

Réduction d'un schéma volumes finis cell-center

Patrick PERRE, CentraleSupélec, LGPM, CEBB - Pomacle
Chems Eddine NACHAT, Université Moulay Ismaïl - Meknès
El Houssaine QUENJEL, CentraleSupélec, LGPM, CEBB - Pomacle
Mohamed RHOUDAF, Université Moulay Ismaïl - Meknès

Nous proposons une méthode de réduction de maillage pour les méthodes de volumes finis centrées aux cellules appliquées à un problème de diffusion non linéaire. Le schéma étudié repose sur l'approximation des flux par la méthode TPFA (Two-Point Flux Approximation). Notre approche exploite une partition Rouge-Noir étendue aux maillages non structurés, permettant une élimination directe d'un grand nombre de degrés de liberté « Rouges ». Cette technique génère une matrice Jacobienne à quatre blocs avec une diagonale non-singulière, facilitant ainsi le calcul du complément de Schur. La réduction obtenue améliore considérablement la performance du solveur, avec un gain pouvant atteindre un facteur deux en temps de calcul par rapport à l'approche initiale. Cette efficacité accrue est confirmée par des expériences numériques sur des problèmes linéaires, non linéaires et hétérogènes, et s'améliore davantage avec l'utilisation du préconditionneur ILU.