

Besoins en couplage multi-dimensionnel et multi-physique pour la modélisation hydraulique fluviale

Nicole Goutal, EDF R&D

Nicolas Malleron, EDF R&D

Mots-clés : Hydraulique fluviale, Equations de Saint-Venant, Couplage, Algorithme de Schwarz

De nombreuses applications en hydraulique fluviale (calcul de zones inondées, onde de submersion etc.) nécessitent des simulations d'écoulements à surface libre sur de longs domaines. Sur ces applications grande échelle, la modélisation 1D basée sur les équations de Saint-Venant est largement utilisée dans un contexte industriel. Néanmoins, certaines zones de l'écoulement (confluent par exemple) nécessitent une modélisation bidimensionnelle. Un couplage multidimensionnel des équations de Saint-Venant s'avère donc nécessaire si on ne souhaite pas réaliser un modèle bi-dimensionnel de la zone complète.

La méthode de couplage présentée s'appuie sur un algorithme itératif de Schwarz sans recouvrement [1] qui nous permet de coupler des codes d'hydraulique à surface libre 1D et 2D sans modification de ces derniers. Les codes utilisés sont les codes Mascaret et Télémac 2D développés à EDF R&D. La méthode sera illustrée par des cas analytiques qui montrent la qualité de la solution et une application réelle montrera toute la pertinence de ce type de couplage à la fois en termes de qualité d'étude et de gain de temps calcul [2].

Références

- [1] MIGLIO, E., PEROTTO, S., SALERI, F., *Model coupling techniques for free-surface flow problems : Part I*, *Nonlinear Anal.* 63, 1885-1896 , 2005.
- [2] MALLERON, N., ZAOU, F., GOUTAL, N., MOREL, T., *On the use of a high-performance framework for efficient model coupling in hydroinformatics* , *Environ. Modell. Sofw.*, under review