052

Informations complémentaires

Durée souhaitée : 5 mois

Période souhaitée : Février-Août 2027

Lieu : IFP Energies nouvelles, Autoroute A7, Rd point de l'échangeur de Solaize, BP3, 69360 SOLAIZE

Transport : Voiture conseillée. Train TER Lyon-Feyzin (10 min) puis bus ligne GE2 (5 min) ; TCL à la demande depuis Gare d'Oullins ou Gare de Vénissieux.

Rémunération : Stage rémunéré

Candidature : Merci d'adresser votre candidature (CV et lettre de motivation) au responsable de stage