

PROPOSITION DE STAGE

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

Sujet de stage

Transfer learning pour le développement d'un modèle data-driven pour les traitements des charges NTEs (bio-huile)

Contexte du projet

La triple transition énergétique, écologique et numérique passe, entre autres, par la mise en place de nouvelles démarches méthodologiques couplant « science des données et expérimentation » pour réduire les temps de développement et les coûts de R&I. Le sujet de stage porte le traitement de charges issues des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) (huiles végétales, huile de cuisson usagée, graisses animales, pyrolysats de plastiques, pyrolysats de pneus...), pour lesquelles les besoins d'acquisition de données sont les plus importants et dont les analyses mobilisent d'importantes ressources en interne à IFPEN. Ces domaines sont encore jeunes et la quantité de données accessibles est faible, ce qui explique le besoin de transférer les connaissances des domaines matures vers ce nouveau domaine.

Notre proposition de stage se focalisera sur l'azote qui est une grandeur clé à prédire. La cible est le développement d'un modèle de type *data driven* avec contraintes physiques. Les données d'entrée seront des données expérimentales et des données simulées via les modèles cinétiques classiques (équations différentielles ordinaires). Le nombre de points disponibles sera élevé et permettra un entraînement du modèle. Le choix du type de modèle sera fonction de sa capacité d'adaptation (par *transfer learning*) à des charges de type NTE.

Ces travaux pourront donner lieu à une publication et le stage sera potentiellement suivi d'une thèse de doctorat.

Objectifs du stage :

- Faire une étude bibliographique sur le *transfer learning*, pour déterminer les méthodologies permettant l'extension de modèles validés sur des charges fossiles aux charges étendues NTE. En particulier, le modèle de *transfer learning* devra permettre d'introduire de nouvelles variables.
- Tester et comparer les modèles de *machine learning* compatibles avec la technique de *transfer learning* sélectionnée précédemment, sur le modèle d'hydrotraitement de charges fossiles. Puis mettre en place les procédures de transfert.
- Ces travaux pourront s'appuyer sur la librairie *Adapt* (cf. <https://github.com/adapt-python/adapt>)

Profil recherché

Etudiant ingénieur en génie chimique ou data science ou mathématiques appliquées.
Compétences en modélisation cinétique ou en science des données recherchées.

Responsable de stage

Victor LAMEIRAS FRANCO DA COSTA, Benoit CELSE, Denis GUILLAUME

Durée : 6 mois **Période :** 1/03/2023-31/08/2023

Lieu : IFPEN – LYON

Le site est accessible en transport en commun.

Stage indemnisé

Candidature : Envoyer CV et lettre de motivation à victor.costa@ifpen.fr, benoit.celse@ifpen.fr ou denis.quillaume@ifpen.fr