

Simulation de problèmes couplés multiphysiques par partitionnement

David DUREISSEX

Laboratoire de Mécanique et Génie Civil (UM2 / CNRS UMR5508)
Université Montpellier 2, Montpellier

Les problèmes couplés multiphysiques (thermo-poroélasticité dans les filtres céramiques, diffusion hydrique dans le bois...) font souvent intervenir des physiques différentes qui présentent des échelles de temps ou d'espace différentes. Il est parfois utile de mettre en œuvre un couplage de code pour leur résolution, chacun pouvant se charger d'une physique particulière. Outre la maintenance facilitée et la modularité de l'approche, l'algorithme de résolution doit être adapté.

Les techniques de partitionnement, qui mettent en avant les interactions entre sous-systèmes, sont de bons candidats pour modéliser ces couplages. Deux approches, l'une issue des approches de type Large Time Increment (LATIN) pour la décomposition de domaine, l'autre inspirée des approches Non Smooth Contact Dynamics (NSCD) seront illustrées ici. Un mécanisme de transfert d'informations entre ces sous-systèmes, ou ces modélisations, est alors nécessaire.

Quelques références :

Dureisseix, D. Néron, A multiscale computational approach with field transfer dedicated to coupled problems, *International Journal for Multiscale Computational Engineering*, 6(3):233-250, 2008.

Jean, The non-smooth contact dynamics method, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 177:235-257, 1999.

P. Ladevèze, *Nonlinear computational structural mechanics – New approaches and non-incremental methods of calculation*, Springer Verlag, 1999.

B. Marcon, D. Dureisseix, F. Dubois, D. Jullien, Couplage de codes en thermo-hygro-mécanique pour les panneaux peints en bois du patrimoine, soumis à CFM 2009.

J. J. Moreau, Numerical aspects of sweeping process, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 117:329-349, 1999.

D. Néron, D. Dureisseix, A computational strategy for thermo-poroelastic structures with a time-space interface coupling, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 75(9):1053-1084, 2008.