

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DSMA-2025-003**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Modane

Département/Dir./Serv. : DS/DSMA/GSMA

Tél. : 04 79 20 21 02

Responsable(s) du stage : Francois Garcon

Email : francois.garcon@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Aérodynamique

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

Intitulé : Détermination des conditions d'essai en soufflerie supersonique et hypersonique

Sujet : La Direction des Souffleries (DS) de l'ONERA, répartie sur plusieurs sites, travaille pour l'industrie et la recherche sur les plus grands programmes aéronautiques et aérospatiaux mondiaux. Le Département des Souffleries de Modane-Avrieux (DSMA) est chargé de réaliser des essais dans des grandes souffleries aérodynamiques, en particulier au bénéfice des grands industriels de l'aéronautique.

Dans les souffleries supersonique et hypersonique à rafales, les conditions d'essai sont déterminées indirectement à partir des conditions du réservoir situé en amont du col des tuyères moyennant des hypothèses adiabatiques et isentropiques qu'il est nécessaire de consolider. En outre, en soufflerie hypersonique, les pressions et températures élevées dans le réservoir amont et très faibles dans la veine d'essai remettent en cause les hypothèses de gaz parfait.

Le travail portera sur la "détermination des conditions d'essai en soufflerie supersonique et hypersonique" avec notamment une "revisite des limites des moyens et approches actuels" et "proposition d'amélioration de ces derniers".

Le stage consiste à :

- Faire une analyse critique des moyens de mesure des pressions et températures en soufflerie supersonique et hypersonique (géométries des sondes, capteurs, ...);
- Faire une analyse critique des formulations de calcul du nombre de Mach en soufflerie supersonique et hypersonique impliquant des mesures de pression et température réalisées dans le réservoir amont;
- Etudier d'autres moyens de détermination des conditions d'écoulement en soufflerie supersonique et hypersonique avec en particulier la détermination du nombre de Mach et de la pression génératrice à partir de la mesure de la pression statique au moyen d'une sonde dans la veine d'essai permettant de s'affranchir des hypothèses adiabatiques et isentropiques. Un travail de conception d'une telle sonde (sur le plan aérodynamique) pourra faire partie du stage.

Selon le planning des opérations, le stagiaire pourrait participer à la mise en service d'une nouvelle tuyère hypersonique.

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

Méthodes à mettre en œuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 4 mois

Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Avril à Décembre 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Connaissances en aérodynamique compressible (notamment supersonique), thermodynamique.
Intérêt pour l'expérimental, pour la mécanique des fluides et sens pratique afin d'appréhender les différents aspects du sujet (théorie, réalité pratique liée aux essais en soufflerie, capteurs, précisions de mesures).

Ecoles ou établissements souhaités :
Master 2, Ecoles d'ingénieur (Ecole Polytechnique, CentraleSupélec, ISAE, Mines, INSA, INP)

GEN-F218-4