

**Titre de la thèse :**

Impact de la cinétique chimique d'hydrogène sur la combustion de biocarburants à haute pression

**Laboratoire d'accueil :**

Laboratoire DRIVE  
49 rue Mademoiselle Bourgeois  
58000 Nevers – France

**Spécialité du doctorat préparé :** Energétique

**Mots-clefs :** Hydrogène, Biocarburants, Cinétique chimique, Combustion, Tube à choc, Flamme de prémélange, Modèle cinétique

La demande de carburants à haute densité énergétique reste importante dans différents secteurs, y compris dans le domaine des transports dans une majorité des régions du monde. Les bio-carburants issus de la biomasse ont été identifiés comme des sources prometteuses de production d'énergie renouvelable, permettant de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et la dépendance aux carburants fossiles. D'autre part, le dihydrogène est un combustible non carboné, considéré comme un vecteur énergétique pour l'avenir avec une forte capacité énergétique massique. L'association de ces deux combustibles (bio-carburant enrichi par H<sub>2</sub> – BioCEH<sub>2</sub>) apparaît comme une solution alternative crédible pour de nombreuses applications de moteurs et machines thermiques à l'échelle de la planète.

L'objectif de cette thèse est de se focaliser sur l'impact de la cinétique chimique de l'hydrogène sur la combustion de bio-carburants à haute pression, dans les conditions proches de celles des moteurs thermiques.

L'activité de thèse se déroulera principalement au laboratoire DRIVE – ISAT, Université Bourgogne Europe. Une campagne de mesure d'une durée de 6 mois est prévue au laboratoire PC2A, Université de Lille. Le délai d'auto-inflammation de mélange bio-carburants/hydrogène sera mesuré au moyen d'un tube à choc au DRIVE. Les espèces issues de la combustion de bio-carburants dans des flammes de prémélange seront mesurées par chromatographie en phase gazeuse au PC2A. Les données expérimentales obtenues seront exploitées pour le développement d'un modèle cinétique détaillé qui permettra de contribuer à compréhension des mécanismes de combustion des mélanges bio-carburants/hydrogène à haute pression. Les résultats attendus du projet seront utiles pour le développement d'applications décarbonées de moteurs thermiques ainsi que pour le contrôle de l'efficacité énergétique et des émissions de polluants issus de la combustion de ces carburants du futur.

Déroulé de la thèse :

0-4 mois : Une étude bibliographique approfondie sera réalisée, s'appuyant sur des bases de données telles que Web of Sciences, pour choisir les biocarburants de l'étude.

4-12 mois : Le délai d'auto-inflammation de mélange bio-carburants/hydrogène sera mesuré au moyen d'un tube à choc au DRIVE

12-18 mois : Les espèces issues de la combustion de bio-carburants dans des flammes de prémélange seront mesurées par chromatographie en phase gazeuse au PC2A

18-30 mois : Le modèle cinétique sera développé pour valider les données expérimentales et élucider l'impact de la cinétique chimique d'hydrogène sur la combustion de bio-carburants

30-36 mois : Rédaction de la thèse, publications et communications

36ème mois : Soutenance de thèse

**Profil demandé :**

•Ingénieur/Master en chimie, énergétique

•Anglais courant, capacité à travailler en équipe

•Envoyer CV, lettre de motivation, lettre de recommandation de vos encadrants, bulletins de note de première et deuxième année de diplôme de Master ou deux dernières années de diplôme d'ingénieur aux encadrants et directeur de thèse.

**Financement : Conseil régional Bourgogne-Franche-Comté**

Dossier à envoyer avant le 30 **juin 2025** (Entretien à prévoir vers le 04/07/2025)

Début du contrat : 1<sup>er</sup> Octobre 2025

Salaire mensuel brut : 2300€

**Direction de la thèse :**

Luis Le Moyne, Dr, Professeur des universités

[luis.le-moyne@u-bourgogne.fr](mailto:luis.le-moyne@u-bourgogne.fr)

**Encadrement de la thèse : co-encadrant(s) :**

Hong-Quan Do, Dr, Maître de conférences

[hong-quan.do@u-bourgogne.fr](mailto:hong-quan.do@u-bourgogne.fr)

Luc-Sy Tran, Dr, Chargé de recherche CNRS (PC2A-Univ Lille)

[luc-sy.tran@univ-lille.fr](mailto:luc-sy.tran@univ-lille.fr)