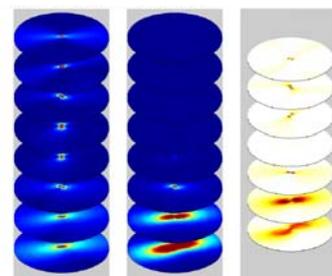
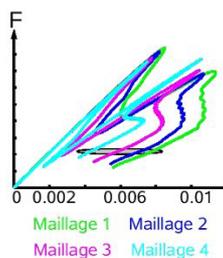
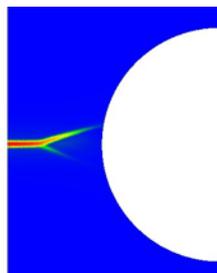
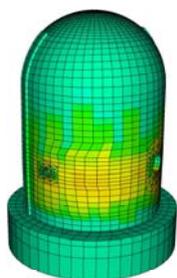




## Journée thématique CSMA-MECAMAT

Vendredi 16 juin 2006 – Clamart

# Simulation numérique des endommagements sévères : quelles approches pour des résultats fiables ?



Décrire l'endommagement sévère, c'est-à-dire l'apparition puis l'évolution des défauts en couplage fort avec le comportement mécanique de la structure, est un problème délicat qui soulève les questions d'instabilités, de dépendance au maillage et parfois au pas de temps, de convergence, de temps de calcul prohibitifs. Les difficultés surviennent quelle que soit la loi de comportement utilisée, la caractéristique commune étant l'adoucissement. Elles concernent donc aussi bien le béton que les géomatériaux, les polymères, les composites ou les aciers, et interviennent également quelle que soit la taille de la structure, de l'éprouvette jusqu'à la structure industrielle.

Produire des résultats de calcul d'endommagement sévère fiables reste un problème assez largement ouvert, soit parce qu'on n'arrive pas à les obtenir (difficultés de convergence), soit parce que les calculs sont trop coûteux (nombre de mailles et/ou de pas de temps trop importants), soit parce que les résultats obtenus dépendent fortement du code, de la méthode, de l'ingénieur en charge de l'étude.

Face à ces points de blocage, les approches sont multiples et concernent aussi bien la modélisation physique que les algorithmes de résolution : choix de modèles non-locaux ou à discontinuité de déplacement, choix d'algorithmes permettant de suivre les instabilités ou au contraire de les franchir par bloc, ajustement des paramètres du modèle discrétisé... Le but de cette journée thématique est de discuter de ces approches et de leurs apports en terme de robustesse et de performance des calculs d'endommagement tout en gardant à l'esprit la nécessité de la fiabilité des résultats obtenus, sachant que de plus en plus, on souhaite utiliser ces calculs d'endommagement comme un véritable outil prédictif.



**LaMSID**  
Laboratoire de mécanique des  
Structures Industrielles Durables



## Programme

9h30 - 10h00 : accueil des participants

**10h00 : S. Michel-Ponnelle** (EDF)

*Simulation de l'endommagement des structures dans le domaine nucléaire : pratiques et difficultés*

**10h45 : C. Comi, U. Perego** (Politecnico di Milano)

*Titre à venir*

**11h15 : F. Dufour, A. Huerta\***, **A. Krayani, G. Pijaudier-Cabot**, (Ecole Centrale Nantes, \*Université de Barcelone)

*Efficacité, robustesse et précision d'un calcul à la rupture sur une structure en béton*

**11h45 : P. Bésuelle, R. Chambon** (Université Joseph Fourier/INPG)

*Etude de la localisation de la déformation à l'aide de modèles second gradient*

**12h15 : T. Helfer, B. Michel, J.Sercombe, R. Masson** (CEA Cadarache)

*Traitement de la fissuration de la pastille dans différentes représentations géométriques du crayon combustible*

13h00 à 14h00 : déjeuner

**14h00 : G. Perrin** (IFP)

*Titre à venir*

**14h30 : J. Besson** (Mines Paris), **E. Lorentz** (EDF)

*Éléments à 3 champs : application à l'endommagement non-local*

**15h00 : C. Berdin, M. Hajjaj, P. Bompard** (Centrale Paris), **S. Bugat** (EDF)

*Dynamique des structures et arrêt de fissure fragile dans un acier*

15h30 – 15h45 : pause

**15h45 : S. Guinard** (EADS), **G. Lubineau** (ENS Cachan)

*Tolérance au dommage des stratifiés carbone/époxy aéronautiques : spécificités de la physique à représenter et difficultés numériques associées*

**16h15 : F. Feyel** (ONERA)

*Titre à venir*

**16h45 : L. Ilie** (Labora/NECS)

*Titre à venir*

17 h15 – 17 h35 : synthèse et discussion

## Informations pratiques

Participation gratuite, repas offert.

Lieu : **EDF R&D 1, avenue du Général de Gaulle 92140 Clamart**

**Inscription préalable obligatoire** (accès du site réglementé) :

Merci d'envoyer avant le 31 mai 2006, vos noms, prénoms, e-mail, entreprise/laboratoire par messagerie à l'adresse suivante : [sylvie.michel-ponnelle@edf.fr](mailto:sylvie.michel-ponnelle@edf.fr)

### Accès :

Pour un accès en voiture :

- à partir de PARIS Porte de Châtillon : emprunter la D906 direction CLAMART VERSAILLES jusqu'au rond-point de la Division Leclerc.
- à partir de l'A86, sortie CLAMART PARIS PORTE DE CHATILLON. Prendre la D906 sur environ 3 km jusqu'au rond-point de la Division Leclerc (limite Châtillon-Clamart).

Transport en commun : **une navette assurera une liaison entre le métro M13 Châtillon-Montrouge et le RER B Robinson et le site de Clamart avant et après la journée.** Sinon : depuis M13 Châtillon-Montrouge, bus 195 ou 295, depuis M4 Porte d'Orléans, bus 295, depuis RERB Fontenay aux Roses, bus 394 : arrêt Division Leclerc

