

# EQUIPE DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE



## CARACTÉRISATION 3D PAR MICRO TOMOGRAPHIE (CND) AUX RAYONS X

**INSAVALOR** et le laboratoire de l'**INSA de Lyon Matériaux : Ingénierie et Science (MATEIS)** mobilisent un large éventail de compétences et de ressources technologiques pour l'industrie.

**MATEIS** s'intéresse aux relations entre microstructure et comportement mécanique des matériaux et à l'évolution de cette microstructure sous sollicitations, en s'appuyant en particulier sur la caractérisation tridimensionnelle des matériaux par tomographie X.

### SERVICES PROPOSÉS

Acquisition de volume tomographique entre 80 et 0.3  $\mu\text{m}$  de taille de voxel. Visualisation 3D des pièces et de la microstructure des matériaux. Quantification des défauts (porosité, fissures) et des phases présentant une absorption différente aux rayons X. Génération de maillage surfacique et volumique. Mesure d'orientation des fibres dans le cas de composite.

Réalisation d'essais in situ sous sollicitations mécaniques : traction-compression, flexion, compression hydrostatique, fatigue en traction ou en torsion ; et sous sollicitations thermiques : chauffage, congélation.

### MOYENS DISPONIBLES

#### Tomographe polyvalent :

v|tome|x de GE Sensing & Inspection Technologies Phoenix X|ray. Le système dispose d'un tube RX de 160 kV avec une taille de foyer pouvant descendre jusqu'à 1  $\mu\text{m}$ . Le détecteur Varian Paxscan a une surface active de 250 x 200 mm avec une matrice de 1920 x 1536 pixels (1 px = 127  $\mu\text{m}$ ). La taille importante de l'enceinte de radioprotection permet l'insertion de dispositifs d'essais in situ.

#### Tomographe haute résolution :

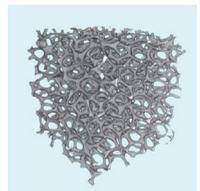
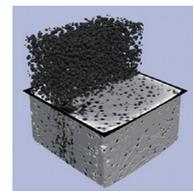
easytom nano de RX Solution. Ce tomographe est équipé d'un tube «nanofoyer» Hamamatsu qui a la particularité de pouvoir fonctionner avec 2 types de filaments : tungstène (résolution 0,75  $\mu\text{m}$ , 160 kV) ou LaB6 (résolution 0,25  $\mu\text{m}$ , 100 kV). Il dispose également de 2 types de détecteur (Hamamatsu), une caméra CCD très haute résolution adaptée aux faibles énergies (matrice de 2000 x 1312 pixels, 1 px = 11,8  $\mu\text{m}$ ) et un capteur plan (2400 x 2400, 1 px = 50  $\mu\text{m}$ ) permettant l'acquisition d'images haute résolution à plus forte énergie (jusqu'à 160 kV).

#### Dispositifs in situ :

Micro machine de traction-compression de 50 N à 5 kN. Four à lampe (de l'ordre de 900° C). Machine de fatigue en traction 20 Hz, 1 kN. Machine de fatigue en torsion 30 Hz, 1 Nm. Cryostats (jusqu'à -40° C). Compression hydrostatique (500 bar).

### DOMAINES D'ACTIVITÉ

Nucléaire, énergie, aérospatiale, transport, science des matériaux, agroalimentaire, ingénierie, sécurité ...



**NDTvalor**

### CONTACT

Jérôme ADRIEN

INSA de Lyon  
MATEIS - UMR CNRS 5510

Bâtiment Saint-Exupéry  
25, Avenue Jean Capelle  
69621 Villeurbanne cedex

Tél. : 04 72 43 63 81  
mateis.tomo@insa-lyon.fr  
<http://mateis.insa-lyon.fr/tomographies>