



# Algorithmes de couplage aérothermique pour des applications turbomachines

Soutenance de thèse – Rami Salem

**Mercredi 15 juillet 2020 à 14 H 00**

**Salle AY-02-63 à l'ONERA/Meudon**

**Salle A-02-b-02 à l'ONERA/Châtillon**

**+ Visioconférence (01 46 23 50 84 – IP 144.204.6.2)**

## Devant le jury composé de :

- Rapporteurs :
  - \* Eva DORIGNAC (Professeure des universités), ENSMA, Poitiers, France
  - \* Florent DUCHAYNE (Docteur HDR), Cerfacs, Toulouse, France
- **Directeur de Thèse :**
  - \* Marc-Paul ERRERA (Docteur HDR), ONERA DAAA/NFLU, Châtillon, France
- Examineur :
  - \* Frédéric MOISY (Professeur des universités), Université Paris Saclay, Saclay, France
  - \* Benjamin REMY (Professeur des universités), Université de Lorraine, Nancy, France
- Encadrant :
  - \* Julien MARTY, (Docteur), ONERA DAAA/H2T, Meudon, France

---0---

## Résumé

Dans certaines configurations, en particulier dans les turbines haute pression, l'aspect thermique dans les performances aérodynamiques est primordial. La recherche d'une température totale en sortie de chambre de combustion i.e. en entrée de turbine, de plus en plus élevée, oblige les motoristes à réduire les incertitudes sur l'environnement thermique des aubages, qu'ils soient refroidis ou non. Il est alors important de réaliser des simulations aérothermiques couplées d'application turbomachine. Les problématiques sont alors : (i) de déterminer la stratégie de couplage à la fois stable, robuste et précise, en particulier de gérer correctement l'interface fluide-solide avec des conditions limites adéquates, (ii) étudier l'influence des flux thermiques sur les performances aérodynamiques et enfin (iii) étendre la méthode de couplage pour une résolution instationnaire de l'écoulement. La méthode ainsi développée conduit à une stabilité inconditionnelle du processus couplé tout en gardant des temps de calculs raisonnables.

## Mots clés :

MECANIQUE DES FLUIDES, COMPRESSEUR, TURBINE, HPC, DIRICHLET-ROBIN, BARRIERES THERMIQUES