

Matériaux et structures



Développer, caractériser, modéliser, simuler et concevoir des matériaux et structures

DESCRIPTION

Cette plateforme couvre toutes les activités allant de la microstructure des matériaux, de l'échelle atomique à l'échelle macroscopique ; du comportement statique à la dynamique rapide ou vibratoire des structures, en passant par la conception, l'élaboration, la caractérisation de matériaux et d'éléments de structures métalliques, céramiques ou composites. Ces activités peuvent être de nature expérimentale, théorique ou numérique.

Elle dispose d'expertises pour modéliser et simuler les lois de comportement et d'endommagement ainsi que la prévision de durée de vie.

LES COMPÉTENCES – EXPERTISES

Développement et élaboration de nouveaux matériaux :

- Superalliages et revêtements de protections
- Poudres métalliques pour fabrication additive et frittage
- Matériaux architecturés

Caractérisation :

- Thermique
- Mécanique (statique, fatigue, dynamique rapide)
- Physico-chimique
- Multiphysique (tenue au feu, à la foudre, ...)



LES MOYENS DISPONIBLES

Elaboration / Transformation / Dépôts :

- Tour d'atomisation pour la fabrication de poudres d'alliages métalliques, presse d'extrusion (250t), presse de compaction isostatique à chaud (2000°C / 2000 bar), fours
- Bancs d'oxydation laser sous hydrogène / vapeur d'eau jusqu'à 2000°C
- Laboratoire de traitements de surface et de post-traitements (dont un four-presse 5t / 1500°C)
- Moyens de traitements thermiques sous hydrogène
- Laboratoire de dépôts physiques et chimiques en phase vapeur
- Moyens d'élaboration de composites à matrices organiques
- Moyens d'élaboration de composites à matrices céramiques ou métalliques

Caractérisation physico-chimique et microstructurale :

- Laboratoire de microscopie électronique à balayage ou à transmission

- Bancs de mesures thermiques, banc de transmission infrarouge en température
- Laboratoire d'analyse par diffraction de rayons X
- Moyens de caractérisations physico-chimiques

Caractérisation mécanique :

- Laboratoire d'essais mécaniques : viscoplasticité, endommagement et fissuration (machine de traction biaxiale de 4 vérins de 25t avec enceinte 900°C)
- Parc de caractérisation dynamique (tour de crash chute d'une hauteur de 15m pour tester des structures à l'échelle 1)
- Laboratoire de Contrôle Non Destructif
- Laboratoire d'essais mécaniques pour matériaux composites
- Modélisation avec des codes de calculs spécifiques (prédiction de durée de vie, dynamique rapide, vibroacoustique)

PERSPECTIVES DE COLLABORATIONS

- Programme de recherche (développement de modèles, optimisation de process, thèses, ...)
- Prestation d'essai (caractérisation, mise au point d'essai sur mesure, CND, développement de moyens de pointe)
- Réponse R&D adaptée (analyse des démarches de dimensionnement, de certification, ...)
- Conseils (formation, stratégie scientifique)

RÉFÉRENCES

Airbus, Safran, Dassault, ainsi qu'un ensemble de PME/ETI de la filière.

CONTACT PLATEFORME

dominique.gardella@onera.fr



Pour en savoir plus consultez en ligne la fiche Matériaux et structures

Mots clés : Matériaux – Composites – Thermoplastiques – Structure – Alliages – Superalliages – Alliages légers – Réfractaires – Métallique – Titane – Microstructure – Revêtement – Poudre – Fabrication additive – Architecturé – Mécanique – Nanomatériaux – Thermique – Physico-chimique – Feu – Foudre – Lois de comportements – Endommagement – Fatigue – Durée de vie – Traction – Flexion – Fluage – Crash – Dynamique rapide – Tour d'atomisation – Four – Thermographie – CND – Non-linéaire – Z-set – ZéBuLoN – Europlexus