



Avis de Soutenance

Madame Giorgia FOSCHI

Génie mécanique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Etude expérimentale et analyse des joints labyrinthiques dans les moteurs spatiaux

dirigés par Monsieur Fabrice THOUVEREZ

Soutenance prévue le ***lundi 12 janvier 2026*** à 14h00

Lieu : 36 Av. Guy de Collongue, 69130 Écully, Batiment W1

Salle : Amphi 203

Composition du jury proposé

M. Fabrice THOUVEREZ	LTDS	Directeur de thèse
M. Morvan OUISSE	FEMTO	Rapporteur
M. Gael CHEVALLIER	Ecole de l'Air et de l'Espace	Rapporteur
M. Laurent BLANC	LTDS	Co-encadrant de thèse
Mme Florence RAYNAL	LMFA	Examinaterice
M. Yvon BRIEND	Ariane Group	Examinateur
M. Patrick GIRARD	Safran Aircraft Engines	Invité
M. Matthieu QUEGUINEUR	CNES	Invité

Mots-clés : Joints labyrinthiques, Stabilité, Expérimentale

Résumé :

Les joints labyrinthiques sont des composants mécaniques largement utilisés dans les turbopompes de moteurs spatiaux. Par une succession de dents et cavités, ils sont placés entre le rotor et le stator pour limiter les fuites de gaz et la re-circulation, optimisant ainsi l'efficacité des turbopompes. La réduction du jeu rotor-stator, combinée à l'allègement des structures, soumet ces joints à des instabilités aéroélastiques, pouvant engendrer des vibrations violentes et endommager les structures internes. D'où la nécessité d'outils de calcul capables de les prédire de manière fiable, pour prévenir les défaillances et garantir la durabilité des moteurs. Cette étude vise à développer un modèle analytique décrivant la dynamique du stator sous l'effet de l'écoulement traversant le joint, en supposant un stator flexible, un rotor rigide et un fort couplage fluide-structure. Les équations de Navier-Stokes sont reformulées selon trois hypothèses énergétiques (température variable, isotherme, isentropique), différentes lois de fuite axiale et modèles de frottement. L'objectif est de caractériser l'influence de ces choix et paramètres de fonctionnement sur la stabilité du joint. L'équation de la dynamique du stator est développée par éléments finis, puis couplée au modèle fluide pour former un système global soumis à une analyse de sensibilité. Parallèlement, une base de données expérimentales est nécessaire pour valider les modèles et mieux comprendre les instabilités. Une campagne expérimentale est ainsi menée sur un banc d'essai issu de l'optimisation du Minotaur 2, développé par Fleury [36] à la suite de Dairien [31]. Par rapport à la version précédente, ce banc permet une meilleure caractérisation des instabilités, une acquisition de données plus précise et l'exploration d'un plus large éventail de paramètres, incluant une composante tangentielle du flux due à la rotation de l'arbre. Les résultats expérimentaux sont comparés aux prévisions du modèle.