

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMPE-2024-14**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DMPE

Tél. : 01 80 38 60 42

Responsable(s) du stage : Loïc RUAN

Email. : jiangheng.ruan@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Ecoulements Réactifs

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Développement d'un mécanisme cinétique réduit pour la combustion bicarburant hydrogène-kérosène

Sujet : La pollution causée par des avions est un enjeu majeur dans le secteur aéronautique. L'hydrogène a été identifié comme un bon candidat pour remplacer le carburant conventionnel, le kérosène, puisqu'il permet une combustion totalement décarbonée. Cependant, bien qu'Airbus ait annoncé en 2020 qu'il projetait de commercialiser en 2035 un avion dont la propulsion sera basée sur l'utilisation de l'hydrogène, la production de l'hydrogène ne sera pas prêt à temps pour subvenir aux besoins de l'industrie aéronautique. La production de l'hydrogène par électrolyse de l'eau à partir de l'électricité bas carbone ou renouvelable, étant encore peu développée, nécessiterait plusieurs décennies supplémentaires. L'hydrogène et le kérosène peuvent donc coexister, voire se combiner pour la propulsion.

L'objectif de ce stage est de développer un mécanisme cinétique réduit (peu d'espèces) pour la combustion hydrogène-kérosène dans les foyers aéronautiques. Ce mécanisme permettrait d'améliorer la prédiction du code de calcul multi-physique CEDRE de l'ONERA sur des configurations bicarburant.

Le stagiaire devra, dans un premier temps, réaliser une étude bibliographique sur les mécanismes cinétiques existants, puis de développer son propre mécanisme à l'aide de l'outil Brookesia, et enfin de valider le mécanisme cinétique sur une configuration réelle.

A l'issue de ce stage, et sous réserve de l'obtention d'un financement, ce travail pourrait se poursuivre sous la forme d'une thèse en simulation numérique à haute fidélité au moyen de modèles avancés, la comparaison avec l'expérience pour quelques points de fonctionnement sélectionnés dans la base de données d'essais du banc MICADO permettant de valider le choix des modèles et méthodologies..

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

Méthodes à mettre en oeuvre :

- Recherche théorique Travail de synthèse
 Recherche appliquée Travail de documentation
 Recherche expérimentale Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 5 mois Maximum : 5 mois

Période souhaitée : 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Mécanique des fluides, combustion, CFD
 Ecoles ou établissements souhaités : Ecole d'ingénieur, Université

