

# PROPOSITION DE STAGE

**IFP Energies Nouvelles**  
**Direction Expérimentation Procédés**  
**BP3 - Rond-point de l'échangeur de Solaize**  
**69360 SOLAIZE, FRANCE**

## Sujet de stage

Développement de nouvelles méthodes numériques de détermination de qualités produits d'un procédé pilote

## Contexte du projet

L'IFPEN se place comme un acteur majeur de la recherche dans le domaine des énergies et des procédés. Le génie des procédés est un domaine d'ingénierie, qui s'intéresse à l'application de la chimie physique dans l'industrie avec pour but principal de transformer de la matière. Il vise à concevoir et gérer le fonctionnement d'un procédé à différentes transformations chimiques et physiques. Ce domaine s'appuie sur l'analyse régulière de différents capteurs, paramètres et quantités physiques et chimiques (température, pression, concentration, etc.), permettant d'optimiser les points de fonctionnement et la qualité des produits en fonction des matières sources. Les analyses des produits sont clefs pour la conduite des procédés.

Parmi les analyses classiquement utilisées se trouvent les méthodes chromatographiques. Elles permettent de quantifier rapidement la composition moléculaire des produits. Ces méthodes peuvent cependant parfois présenter certaines limitations, qui peuvent nuire à la qualité voire à la validité des tests réalisés sur des unités pilotes IFPEN.

Ces dernières années, la science des données a pris une place importante dans la recherche et dans l'industrie. Elle permet de résoudre de nombreuses problématiques complexes, en remplacement ou en support de méthodes analytiques traditionnelles. Ces méthodes se nourrissent des données disponibles. IFPEN souhaite naturellement évaluer ces nouvelles approches à partir de nombreuses données déjà collectées, et ainsi améliorer l'exploitation des analyses en ligne chromatographiques et la conduite des tests sur unités pilotes.

## Objectifs du stage :

La ou le stagiaire aura pour objectif de développer et d'évaluer différentes méthodes pour l'amélioration de la détermination d'une qualité produit sur les unités pilotes IFPEN.

Des approches classiques chimiométriques serviront de référence, avec des méthodes d'alignement de séries temporelles, de détection des pics de chromatographes, auxquelles pourront être associées ou confrontées des méthodes par apprentissage (régressions, réseaux de neurones convolutifs).

La pertinence de l'utilisation de telles méthodes, en cas de solution satisfaisante, sera implémentée dans le fonctionnement d'une nouvelle unité de reformage catalytique.

## Profil recherché

Ce sujet étant à l'interface de deux domaines, il s'adresse soit à des étudiants **M2 en génie des procédés ayant une appétence pour le machine-learning et la programmation** ou à des étudiants **M2 en sciences du numérique ayant un sens physique développé**.

## Responsable de stage

Fanny CASTERAN ; Equipe encadrante : Julien GORNAY, Joana FERNANDES, Maxime MOREAUD, Alexandre VASSEUR

**Durée :** 6 mois      **Période :** à définir en 2023

**Lieu :** IFPEN – LYON (site de Solaize)

Le site est accessible en transport en commun.

## Stage indemnisé

**Candidature :** Envoyer CV et lettre de motivation à [fanny.casteran@ifpen.fr](mailto:fanny.casteran@ifpen.fr)