

MATÉRIAUX 2006

Colloque 14

Endommagement et rupture des matériaux sous sollicitations dynamiques.

Responsable : François HILD (MECAMAT), Fabrice LLORCA (DYMAT),
Alain THIONNET (AMAC)

Coordinateurs :

AMAC
DYMAT
MECAMAT

Laurent Guillaumat
Gilles Roy
Laurent Rota

Mots-clés : endommagement,
rupture,
dynamique,
modélisation,
expérimentation,
simulation numérique.

Cette session est consacrée aux études menées dans les domaines de l'endommagement et de la rupture des matériaux soumis à des sollicitations à grande vitesse de déformation. Les domaines de chargements thermomécaniques considérés sont en particulier ceux associés aux problèmes de crash, d'impact et de choc de forte intensité. Les matériaux intéressés sont de toutes natures : polymères, matériaux composites, bétons, céramiques et métaux. Au delà de la diversité des thèmes d'études présentés, l'objectif visé est fondamentalement de révéler les spécificités associées à la représentation du comportement des matériaux en régime dynamique, et ce en comparaison avec les approches classiquement proposées pour l'étude du cas équivalent en statique. Dans cette optique, il apparaît judicieux de développer dans le cadre de cette session quatre sous-thèmes élémentaires :

- les approches expérimentales et/ou d'expertise permettant de qualifier, voire de quantifier, les mécanismes conduisant à l'endommagement aux différentes échelles matériaux (du microscopique au macroscopique),
- l'apport des approches théoriques à la compréhension des mécanismes lorsque les techniques précédentes sont défaillantes (calculs de dynamique moléculaire...),
- les modélisations spécifiques proposées pour la restitution des effets de l'endommagement jusqu'à la rupture en régime dynamique, par l'intégration d'hypothèses justifiées à l'aide des expertises précédentes (choix des variables représentatives dans le cadre des approches multi-échelles par exemple),
- l'application de ces modélisations dans le contexte de la simulation numérique (problèmes de localisation, traitements spécifiques des maillages...).

Des illustrations de cas concrets dans les domaines de la conception et du dimensionnement de structures mécaniques doivent permettre de révéler l'intérêt des travaux actuellement développés et de préciser les orientations majeures à envisager à moyen terme.