

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2025-09**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Salon-de-Provence

Département/Dir./Serv. : DOTA/MVA

Tél. : 04 90 17 01 12

Responsable(s) du stage : E. Coiro

Email : [Eric.coiro@onera.fr](mailto:Eric.coiro@onera.fr)

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Adaptation de maillages

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

**Intitulé : Développement d'une méthode de modification de maillage d'un avion**

Sujet :

La signature infrarouge d'un objet regroupe l'ensemble des informations optiques qui le caractérise : la distribution spatiale, spectrale et polarimétrique de la lumière émise par celui-ci. L'ONERA développe un outil prédictif de la signature des avions (CRIRA [1]) afin d'apporter des réponses aux besoins de dimensionnement/évaluation de capteurs optroniques face à un avion et de justification du développement de nouvelles technologies. La signature de l'avion dépend de sa température, des propriétés optiques des surfaces et du rayonnement du jet propulsif (cf. illustration ci-dessous). Dans le cadre de ce stage, nous proposons d'améliorer le calcul de la température de la surface de l'avion.

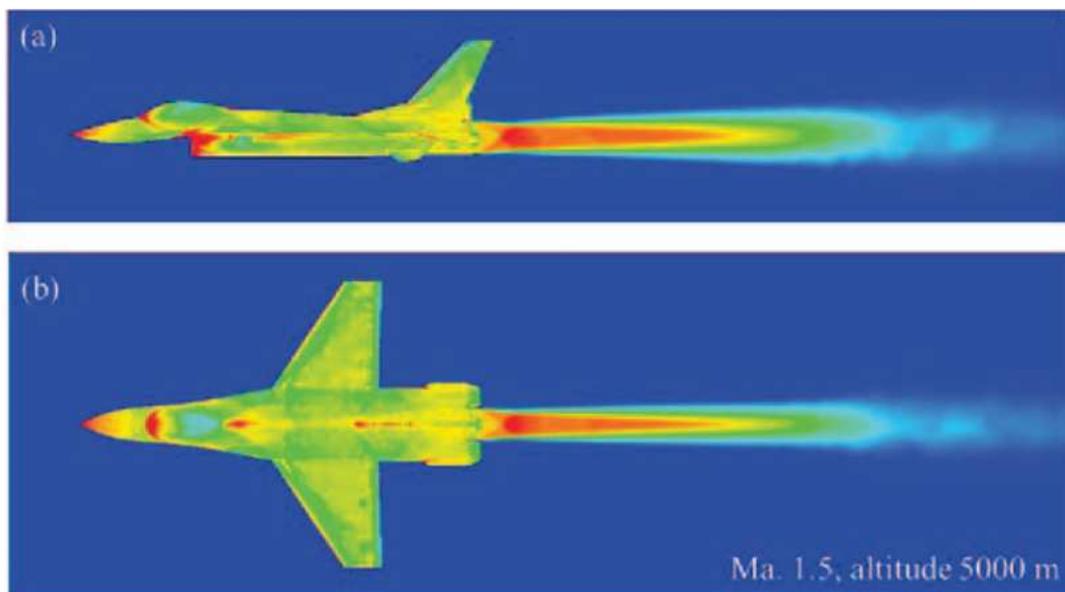


Fig. 5. Temperature of surface of aircraft and surrounding airflow. (a) Side view; (b) top view. Aircraft velocity was Mach 1.5 and altitude was 5000 m.

✓

Des calculs de température ont été réalisés avec un code de CFD (Computational Fluid Dynamics) pour différentes conditions de vol (altitude, vitesse). Ces calculs sont très coûteux et il n'est pas envisageable de les reproduire pour chaque nouvel avion étudié. L'objectif de ce stage consiste à trouver une méthode pour transposer un maillage thermique d'un avion de référence à un nouvel avion de géométrie voisine sans revenir sur la physique des calculs thermiques déjà préétablis.

Dans ce stage, les points suivants seront abordés :

- Recherche bibliographique sur les méthodes permettant de faire le lien entre un maillage de référence renseigné en température (avion de référence) et le maillage du nouvel avion pour lequel la température est recherchée (morphing, ...), en s'appuyant sur des critères de similarité de forme
- Implémentation, tests et évaluation de la méthode retenue : à partir d'un maillage thermique disponible pour un avion de référence, l'objectif est de générer un maillage thermique adapté à la nouvelle géométrie d'un avion de même catégorie,
- Exploiter au maximum les capacités de logiciels existants sur ces thématiques (Blender, Meshlab ou tout autre logiciel disponible),
- Rédaction d'un rapport de stage.

[1] E. Coiro. *Global Illumination Technique for Aircraft Infrared Signature Calculations*. *Journal of Aircraft*, Vol. 50, No 1, January-February 2013, AIAA, DOI: 10.2514/1.C031787.

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

**Méthodes à mettre en œuvre :**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique                | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée     | <input checked="" 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 : 5 mois

Période souhaitée : premier semestre 2025

**PROFIL DU STAGIAIRE**

Connaissances et niveau requis : Infographie, maillages, modeleurs (Blender, ...), thermique, optique	Ecoles ou établissements souhaités : Masters recherche ou écoles d'ingénieur (optique, physique, mathématiques appliquées et informatique)
--	---