



LaMSID



Séminaire du LaMSID

Lundi 2 juillet 2007 à 10h00, salle R002

"Encadrement a posteriori de quantités locales dans les problèmes de viscoélasticité linéaire résolus par la Méthode des Éléments Finis"

Ludovic CHAMOIN du LMT-Cachan

Le contrôle des calculs est un souci récurrent dans toute démarche se basant sur le résultat de simulations numériques. De nombreux travaux de recherche ont été menés à ce sujet depuis les années 70. Tout d'abord dédiés à l'estimation de l'erreur globale, c'est-à-dire l'erreur de discrétisation commise sur l'ensemble de la structure, ils se focalisent depuis une dizaine d'années sur l'erreur locale i.e. l'erreur faite sur des quantités locales dimensionnantes (déplacement ponctuel, moyenne locale de contrainte,...). L'estimation de l'erreur locale est à présent bien maîtrisée pour les problèmes linéaires de statique mais il en est tout autrement pour les autres types de problème (problèmes d'évolution, non linéaires) pour lesquels les encadrements d'erreur locale proposés sont en général non garantis et/ou non pertinents.

Dans ce travail une méthode a été mise en place fournissant à la fois des bornes strictes et précises de l'erreur locale pour les problèmes linéaires d'évolution tels que ceux de viscoélasticité linéaire. A partir d'une méthode générale développée récemment au LMT-Cachan, plusieurs optimisations ont été abordées :

- tout d'abord, une démarche particulière a été utilisée afin de **prendre en compte les effets d'histoire** présents dans les problèmes d'évolution et jouant un rôle majeur dans la qualité d'une estimation d'erreur locale ;
- ensuite, nous avons rendu la **méthode non-intrusive** en utilisant des techniques d'enrichissement de solution basées sur la méthode de partition d'unité (techniques "handbook"). La procédure d'estimation d'erreur locale peut ainsi être facilement implémentée dans un code de calcul ;
- un troisième point a concerné l'**estimation** de l'erreur faite **sur des quantités véritablement ponctuelles en espace et en temps**, estimation qui peut être menée efficacement en faisant intervenir les fonctions de Green ;
- enfin, nous avons traité l'**estimation de l'erreur de modèle**, erreur qui prend actuellement une place grandissante dans le domaine de la vérification.

La pertinence de la méthode d'estimation d'erreur locale obtenue sera illustrée sur divers cas-tests en 2D et 3D.