

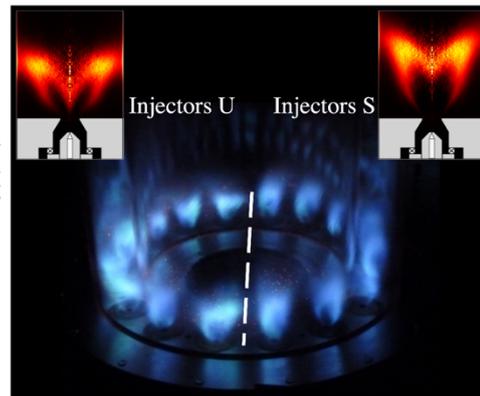
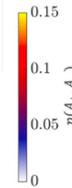
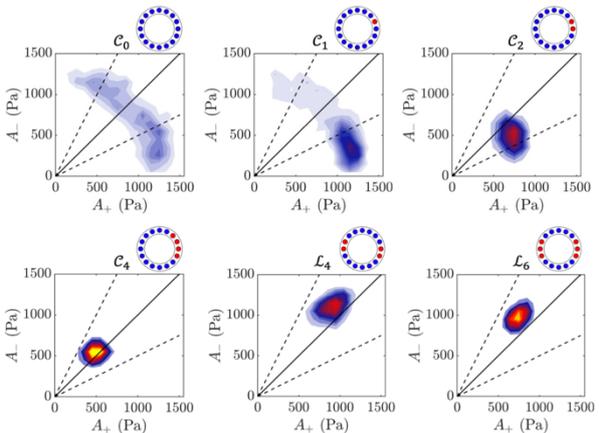
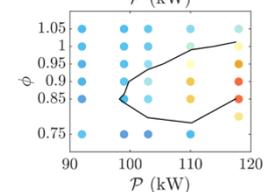
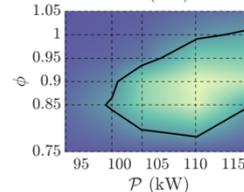
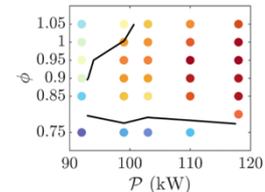
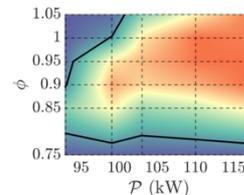
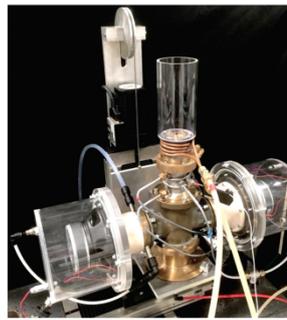
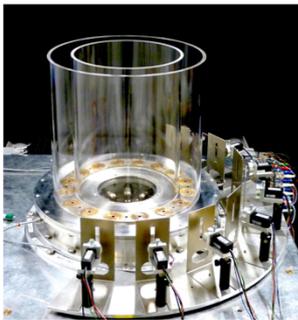
Avis de soutenance

Véranika Latour

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Analyse des instabilités de combustion dans les systèmes annulaires combinant des expériences de brisure de symétrie, des mesures systématiques de fonctions descriptives de flammes et des modèles d'ordre réduit

dirigés par **Pr. Sébastien Candel, Dr. Daniel Durox et Dr. Antoine Renaud**
le **jeudi 13 mars à 14h00**
à CentraleSupélec, 3 rue Joliot Curie, 91 192 Gif-sur-Yvette
Théâtre Rousseau, Bâtiment Bouygues



Composition du jury

Thierry Poinsot
Nicolas Noiray
Françoise Baillot
James Dawson
Matthew Juniper
Yoann Méry
Sébastien Candel
Daniel Durox
Antoine Renaud

Directeur de Recherche, CNRS, Université de Toulouse, IMFT
Associate Professor, ETH Zürich
Professeure, Université de Rouen
Professeur, Norwegian University of Science and Technology
Professeur, Université de Cambridge
Chef du département Combustion, Safran Aircraft Engines
Professeur émérite, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay
Ingénieur de Recherche, Consultant
Maître de Conférence, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay

Résumé:

Les instabilités thermo-acoustiques peuvent avoir un impact majeur sur l'opérabilité des systèmes de combustion, endommager la chambre de combustion, voire la détruire. Les instabilités couplées par des modes azimutaux, caractéristiques des foyers annulaires utilisés dans les moteurs aéronautiques ou les turbines à gaz, requièrent une attention particulière et sont l'objet de cette étude. Ces modes sont faiblement amortis et leurs fréquences propres relativement basses tombent dans la gamme de sensibilité des flammes. Cette thèse a pour but d'identifier les paramètres contrôlant l'apparition de ces instabilités et de construire des modèles d'ordre réduit afin d'interpréter les observations expérimentales. Deux bancs d'essais sont utilisés pour recueillir des données complémentaires : le foyer annulaire MICCA, permettant l'observation des instabilités azimutales, et le banc SICCA, représentant un secteur de MICCA, utilisé pour déterminer les fonctions descriptives de flammes et réaliser des diagnostics optiques sur les flammes. Les processus physiques conduisant à l'apparition de ces instabilités sont explorés dans un premier temps à l'aide d'expériences originales d'étagement d'injecteurs. Certains arrangements d'injecteurs favorisent l'établissement d'un mode stationnaire pour lequel la position de la ligne nodale ainsi que les niveaux de fluctuations de pression au cycle limite peuvent être contrôlés. Ces configurations sont particulièrement bien adaptées à la réalisation de bilans d'énergie acoustique et l'acquisition de données sur la dynamique des flammes. Les données recueillies sont ensuite utilisées dans des modélisations théoriques, permettant de prévoir la nature et les amplitudes de fluctuations de pression dans la chambre. En parallèle, la modélisation acoustique de composants clés des brûleurs, tels que les systèmes d'injection, est développée à l'aide de bilans de flux d'énergie acoustique. Un cadre théorique est développé afin de valider les mesures et d'évaluer les modèles dynamiques utilisés pour représenter les dipôles acoustiques. Une autre question d'intérêt dans un contexte de recherche de carburants alternatifs durables est celle des effets de la composition chimique sur les instabilités de combustion. Le banc SICCA est utilisé pour la détermination systématique de fonctions descriptives de flammes, pour de nombreux points de fonctionnement et différents carburants. Ces données, combinées avec les modèles d'ordre réduit, permettent d'expliquer les différences de comportement entre les carburants, soulignant l'importance de la composition sur la dynamique de la combustion.