

Avis de Soutenance

Monsieur Brian LEGROS

Génie Mécanique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Contrôle d'écoulement dans les tuyères à double galbe: optimisation du changement de régime par l'injection radiale de fluide secondaire

dirigés par Monsieur Azeddine KOURTA et Monsieur LUC LEGER

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : PRISME - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes et Mécanique Energétique

Soutenance prévue le **mardi 16 avril 2024** à 14h00

Lieu : 3E avenue de la Recherche Scientifique, Délégation régionale CNRS, 45100 Orléans

Salle : Amphithéâtre Charles Sadron

Composition du jury proposé

M. Azeddine KOURTA	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Abdellah HADJADJ	INSA Rouen Normandie	Rapporteur
M. Jean-Christophe ROBINET	Arts et Métiers ParisTech	Rapporteur
M. Simon BLANCHARD	Centre National d'Études Spatiales	Examineur
M. Mohamed SELLAM	Université Paris-Saclay Evry	Examineur
Mme Isabelle SOCHET	INSA Centre Val de Loire	Examinatrice
M. Luc LEGER	Université d'Orléans	Co-directeur de thèse

Mots-clés : Transition, Contrôle actif d'écoulement, Injection, Tuyère à double galbe, Écoulement supersonique, Onde de shock

Résumé :

Le contrôle du changement de régime dans une tuyère à double galbe est étudié par le biais d'une injection fluide annulaire radiale positionnée en aval du point d'inflexion, dans le profil d'extension de la tuyère. L'objectif de cette étude est d'améliorer les performances de la tuyère et montrer qu'elle peut être une alternative aux tuyères conventionnelles peu efficaces. L'étude s'appuie sur une approche expérimentale et numérique. Elle comprend une étude paramétrique portant sur l'impact de la présence d'une fente d'injection, la position de cette injection dans l'extension de la tuyère, et l'utilisation d'un gaz secondaire aux propriétés différentes de l'air. L'analyse des résultats révèle la sensibilité de la tuyère à l'état de surface du divergent, où la présence d'une discontinuité modifie le taux de détente (NPR) de changement de régime et diminue les charges latérales. L'injection secondaire démontre la capacité à augmenter significativement les NPR de changement de régime tout en réduisant les charges latérales. L'étude de la position de l'injection confirme le potentiel d'optimisation de la tuyère à double galbe pour améliorer ses performances. Les essais avec un gaz secondaire différent montrent des améliorations plus significatives qu'avec de l'air, levant ainsi les verrous scientifiques associés à cette technologie.