

**AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR**

Madame Ying WANG

Présentera ses travaux intitulés :

« Simulations numériques de panaches thermiques dans une cavité confinée en présence de couplage convection-rayonnement volumique »

Spécialité : Energétique et thermique

Le 24 février 2020 à 10h30

Lieu :

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. CHÉNIER Éric
M. JOUBERT Patrice
M. LEMONNIER Didier
M. LE QUÉRÉ Patrick
M. SAURY Didier
Mme SERGENT Anne
M. SOUCASSE Laurent
M. XIN Shihe**

**Maître de conférences, HDR, Université de Marne la Vallée
Professeur, La Rochelle Université
Directeur de recherche, CNRS, ENSMA
Directeur de recherche, CNRS, LIMSI
Professeur, ENSMA
Maître de conférences, HDR, Université Paris 6
Maître de conférences, École centrale Supélec
Professeur, INSA de Lyon**

Résumé :

Ce travail est une étude numérique d'un panache thermique confiné en présence de rayonnement de gaz. Le panache est généré par une source de chaleur linéaire immergée dans une cavité cubique remplie d'air. Le but principal est de caractériser l'évolution du panache tout au long de sa transition depuis le régime stationnaire jusqu'à la turbulence, et d'explorer les effets du rayonnement de gaz sur la stabilité, les transferts de chaleur, les champs thermiques et cinétiques du panache.

Les simulations numériques DNS sont effectuées pour des nombres de Rayleigh de 10^6 à 10^9 avec un logiciel CFD de volumes finis couplé à un module de transferts radiatifs. La situation de convection pure est étudiée en premier lieu pour caractériser les champs thermiques et cinétiques du panache dans différents régimes d'écoulement. Ensuite, le couplage convection-rayonnement est introduit en considérant un gaz gris ou un gaz réel (mélange air - vapeur d'eau). Les effets de l'épaisseur optique sont analysés en détail pour le modèle de gaz gris. Les résultats montrent que le rayonnement stabilise le panache et retarde la transition à l'instationnarité. Le rayonnement homogénéise également le champ thermique et réduit l'extension spatiale du panache. Cependant, l'effet sur le champ cinétique dépend du régime d'écoulement. A l'état stationnaire, le rayonnement de gaz diminue la circulation globale tandis que pour les états transitoires et turbulents, il augmente la dynamique de l'écoulement pour des milieux optiques minces. Ces tendances générales sont confirmées pour le mélange de gaz réel par une étude paramétrique de la concentration de vapeur d'eau et de la température de référence.