



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

**STAGE DE MASTER 2 / PFE
(5-6 MOIS)
1^{ER} SEMESTRE 2012**

Département Electronique, Optronique, Signal (DEOS) Lieu : Toulouse, campus Supaero
Equipe d'accueil OLIMPES Tél. : 05 61 33 81 38
Responsable du stage : Fabien DESTIC Mél. : fabien.destic@isae.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Physique, Optique, Microondes, Matériaux

Titre :

**IMAGERIE ACTIVE TERAHERTZ
APPLICATION AU CONTROLE NON DESTRUCTIF DE
MATERIAUX COMPOSITES**

Le domaine dit des « ondes Terahertz » s'étend, en fréquence, de 0,3 THz à 10 THz environ (ou en longueurs d'ondes de 1 mm à 30 μ m), entre les domaines des micro-ondes et de l'optique. Dans ce domaine spectral, les ondes possèdent des propriétés intéressantes qui trouvent de nombreuses applications: détection d'objets cachés, détection et identification de substances dangereuses, imagerie bio-médicale, astrophysique...

Nous nous proposons durant ce stage d'explorer la voie du contrôle non destructif (CND) de matériaux composites utilisés en aéronautique c'est-à-dire des résines renforcées par des fibres (carbone, verre ou aramide). Le CND dans le domaine THz peut être une bonne alternative aux méthodes conventionnelles (ultrasons, rayons X) car le rayonnement est non-ionisant et la résolution peut être améliorée.

Une part importante du travail sera consacrée aux expériences.

La partie expérimentale sera réalisée au moyen d'un banc de test, disponible au laboratoire, auquel des évolutions pourront être apportées. Celui-ci utilise des Lasers à Cascade Quantique comme source de rayonnement THz (gamme [2-4] THz), la partie détection étant assurée par des détecteurs thermiques de type bolomètres qu'il conviendra de caractériser (réponse, bruit, saturation...)

La modélisation de la propagation d'une onde THz dans ce type de matériau sera abordée, prenant en compte de façon simplifiée l'inhomogénéité du matériau.

10 % Recherche théorique

40 % Recherche appliquée

50 % Recherche expérimentale

Possibilité de prolongation en thèse : Oui Non

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Bac + 5 (M2 ou école d'ingénieur)

Connaissances de base en optoélectronique et microondes.

Les candidatures sont à adresser par courriel au responsable du stage.