



## Avis de Soutenance

Madame Giorgia FOSCHI

Génie mécanique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Etude expérimentale et analyse des joints labyrinthes 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                          | Examinatrice          |
| M. Yvon BRIEND         | Ariane Group                  | Examineur             |
| M. Patrick GIRARD      | Safran Aircraft Engines       | Invité                |
| M. Matthieu QUEGUINEUR | CNES                          | Invité                |

**Mots-clés :** Joints labyrinthes, Stabilité, Expérimentale

### Résumé :

Les joints labyrinthes 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 Minotaure 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.