

PROPOSITION DE POST-DOCTORAT

Référence : **PDOC-DTIS-2018-05**
(à rappeler dans toute correspondance)

Laboratoire d'accueil à l'ONERA :

Domaine : Simulation Numérique Avancée

Lieu (centre ONERA) : Châtillon

Départements : Traitement de l'Information et Systèmes
& Matériaux et Structures

Unités : Mathématiques Appliquées et Calcul Intensif
& Élaboration et Techniques de Contrôle

Contacts : Éric SAVIN (eric.savin@onera.fr, +33 1 46 73 46 45),
Camille TROTTIER (camille.trottier@onera.fr, +33 1 46 73 45 06).

Intitulé : Modélisation du vieillissement de capteurs pour le contrôle santé intégré des avions

Mots-clés : capteurs, ondes, mécanique vibratoire, thermique, méthodes d'homogénéisation

Contexte : Afin de réduire les durées d'immobilisation au sol des avions, très coûteuses pour les compagnies aériennes, il devient primordial pour les avionneurs de remplacer les programmes systématiques de maintenance par une stratégie de maintenance conditionnelle individualisée. Cette approche nécessite d'instrumenter l'avion par des capteurs intégrés destinés à en suivre l'état de santé en temps réel. Un des enjeux majeurs est alors de s'assurer que le bon fonctionnement de ces capteurs n'est pas perturbé par les nombreuses contraintes environnementales auxquelles ils sont soumis.

Description du sujet : Dans ce contexte, le cœur du travail proposé consiste en la modélisation mécanique de capteurs embarqués, à ultrasons ou inductifs à courants de Foucault, et en la simulation numérique multi-physique et multi-échelle de leur vieillissement sous sollicitations d'origine thermique, hydrique, vibratoire et/ou cyclique (fatigue). Il pourra être envisagé pour cela de mettre en œuvre des techniques d'homogénéisation à deux échelles de temps pour rendre compte des interactions entre fatigue mécanique (basse fréquence) et fatigue vibratoire (plus haute fréquence), par le biais de modèles de comportement éventuellement non-linéaires.

Les modèles développés s'appuieront sur les résultats d'essais de caractérisation de la réponse des capteurs pour différents stades de vieillissement, réalisés par l'équipe « contrôle santé » de l'ONERA et par AIRBUS, dans le cadre du projet DGAC « MIND » (Maintenance conditionnelle INDividualisée) démarré en début d'année 2019. Le cas échéant, le chercheur postdoctoral pourra être amené à prendre part à ces campagnes expérimentales.

Fournitures et retombées attendues : Rapports et présentations d'avancement dans le cadre du projet DGAC ; publications dans des revues et conférences internationales.

Collaborations extérieures : Partenaires du projet DGAC-MIND (Airbus, Latécoère).

Durée : 12 mois, éventuellement renouvelable une fois

Salaire net : environ 25 k€ annuel

PROFIL DU CANDIDAT

Formation : doctorat en mécanique ou physique numérique, mathématiques appliquées.

Compétences souhaitées : dynamique, vibrations, ondes, éléments finis, capacité de publication attestée.