

OUTILS D'EXPÉRIMENTATIONS, DE MESURES ET D'ESSAIS MÉCANIQUES

• Essais mécaniques

- Machines de traction électromécanique (100kN) (+ Four 1000°C)
- Machine de fatigue uni-axiale (32kN)
- Machine de fatigue uni-axiale (100kN)
- Machine de fatigue uni-axiale (250kN) (+ Four 1000°C)
- Machine de fatigue bi axiale (100kN)
- Machine de fatigue petits déplacements
- Système de mesure d'extensométrie avec et sans contact (vidéo)
- Lanceur à gaz pour essais d'impact
- Tour de chute (60 Joules)

• Mesures optiques

- Caméras fréquence acquisition : 12Hz (utilisation possible en banc de stéréovision)
- Caméra rapide, fréquence acquisition : 120Hz
- Caméras rapides, fréquence acquisition : 600kHz (utilisation possible en banc de stéréovision)
- Caméra infrarouge, fréquence acquisition : 152Hz
- Projecteur de franges
- Appareil photo numérique (Nikon D2Xs)
- Système d'interférométrie de Speckle (ESPI)
- Dispositifs d'éclairage
- Sources thermiques : halogènes, flash...
- Photodiode
- Système étalonnage thermique (corps noir)
- Logiciel de corrélation et stéréo-corrélation d'images ARAMIS (GOM)
- Logiciel de photogrammétrie TRITOP (GOM)
- Logiciel de digitalisation ATOS (GOM)
- Logiciel d'ESPI ISTR-Q100 (Dantec-Ettemeyer)

• Métrologie

- Machine à mesurer tridimensionnelle
- Laser interférométrique
- Bras de mesure + tête scannage
- Colonnes de mesure
- Jauge de calibrage Ballbar
- Rugosimètre 3D

• Mesures en vibration et acoustique

- Frontal d'acquisition 2, 4 et 16 voies
- Microphones, matrice de microphones
- Accéléromètres piézoélectriques
- Vibromètre laser à effet doppler
- Sonde d'intensité acoustique
- Sonomètre
- Haut-parleurs
- Générateurs de signaux
- Marteaux d'impact
- Pots vibrants
- Logiciel de traitement TestLab de LMS
- Logiciels de simulation vibratoire par éléments finis

- Logiciel d'acquisition et de traitement TestXpress de LMS
- Logiciel d'analyse Pulse avec outils d'identification modale avec représentation 3D des modes

CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX

• Topographie, morphologie et structure des matériaux

- Microscopes électroniques à balayage (MEB, MEB-FEG, EBSD)
- Microscopes optiques et binoculaires
- Profilomètre optique (interféromètre)
- Analyseur thermogravimétrique (TGA)
- Microscopie à force atomique (AFM)
- Diffractomètre de rayon X
- Analyse différentielle à balayage (DSC)
- Analyse différentielle à balayage modulée (DSC)

• Analyses physico-chimiques

- Spectromètre à dispersion d'énergie X
- Spectromètre UV à étincelle
- Spectroscopie Infra-Rouge (FTIR)
- Microscopie Infra-Rouge

• Énergie de surface

- Goniomètre (mouillabilité)
- Tensiomètre

• Analyses mécaniques, thermomécaniques et tribologie

- Nano, micro et macro-duretés instrumentées
- Rhéomètres à contrainte imposée
- Rhéomètre à déformation imposée
- Rhéomètre élongationnel
- Analyseur thermomécanique dynamique (DMTA)
- Analyseur thermomécanique (TMA) 400°C
- Analyseur thermomécanique (TMA) 1400°C
- Nanorayage
- Microrayage (Micro Scratch test)
- Tests d'adhérence
- Platine de microtraction sous MEB (T<600°C)
- Tribomètre rotatif pion-disque fortes charges
- Tribomètre rotatif environnemental
- Dispositif de fretting
- Dispositif d'émission acoustique
- Conductivité thermique

• Corrosion et vieillissement des matériaux

- Microscope à sonde de Kelvin (KFM)
- Bipotentio-stat bas courant
- Spectroscopie d'impédance électrochimique
- Étireuse pour micro et nano-électrodes
- Enceinte choc thermique
- Enceintes climatiques

FABRICATION, MISE EN ŒUVRE ET PROCÉDÉS

• Usinage « hautes performances »

- Centre de tournage CN dédié matériaux durs (33 KW broche de tournage) avec broche de fraisage 8000 tr/min
- Centre d'usinage 3 axes de type UGV (24000 tr/min - 18 KW)
- Centre d'usinage 5 axes avec broche à paliers magnétiques (40000 tr/min - 40 KW)
- Système d'assistance à la coupe en tournage par jet d'eau haute pression (300 bars mini)
- Système d'assistance à la coupe en perçage profond par vibration contrôlée
- Mesure d'efforts de coupe (platine piézoélectrique, broche à paliers magnétiques)
- Mesure de température des arêtes de coupe en tournage

• Usinage conventionnel

- Centres de tournage
- Centres d'usinage
- Perceuse, cisaille, plieuse, scie...

• Mise en forme des polymères et composites

- Mélangeur/malaxeur
- Système de thermoformage
- Extrudeuse
- Presse à injecter
- Autoclave
- Presse à plateau chauffant
- Boite à gants

• Centre de découpe et soudage laser (2D et 3D)

- TruLaser Cell 3000, Yb : YAG

• Traitements thermiques

- Four d'austénitisation (T<1200°C)
- Étuve de revenu (T<600°C)
- Four haute température (T<1400°C)

• Traitements de surfaces

- Traitement de conversion Al, Ti
- Traitement électrolytique Ni
- Traitement chimique

- DynELA (dynamique rapide)
- Serveurs de calcul

• Logiciels CAO - CFAO

- Catia V5
- Catia V6
- Solidworks
- Inventor
- Mastercam
- NCSimul

SIMULATION

• Logiciels de calcul par éléments finis

- Abaqus
- Samcef
- Patran / Nastran
- SDS
- Fluent
- Mecamaster
- LMS (dynamique des corps rigides)
- CATIA V6 (PLM)
- Robot (BTP)