

Soutenance de Thèse

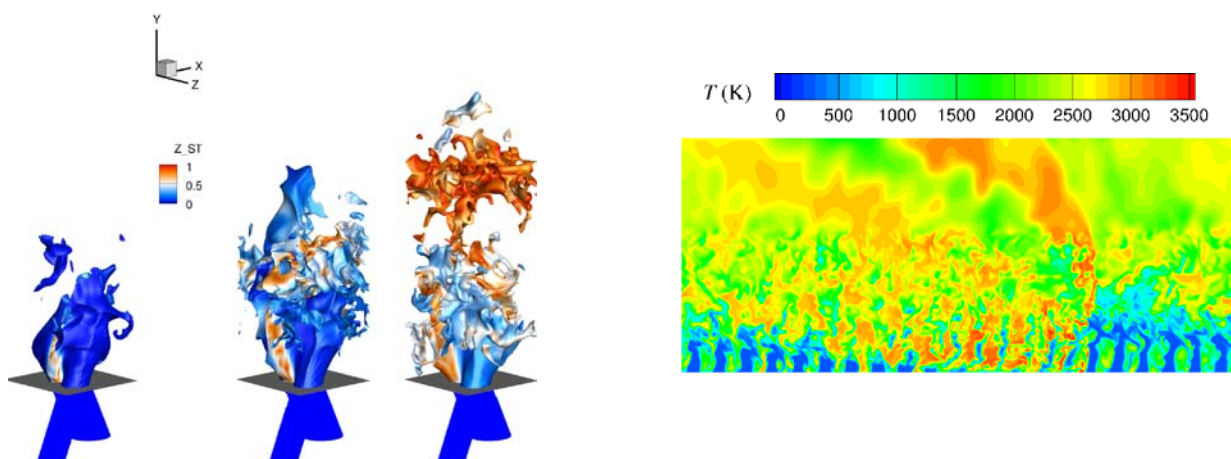
Thomas Gaillard, DEFA/PRS

23 mars 2017, Salle Marcel Pierre à 14h30, ONERA – Palaiseau

Étude numérique du fonctionnement d'un moteur à détonation rotative

Cette étude s'inscrit dans le domaine de la simulation numérique appliquée à la propulsion. Le moteur à détonation rotative (RDE) fait partie des candidats susceptibles de remplacer nos actuels moyens de propulsion. L'intérêt du régime de combustion par détonation est de provoquer une augmentation de la pression dans la chambre de combustion. Le rendement thermodynamique du moteur est ainsi grandement amélioré par rapport à celui d'une combustion classique à pression constante. Pour conserver l'avantage de la détonation, l'injecteur doit fournir un mélange dont la qualité doit être la meilleure possible tout en limitant les pertes de pression totale.

La présente étude porte sur le développement et l'optimisation numérique d'un injecteur adapté au fonctionnement d'un RDE. L'injection d'hydrogène et d'oxygène gazeux en rapport stoechiométrique est considérée pour une utilisation en propulsion fusée. Le premier objectif est de proposer un concept réaliste d'injecteur permettant de maximiser le mélange des ergols. Le second objectif est de réaliser des études du mélange dans la chambre par des simulations LES (Large Eddy Simulation) avec le code CEDRE en captant directement les grandes structures turbulentes. Le troisième objectif est de simuler avec le code CEDRE la propagation d'une détonation rotative alimentée par différents injecteurs. L'obtention de régimes stabilisés permet de comparer les performances des injecteurs pour les cas de prémélange et d'injection séparée des ergols.



Jury

Claude Paillard
Pierre Vidal
Marc Bellenoue
Benoit Fiorina
Marie Théron
Francis Dupoirieux
Dmitry Davidenko
François Falempin

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur
Directeur de thèse
Encadrant
Invité

Professeur émérite, Université d'Orléans
Chargé de recherche, Institut Pprime
Professeur, Institut Pprime
Professeur, CentraleSupélec
PhD – Combustion Devices Specialist, CNES
Directeur de recherche, ONERA/DEFA
Ingénieur spécialiste, ONERA/DEFA
Chief Engineer Hypersonic Programs, MBDA