

# Fissuration dynamique et modèles de zone cohésive

Yann MONERIE  
Laboratoire MIST  
IRSN/DPAM/SEMCA/LEC  
CE Cadarache - bat 702  
BP 3  
13115 Saint Paul Lez Durance cedex  
[yann.monerie@irsn.fr](mailto:yann.monerie@irsn.fr)

## Résumé :

L'intérêt des modèles de zone cohésive pour la prédiction de l'amorçage et de la propagation dynamique des fissures dans les matériaux homogènes et hétérogènes composites est rappelé (délaminage, décohésions inclusions/matrice, fissuration et rupture des phases). Les principaux problèmes associés à l'utilisation de ces modèles sont détaillés (saut de solution, dépendance au maillage) et des remèdes ainsi que des règles d'usage (bornes) sont présentés.

L'approche présentée ici est basée sur :

- (1) la méthode « multicorps volumique-cohésive » qui consiste à considérer chaque maille ou groupe de mailles d'une discrétisation spatiale comme un corps indépendant relié aux autres par des conditions aux limites mixtes ;
- (2) la méthode « Non-Smooth Fracture Dynamics » qui consiste, d'une part, à modéliser ces conditions mixtes entre corps par un d'endommagement surfacique couplé à du contact frottant et à divers mécanismes post-fracture (usure, présence d'un gaz, ...) et, d'autre part, à proposer un traitement dynamique adéquat de ces modèles surfaciques.

La pertinence de ces outils est illustrée sur des analyses multiéchelles du comportement de matériaux hétérogènes jusqu'à leur ruine, dans le domaine de la sûreté nucléaire (situations accidentelles).