

Avis de Soutenance

Madame Amanda Pieyre

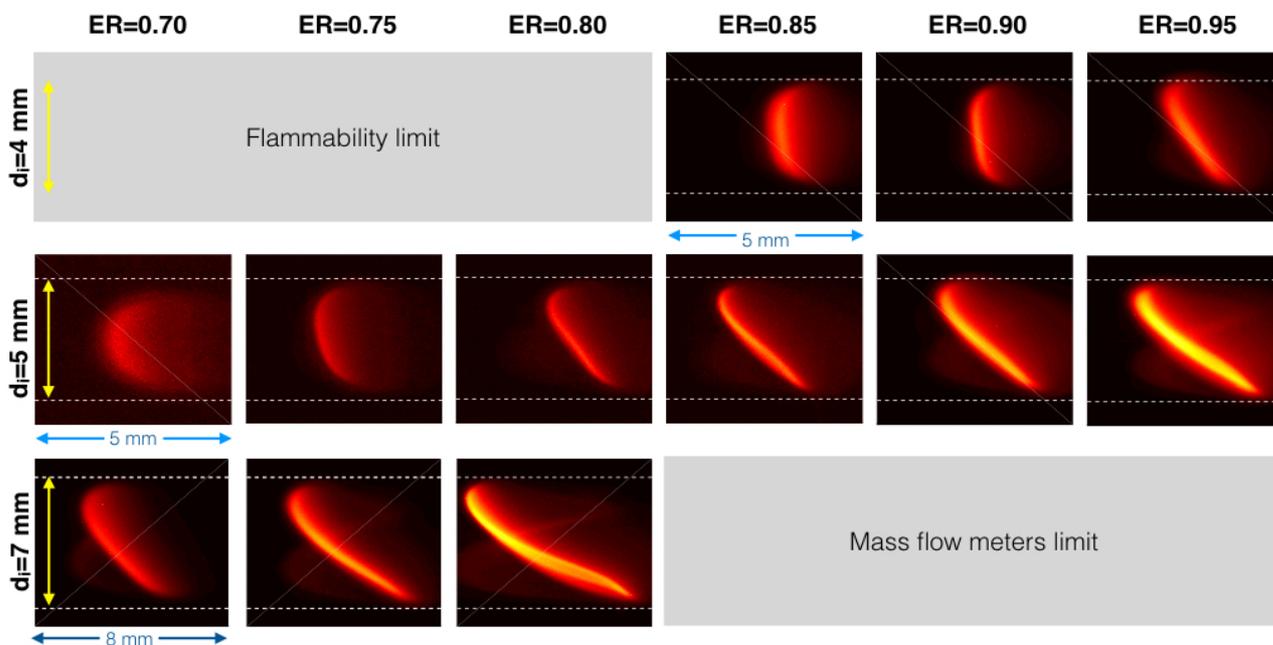
Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Stabilisation et propagation de flammes pauvres prémélangées dans des conduits de petites dimensions en interaction thermique forte avec la paroi

dirigés par Monsieur Franck Richecoeur

Le **mardi 30 Avril** à 14h00

A CentraleSupélec, 3 rue Joliot-Curie, 91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Théâtre Rousseau (Bâtiment Bouygues)



Carte d'images de chimiluminescence (CH^*) de flammes méthane/air dans des tubes de diamètres internes de 4, 5 et 7 mm pour des richesses variant de 0.70 à 0.95 - Map of chemiluminescence images (CH^*) of methane/air flames in conduits of inner diameters of 4, 5 and 7 mm and for equivalence ratio from 0.70 to 0.95.

Composition du jury

Mme. Pascale DOMINGO
M. Marc BELLENOUE
Mme. Carmen JIMENEZ
M. Guillaume DAYMA
M. Guillaume RIBERT
M. Laurent ZIMMER
M. Franck RICHECOEUR
M. Nasser DARABIHA
M. Luc VERVISCH

Directrice de recherche, CORIA-CNRS
Professeur à l'ENSMA, PPRIME-CNRS
Chercheur au CIEMAT
Professeur à l'Université d'Orléans, ICARE-CNRS
Maître de conférence, CORIA-CNRS
Chargé de recherche, EM2C-CNRS
Professeur à l'école CentraleSupélec, EM2C-CNRS
Professeur à l'école CentraleSupélec, EM2C-CNRS
Professeur à l'INSA Rouen Normandie, CORIA-CNRS

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur de thèse
Encadrant de thèse
Invité

Titre : *Stabilisation et propagation de flammes pauvres prémélangées dans des conduits de petites dimensions en interaction thermique forte avec la paroi*

Mots clés : combustion en meso-échelle, conduit étroit, expérimental, simulation numérique 1-D, interactions flamme-paroi, méthane/air

Résumé :

Les besoins en systèmes d'énergie de quelques dizaines de Watts grandissent à mesure que la demande pour des outils portables de petite dimension augmente. La conversion d'énergie par combustion reste le procédé le plus efficace par kilogramme transporté. Seulement, la stabilisation de flammes de faible puissance dans des environnements confinés reste un défi car les échanges thermiques entre la flamme et l'extérieur sont très importants par rapport à la puissance de la flamme et conditionnent la capacité du système à produire de l'énergie de façon continue et stable. Le travail de thèse proposé étudie les propriétés et les échanges de chaleur d'une flamme de méthane dans un tube de 5 mm de diamètre. On montre expérimentalement à l'aide de diagnostics innovants et numériquement que sous certaines conditions, la flamme perd sa symétrie et que sa position dépend des échanges de chaleur. Ce travail explore aussi la possibilité d'assister la flamme en la couplant à un plasma micro-onde.

Title: Stabilization and propagation of lean premixed flames in small dimensions conducts in strong thermal interaction with the walls

Keywords: mesoscale combustion, narrow channel, experiments, numerical simulation 1-D, flame-wall interactions, methane/air

Abstract:

The energy system needs of a few tens of Watts grow as the demand for reduced-size portable devices grows. Combustion energy conversion remains the most efficient process per kilogram transported. However, the stabilization of low-power flames in confined environments remains a challenge because the thermal exchanges between the flame and the outside are very important compared to the power of the flame and condition the capacity of the system to produce energy in a continuous and stable way. The thesis work proposed here studies the properties of a methane flame in a 5 mm diameter tube and the heat exchanges with the environment. It is shown experimentally using innovative diagnostics and numerically that under certain conditions, the flame loses its symmetry and can move according to heat exchanges. This work also explores the possibility of assisting the flame by coupling it to a microwave plasma.

