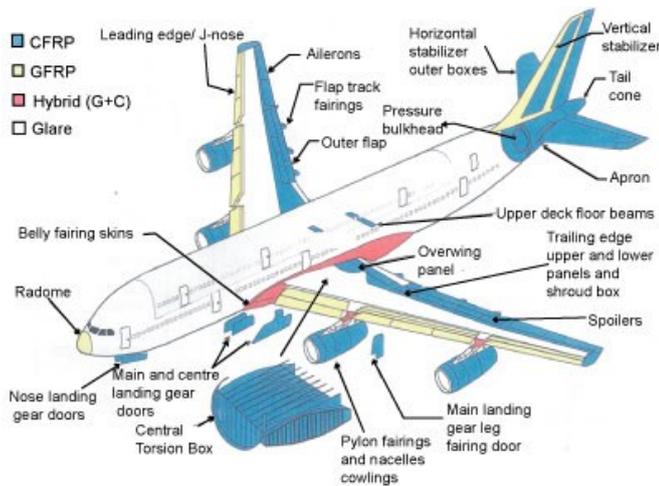




# Mesure, Inspection & Caractérisation de la matière

## par rayons TéraHertz

► L'aéronautique est le 2ème secteur utilisateur de matériaux composites



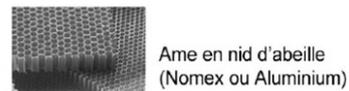
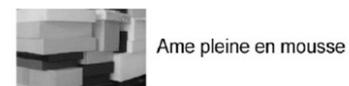
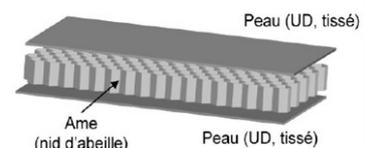
Les propriétés recherchées sont :

Mécanique	Résistance Dureté Ductilité Rigidité Tenacité
Thermique	Tenue Dilatation
Electromagnétique	Transparence aux ondes
Electrique	Conductivité
Chimique	Tenue à la corrosion

► couvrant diverses combinaisons de matrice-renfort dominées par la fibre de carbone

Famille	Matrice	Renfort
les composites à matrices organiques (CMO)	Thermodurcissables	Fibres de carbone
	Thermoplastiques	Fibres de verre
	Thermostables	Fibres de quartz
les composites à matrices métalliques (CMM)	Métalliques	Fibres d'aramide
les composites à matrices céramiques (CMC)	Céramiques	Fibres Céramiques

Exemple : type sandwich



► nécessitant des moyens efficaces d'évaluation et contrôle non destructifs

Leur aptitude à la pénétration des matériaux et leur sensibilité spectrale confèrent aux rayons TéraHertz des propriétés uniques au sein du spectre électromagnétique.

- La mesure, l'imagerie et la spectroscopie TéraHertz en réponse à des problématiques du secteur en complément des technologies actuelles,

Applications de mesure, de radiographie et de caractérisation	Domaines d'application
Analyse 1D de densité, d'homogénéité, de la teneur en eau, de concentration d'ions	Contrôle d'humidité à l'intérieur de capteur encapsulé par céramique
Imagerie 2D, carte de densité matière ou état de surface d'interface, carte de taux d'humidité Quantification (dimensions, position, orientation, densité...) Classification	Défectologie : porosité, fissure, décollement, délamination, inclusion d'eau, inclusion de particules étrangères, défaut de revêtement, vieillissement de la matricé, corrosion sous peinture Caractérisation de matériaux composites : étude de densité, distribution, orientation des fibres (verre, de quartz, d'aramide, céramiques,), état de surface des fibres de carbone Contrôle de présence d'eau dans des éléments de connectique, contrôle de la dégradation de l'isolant et de l'âme de câbles électriques ou de cartes électroniques Analyse de vieillissement de matériaux: étude d'impact de la foudre sur les voilures (brulures de résine, délamination). Diagnostic avant réparation
Tomographie 3D	Défectologie détaillée avec carte des profondeurs et localisation 3D des défauts
Mesure d'épaisseur de coating, Caractérisation de couches	Mesure d'épaisseur de coating sur matériaux composites à base de fibres de carbone (voilures)
Imagerie multiple	Etude de comportement de nouveaux matériaux composites ou de nouvelles matrices Etude comparative de contraintes, d'endurance sur le même échantillon
Spectroscopie	Caractérisation structurale à l'échelle moléculaire Suivi de réaction pour les procédés de transformation Détection de transition de phase de la matière organique Mesure de taux de cristallinité, de taux de réticulation pour la mise au point de procédé de transformation. Caractérisation d'un composant, de la composition d'un mélange Mesure de concentration moléculaire ou ionique

- compatibles avec les contraintes d'usage du secteur :

- sans contact
- portatif
- flexible
- temps réel
- non destructif
- résolution xy : 100 µm, z : 10 µm
- pièces de grande surface
- discriminant

**Contact :** Thierry ANTONINI  
tel : 06.40.21.33.56

