

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMPE-2024-24**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DMPE/STAT

Tél. : 05 62 25 25 71

Responsable(s) du stage :  
olivier.vermeersch@onera.fr

Email. : olivier.vermeersch@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Mécanique des fluides / dynamique écoulements pariétaux

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4  Autres

**Intitulé : Mesure de la transition laminaire-turbulent pour des couches limites soumises à une turbulence extérieure d'intensité variable en présence d'aspiration pariétale**

Sujet : L'étude et la caractérisation de la transition laminaire-turbulent reste un enjeu majeur en aéronautique. En effet, le passage d'un état laminaire à un état turbulent s'accompagne d'importantes modifications l'écoulement conduisant à une augmentation significative du frottement et des échanges thermiques. Il est donc nécessaire de comprendre finement les différentes étapes du processus pour prévoir précisément la transition voir même la contrôler via par exemple un dispositif d'aspiration à la paroi. Différentes études ont démontré que le processus de transition dépend fortement des caractéristiques de la turbulence de l'écoulement extérieur à la couche limite.

Dans le cadre de la thèse de B. Egretau, un nouveau dispositif expérimental, constitué d'une plaque plane équipée d'une aspiration pariétale, d'un fil chaud monté sur un banc de déplacement trois axes et d'une mesure de température de paroi par caméra infra-rouge, a été mis en place dans la soufflerie de recherche basse vitesse TRIN2.

L'objectif du stage est d'utiliser ce nouveau dispositif expérimental afin de constituer une base de données précise et complète afin de comprendre et quantifier les mécanismes menant à la turbulence. En particulier, l'intensité turbulente sera modifiée par l'utilisation de différentes grilles en entrée de la section d'essai de la soufflerie permettant de passer d'un mécanisme de transition dit naturel (instabilités modales) à un mécanisme bypass (instabilités de type stries). La propension de l'aspiration pariétale à réduire l'amplification de ces 2 types d'instabilités et donc à retarder la transition sera étudiée. Par ailleurs, la zone intermittente, où cohabitent les 1<sup>er</sup> spots turbulents et les régions encore laminares sera caractérisée pour servir de base à une modélisation numérique.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

**Méthodes à mettre en oeuvre :**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique     | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée     | <input type="checkbox"/> Travail de documentation                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Non**

**Durée du stage :** Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Mars/Avril 2024

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :  
BAC+5/M2R en mécanique des fluides

Ecoles ou établissements souhaités :  
Groupe ISAE, Ecoles Centrales, Universités, ...

