

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMPE-2023-30**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DMPE/Pra

Tél. : 86041

Responsable(s) du stage : Aymeric Boucher

Email : aymeric.boucher@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 : Réduction et optimisation de mécanismes réactionnels pour la simulation de foyers aéronautiques

Sujet : La simulation de foyers aéronautiques peut nécessiter une description détaillée des réactions chimiques (calculs d'émission polluantes, limites de fonctionnement d'une chambre de combustion). Pour des carburants tels que le kérosène, cela peut se traduire par des mécanismes réactionnels impliquant des centaines d'espèces et des milliers de réactions. L'utilisation de ces mécanismes est encore inaccessible pour les simulations CFD courantes d'une chambre de combustion (temps de restitution incompatible avec les besoins de conception). C'est pourquoi, on a recourt à des mécanismes réactionnels de taille beaucoup plus réduite, obtenus soit par réduction squelettique d'un mécanisme complet, soit par construction/optimisation de mécanismes semi-globaux. Ces mécanismes permettent une nette réduction du temps de calcul mais au prix d'une nette réduction du domaine de validité (éventuellement limité aux conditions visées dans le calcul CFD).

Afin d'aider à la construction de ces mécanismes de taille réduite, différents algorithmes ont été proposés dans la littérature. Des outils de réduction/optimisation automatique de cinétiques ont ainsi été développés, en particulier Brookesia, qui fait l'objet de ce stage.

L'étudiant aura deux missions qui se complètent :

- d'une part, proposer/affiner des méthodologies de réduction d'un mécanisme en fonction de la finalité du calcul CFD

- d'autre part, participer au développement informatique de Brookesia, afin de l'enrichir de nouvelles fonctionnalités, algorithmes, etc.

Une importante partie du travail se déroulera dans les locaux de Sorbonne Université, sous l'encadrement de Alexis Matynia, Maître de conférence et développeur de Brookesia.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Non**

Durée du stage : Minimum : 4 Maximum : 5

Période souhaitée : avril-août

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
modélisation de la combustion
programmation (python idéalement)

Ecoles ou établissements souhaités :
Ecole d'ingénieur, master en mécanique des fluides
et/ou énergétique

GEN-F218-3