



Comportements mécaniques

Responsable colloque :
Renald BRENNER

**Liste des coordonnateurs
du thème :**

Nadia BAHLOULI,
Renaud BARGELLINI,
Noelle BILLON,
Nicolas CARRÈRE,
Olivier CASTELNAU,
Jean-Philippe COUZINIE,
Jean-Yves DELENNE,
Bruno FAYOLLE,
Laurent GUILLAUMAT,
Patrick LENNY,
Jérôme LAVERNE,
Éric LE BOURHIS,
Maurice LEMAIRE,
Sébastien MERCIER,
Yann MONERIE,
David PIOT,
Farhang RADJAI,
Ida RAOULT,
Maxime SAUZAY,
Hervé TRUMEL,
Philippe VIOT,
François WILLOT

Mots clés du thème :

Milieux hétérogènes -
Dynamique - Microstructure -
Échelles macro, micro ou
nano - Essais dédiés -
Rupture - Homogénéisation -
Approches probabilistes

Ce colloque est consacré aux études menées sur la description du comportement mécanique de matériaux divers (polymères, verres, alliages métalliques, mousses, céramiques, géomatériaux, milieux granulaires, suspensions colloïdales, biomatériaux, etc.), en se fondant sur leur microstructure et/ou leurs mécanismes de déformation, d'endommagement et de rupture. Cette problématique inclut aussi bien l'élaboration (mise en forme, compaction, etc.) que la tenue en service normal et accidentel d'un matériau sous des chargements thermomécaniques variés. Les lois de comportement considérées sont de natures très diverses : élastique fragile, viscoélastique, hyperélastique, élastoviscoplastique, endommageable, etc.

Le colloque accueillera des communications présentant des travaux expérimentaux, numériques et théoriques sur les relations « microstructure - mécanismes locaux - propriétés effectives ». Dans cette optique, les approches d'homogénéisation (déterministe ou probabiliste) permettent de construire des modèles de comportement macroscopique par changement d'échelle, ou d'enrichir des modèles phénoménologiques existants. Par ailleurs, différentes modélisations sont possibles (approche variationnelle, zones cohésives, etc.) pour décrire la transition à la ruine des matériaux.

Ces différentes approches bénéficient du développement actuel de l'imagerie tridimensionnelle (tomographie) associée aux outils mathématiques d'analyse morphologique des microstructures et de corrélation d'images.

Les travaux de caractérisation expérimentale incluront la description des réponses mécaniques de l'échelle nanométrique (essais spécifiques, microscopie conventionnelle et haute résolution, effets de surface, etc.) à l'échelle macroscopique pour des régimes de sollicitations variés en température et jusqu'aux grandes vitesses de déformation. L'apport des techniques *in situ* sera discuté. Le comportement spécifique des interfaces (joints de grain, fibre-matrice, contacts, etc.) et son influence sur la réponse macroscopique et les évolutions microstructurales (transition de phases, recristallisation, propagation de fissures, etc.) sera considéré.

Par ailleurs, l'analyse des données expérimentales et des essais mécaniques sera également abordée dans un contexte stochastique (écarts de modèle et validation) afin de prendre en compte l'incertain du comportement.

Ce colloque, réunissant des travaux de recherche amont et appliquée, sera l'occasion d'échanges fructueux entre les acteurs universitaires, étatiques et industriels.