



## DEPARTEMENT MULTI-PHYSIQUE POUR L'ENERGETIQUE (DMPE)

### Soutenance de thèse de Julien SAINT-JAMES

16 décembre 2020 à 14 h 00 – Visio

**Titre** : Prévission de la transition laminaire-turbulent dans le code elsA. Extension de la méthode des paraboles aux parois chauffées

#### **Composition du jury** :

- Jean-Christophe ROBINET, Professeur aux Arts et Métiers ParisTech - Paris
- Eric GONCALVES DA SILVA, Professeur à l'ISAE-ENSMA – Chasseneuil du Poitou
- Frédéric ALIZARD, Maître de Conférences à l'Ecole Centrale de Lyon - Ecully
  - Christophe AIRIAU, Professeur à l'IMFT - Toulouse
- Julien CLIQUET, Ingénieur de Recherche à AIRBUS – Toulouse
- Estelle PIOT, Directrice de thèse à l'ONERA/DMPE - Toulouse

#### **Résumé** :

La prévission de la transition laminaire-turbulent de la couche limite est un élément primordial pour réduire le frottement aérodynamique des aéronefs et par conséquent réduire la consommation spécifique de ces derniers. Numériquement, la transition peut être calculée précisément à l'aide d'une étude de stabilité des profils de couche limite. Cette approche coûteuse ne peut être aisément utilisée dans les solveurs RANS industriels. Pour pallier à ce problème, une méthode de type base de données, la méthode des paraboles, a été développée à l'ONERA depuis une trentaine d'années. Lors d'une précédente thèse, cette méthode a été implantée dans le solveur RANS elsA. Les travaux de cette thèse portent sur l'extension de la méthode des paraboles aux parois chauffées, représentatives des dispositifs anti-givrage placés sur les ailes et les nacelles des aéronefs. Pour cela, une nouvelle base de données a été mise en place à partir d'une campagne de calculs de stabilité exacte. Ensuite, la recherche d'un paramètre permettant la prise en compte de la température de paroi a été réalisée. Enfin, la nouvelle base de données a été confrontée à des résultats expérimentaux avec un chauffage de paroi uniforme et à des configurations plus proches d'un dispositif anti-givrage (chauffage non-uniforme de la paroi).

**Mots-clés** : transition laminaire-turbulent, couche limite, facteur N, méthode des paraboles, elsA, base de données, instabilités de Tollmien-Schlichting, parois chaudes