

Invitation à la soutenance de thèse

SIMULATION DE COMBUSTION ASSISTÉE PAR PLASMA DANS UN SUPERSTATORÉACTEUR

Ancelin Rocamora

21 novembre 2025 à 14h

Amphithéâtre I, bât. Eiffel, CentraleSupélec

Devant le jury composé de :

Jean-Marc Bauchire
Jean-Hugues Paillol
Pascale Domingo
Axel Vincent-Randonnier
Simon Alexan
Christophe Laux
Julien Labaune
Fabien Tholin

GREMI, Université d'Orléans
SIAME, Université de Pau
CORIA, Université de Rouen
DMPE, ONERA
DGA/AID
EM2C, CNRS
DMPE, ONERA
DPHY, ONERA

Rapporteur
Rapporteur
Examinatrice
Examineur
Invité
Directeur de thèse
Co-directeur de thèse
Encadrant

Résumé

L'objectif de la thèse est d'étudier numériquement l'allumage plasma de la combustion supersonique dans les superstatoréacteurs. La thèse se focalise sur un actionneur plasma particulier appelé PIM (Plasma Injection Module), utilisant des arcs glissants DC de quelques ampères. Un objectif de ces simulations est de reproduire les mesures expérimentales faites dans la veine LAERTE de l'ONERA dans laquelle une combustion hydrogène / air a lieu en présence d'un arc. Les codes utilisés, CEDRE pour la partie CFD et TARANIS pour la partie électrique, échangent des termes sources via la librairie de couplage CWIPI. La thèse se concentre dans un premier temps sur la validation du comportement et des caractéristiques de l'arc. Puis elle aborde l'étude des différentes étapes de la combustion initiée par l'arc en régime d'auto-allumage et en conditions sévères. Une étude paramétrique est conduite sur un ensemble de paramètres influents, comme l'injection d'hydrogène et le niveau de courant. Pour conclure, une amélioration de la chimie de la combustion de l'hydrogène à haute température est envisagée afin de mieux tenir compte des espèces radicalaires produites par le plasma. L'avancée majeure de cette thèse est la simulation de l'interaction plasma-combustion dans une chambre de combustion supersonique complète.

Mots clés

Simulation numérique, superstatoréacteur, combustion, plasma, hydrogène, arc glissant