

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : DMPE-2026-12 (à rappeler dans toute correspondance)	Lieu : Centre de Toulouse
Département/Dir./Serv. : DMPE – Unité HEAT	Tél. : 05 62 25 28 08 / 05 61 56 63 82
Responsable(s) du stage : David Donjat – Hugo Noubel	Email : david.donjat@onera.fr hugo.noubel@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Intitulé : Étude des écoulements autour de maquettes à partir de données strioscopiques en soufflerie hypersonique hyper enthalpique

Que cela soit dans un cadre civil (avion hypersonique, rentrée atmosphérique) ou militaire (missiles hypersoniques, systèmes de détection), une importante dynamique autour des activités de recherches concernant les écoulements hypersoniques s'est mise en place depuis quelques années. Dans ce contexte, l'ONERA relance ses activités de recherches dans la soufflerie hypersonique hyper enthalpique F4 basée sur le site du Fauga-Mauzac en Occitanie. La remise à niveau de cette soufflerie concerne aussi les systèmes de métrologie associés, avec en premier lieu son banc de strioscopie, qui reste un organe de mesure essentiel permettant la prise d'images des écoulements générés dans la veine. La strioscopie est une technique de visualisation permettant de mettre en évidence les variations d'indice de réfraction du premier ordre. Ce système optique doit être rénové et nécessite une refonte complète de son protocole d'utilisation. Cette rénovation inclut aussi la partie post-traitement et en particulier le traitement des images obtenues.

Les travaux envisagés permettront de rédiger un protocole d'utilisation du nouveau banc de strioscopie en fonction des contraintes de la soufflerie F4. Pour ce faire, nous nous appuierons sur l'exploitation de la base de données rassemblant les images des différentes rafales réalisées à F4 avant sa réhabilitation. Ces images seront aussi exploitées afin de mettre en place un logiciel de traitement avancé permettant d'extraire des données fiables à partir de ce type de mesure. Nous nous appuierons sur les derniers algorithmes de traitement d'images pour affiner l'extraction de données sur la topologie des écoulements observés. Elles permettront en particulier d'apporter une validation complémentaire sur les conditions aérothermodynamiques des essais.

Références : G. S. Settles, *Schlieren and Shadowgraph Techniques*, Springer-Verlag Berlin

Thématique(s) : Ecoulements Hypersoniques

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

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

Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|--|--|
| ☒ Recherche théorique
☒ Recherche appliquée
☐ Recherche expérimentale | ☒ Travail de synthèse
☐ Travail de documentation
☐ Participation à une réalisation |
|--|--|

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 4 | Maximum : 5

Période souhaitée : Février – Septembre 2026

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Mécanique des fluides, optique, imagerie, outils de traitement d'images (Python).	Ecoles ou établissements souhaités : Université et/ou école d'ingénieur
---	--

