

# *Introduction générale*

---

Dans le domaine du transport aérien, la sécurité des avions, des appareils et des voyageurs fait le problème premier des constructeurs, et pour cela des compagnies et des sociétés aériennes réalisant la maintenance. Et pour garantir une sécurité optimale des aéronefs, des techniques de Contrôle Non Destructif (Non Destructive Testing en Anglais) et de Contrôle Santé Intégré (Structural Health Monitoring en Anglais<sup>1</sup>) des structures aéronautiques ont été développées.

Le groupe Transduction, Propagation et Imagerie Acoustique (TPIA, anciennement groupe Ultrasons) de l'Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN) a, depuis une vingtaine d'années, initié la mise au point d'un système SHM réalisant l'inspection des structures aéronautiques.

Les premiers travaux expérimentaux, réalisés dès 1993 par Blanquet [1] puis par Demol [2], concernaient le contrôle de l'endommagement des structures composites à l'aide de la propagation d'ondes de Lamb générées par des transducteurs piézoélectriques mono et multiéléments. Puis, Moulin [3] a proposé un modèle permettant d'optimiser la génération de ces ondes et de sélectionner celles étant les plus sensibles à l'endommagement.

Grondel [4] a ensuite appliqué cette approche à des structures plus complexes comme les ailes d'avion et a démontré la capacité de cette technique à détecter des endommagements de natures différentes. Paget [5] a pour sa part vérifié que l'insertion de transducteurs au sein de la structure composite n'altérerait pas l'intégrité de cette dernière.

Ces techniques et ces modèles ont par la suite fait l'objet d'améliorations aussi bien au niveau expérimental qu'au niveau des techniques de traitement de l'information. Enfin, une nouvelle voie a été explorée récemment par Abou Leyla [6] qui a étudié la possibilité de réaliser du SHM par corrélation de champ acoustique ambiant.