

Plateforme MECA



Descriptif

La plateforme **MECA** « **essais MECAniques** » est une plateforme qui permet de caractériser mécaniquement les matériaux à différentes échelles. Elle dispose d'un parc machines très riche pour la réalisation d'essais statiques, cycliques et de chocs à différentes températures. Les moyens de la plateforme permettent de réaliser des essais de caractérisation multi-physique tout en combinant plusieurs techniques normalisées de caractérisation mécanique (traction, flexion, compression...) afin de comprendre les mécanismes de déformation et d'endommagement du matériau en temps réel et in-situ en utilisant des techniques innovantes comme la CIN (Corrélation d'Images Numériques), EA (Emission Acoustique), caméra thermique, extensomètre, jauge de déformation... Cette caractérisation mécanique in-situ et en temps réel est complétée par une autre post-mortem faisant l'objet d'une inspection des faciès de rupture des éprouvettes via la videomicroscopie. Les équipements de la plateforme MECA permettent d'établir, d'une part, un lien entre le procédé de mise en œuvre du matériau et la microstructure induite, et d'autre part un lien entre le procédé et le comportement mécanique macroscopique (grandeurs mécaniques comme la résistance et déformation à la rupture, rigidité, ...)

Le point fort de cette plateforme est le recours à une multi-instrumentation très riche in-situ indispensable à une compréhension fine de la relation microstructure/propriétés locales et globales.

Équipements

Les différents équipements de la plateforme MECA sont listés ci-dessous :

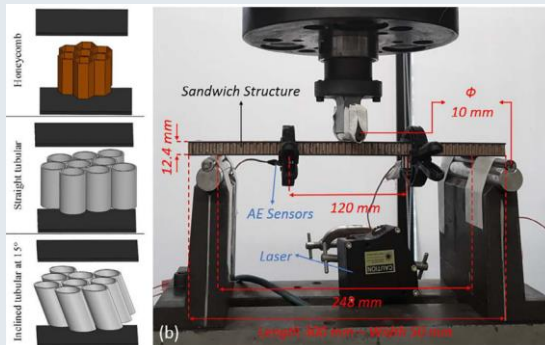
- Machine pour des essais mécaniques statiques (INSTRON 4505)
- Machine pour des essais mécaniques statiques (INSTRON 1186)
- Machine de fatigue (INSTRON 1341)
- Machine de fatigue (INSTRON 1343 - 250KN)
- Machine de fatigue Traction-Torsion (INSTRON 1343)
- Micromachine d'essais mécaniques (MicroMecha Proxima H200)
- Bancs de fluage à chaud (MAYES)
- Banc de perméabilité PERM LAB (flux unidirectionnel)
- Machine de fatigue (MTS-Landmark) + Four haute température (1000°C)

Mots clés

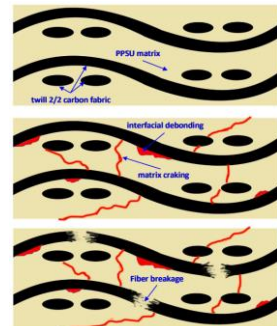
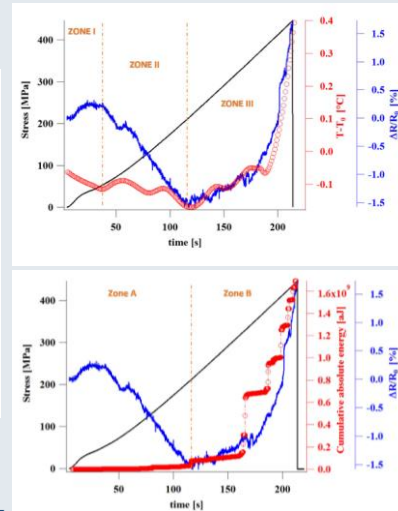
- Multi instrumentation
- Couplage mécanique
- Aciers de très haute résistance « 3ème génération »
- SHM: Structural Health Monitoring
- Smart Materials
- Intégration des capteurs piézoélectriques

- Machine statique Zwick (Z10)
- Poids tombant/impact INSTRON (dynatup 9250HV)
- Cuve de contrôle non destructif par ultrasons (déplacement triaxial)
- Vidéo-microscope HIROX (KH-8700)
- Visco-analyseur (DMA +150 Metravib)
- Système de micro stéréo-corrélation d'images numériques
- Chaîne d'Emission Acoustique (2 & 4 voies)
- Chaîne Thermographie
- Chaîne d'acquisition (lente & rapide)
- Chaîne de mesure capacitive
- Chaînes de corrélation d'images numériques (CIN)

Exemples d'applications



Exemple d'un PMC sandwich lors des essais de flexion 3 points



Illustrations schématiques des mécanismes d'endommagement des éprouvettes lors d'un essai de traction

Axes de recherche associés

Les thématiques de recherche étudiées par le biais de cette plateforme:
 Les applications derrière sont multiples: aéronautique, ferroviaire et automobile.
 Élaboration et comportement des matériaux composites, polymères et métalliques.
 Comportement mécanique et durabilité: couplage multiphysique et environnemental.
 Mécanique du contact et tribologie.

Partenaires industriels



Co-financeurs publics



Pour en savoir plus :

<https://roberval.utc.fr>

Contact : Imen Gnaba

Mail: imen.gnaba@utc.fr