

Un schéma numérique "fully well-balanced" pour les équations de Saint-Venant avec force de Coriolis.

Vivien DESVEAUX, LAMFA, UMR 7352 CNRS UPJV - Amiens
Alice MASSET, LAMFA, UMR 7352 CNRS UPJV - Amiens

Les équations de Saint-Venant, qui modélisent des écoulements en eau peu profonde, ont été bien étudiées au cours des dernières décennies. De nombreux schémas numériques vérifiant la propriété essentielle de préservation des états stationnaires au repos ont été développés. Ce sont des schémas dit "well-balanced". Depuis, des travaux plus récents ont décrit des méthodes permettant de préserver tous les états stationnaires de ce système et pas seulement ceux au repos : on parle de schémas "fully well-balanced".

En ajoutant au système de Saint-Venant la force de Coriolis liée à la rotation de la Terre, on obtient un système qui modélise des phénomènes d'écoulement de fluide à grande échelle comme les ouragans ou les tsunamis. L'ajout de cette force induit de nouveaux états stationnaires qu'il faut également chercher à préserver. L'enjeu est de réussir à construire un schéma numérique "fully well-balanced" pour ce modèle.

Nous décrirons dans une première partie la construction d'un schéma de type Godunov qui satisfait cette propriété. Puis nous verrons dans une seconde partie comment augmenter l'ordre de précision du schéma sans perdre son caractère "fully well-balanced", malgré la complexité des états stationnaires en mouvement. Enfin, quelques résultats numériques viendront illustrer les bonnes propriétés du schéma.