

**THÈSE PRÉSENTÉE A L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS
POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS**

PAR
Chaimae BARIKI

ÉCOLE DOCTORALE
ÉNERGIE, MATERIAUX, SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
Discipline : Physique - Energétique

Interaction entre une flamme de prémélange et une structure tourbillonnaire

Soutenue Publiquement
Le 6 novembre 2018 à 10h
Salle de Conférences - ICARE

MEMBRES DU JURY :

- HALTER Fabien Professeur, Université d'Orléans, ICARE - CNRS
- MAZELLIER Nicolas Maître de Conférences, Université d'Orléans, Prisme
- RENOU Bruno Professeur, INSA de Rouen, CORIA - CNRS
- SCHULLER Thierry Professeur, Université Toulouse 3, IMFT - CNRS
- VERVISCH Luc Professeur, INSA de Rouen, CORIA - CNRS

RÉSUMÉ

Comprendre et prédire les différents mécanismes en jeu dans les flammes prémélangées turbulentes est un enjeu crucial pour le dimensionnement ou l'optimisation de nombreux systèmes de combustion. Les écoulements réactifs turbulents se caractérisent par une interaction complexe entre les mouvements hydrodynamiques, le dégagement de chaleur produit par la flamme et la turbulence. Ce défi étant extrêmement difficile à relever, l'étude préalable des interactions entre une flamme plane et une structure tourbillonnaire fournit un cadre canonique idéal pour mieux appréhender et comprendre les mécanismes physiques à l'œuvre. Dans cette perspective, des études expérimentales ont été réalisées utilisant un brûleur à jet impactant alimenté par un prémélange (méthane/air, propane/air, hydrogène/air). Un panel de techniques expérimentales ainsi que des outils numériques ont été utilisés pour caractériser finement les interactions entre une flamme de prémélange et un vortex toroïdal. En modifiant la richesse et la composition du mélange ainsi que l'intensité du vortex, le suivi temporel de l'interaction a permis d'extraire différentes informations telles que la dynamique de la surface de flamme, de l'étirement et de la courbure du front de flamme ainsi que les vitesses de déplacement/consommation. De surcroît, la structure interne du front de flamme a été étudiée en la décomposant en une zone de préchauffage et une zone de réaction.



Institut de Combustion Aérodynamique

Réactivité et Environnement

UPR 3021 du CNRS
1C, avenue de la Recherche Scientifique
45071 – Orléans Cedex 2

