

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMAS-2021-16**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Châtillon

Département/Dir./Serv. : DMAS/ETC2

Tél. : 01 46 73 45 43

Responsable(s) du stage : Ludovic Gavérina

Email. : ludovic.gaverina@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Modélisation des phénomènes macroscopiques complexes

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

**Intitulé : Optimisation d'un procédé d'inspection par thermographie laser pour la détection de défauts surfaciques débouchants sur des pièces métalliques aéronautiques..**

Sujet : Afin d'augmenter la disponibilité des avions et d'en assurer l'intégrité, l'optimisation de la maintenance aéronautique est devenue un enjeu industriel majeur. Les méthodes d'inspections actuelles mises en œuvre ne permettent pas de garantir la détection des défauts les plus nocifs et elles ne sont pas suffisamment rapides pour limiter les durées d'immobilisation au sol.

Dans la continuité d'études récentes effectuées à l'ONERA, l'objet du stage est de contribuer à l'optimisation d'un procédé d'inspection non-destructive par thermographie Laser. Les défauts visés sont en priorité surfaciques (fissures, criques) dans des pièces métalliques.

Le travail attendu consistera à simuler sous Comsol® les transferts thermoradiatifs afin de dimensionner les paramètres de la technique d'inspection (puissance et vitesse de balayage du Laser, résolution du détecteur infrarouge, cadence d'acquisition, ...) et d'estimer les tailles minimales de défauts détectables. Des campagnes expérimentales viendront valider et alimenter ces modèles. Des algorithmes de traitement d'images seront alors développés, afin d'optimiser les cartographies de réseaux de fissures et d'estimer les longueurs des fissures composant ce réseau via des algorithmes itératifs avancés. Des analyses POD (Probability of Detection) seront menées pour quantifier la fiabilité de la technique et des algorithmes.

Au cours de son stage, le candidat pourra être amené à participer à des réunions internes impliquant des équipes d'autres départements, notamment celle en charge du développement d'algorithmes de traitement par intelligence artificielle, et avec des clients industriels.

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

**Méthodes à mettre en œuvre :**

- |   |  |
|---|--|
| <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 type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse :    **Oui**

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

Période souhaitée : février - août 2021

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :	Ecoles ou établissements souhaités :
Thermique et/ou optique. Traitement d'images	Master 2 Recherche. 3 <sup>e</sup> année de Grande Ecole