

Une combinaison d'ordre 2 de méthodes vérifiant un principe du maximum pour la discrétisation d'opérateurs de diffusion.

Christophe LE POTIER, Université Paris-Saclay, CEA, STMF, Gif-sur-Yvette -

Il est bien connu que les schémas classiques discrétisant des opérateurs de diffusion ne satisfont pas toujours le principe du maximum pour des mailles très déformées ou des rapports d'anisotropie très élevés [3, 5]. Nous proposons une nouvelle correction non linéaire qui donne des solutions non oscillantes pour des schémas volumes finis centrés sur les mailles. Elle se généralise aux schémas hybrides [4] ou aux schémas DDFV [2] en suivant la méthode décrite dans [6]. En comparaison à la méthode proposée dans [6], elle est très simple à mettre en œuvre et s'avère également d'ordre 2. Comme les algorithmes décrits dans [1], le schéma est convergent avec des hypothèses spécifiques mais il peut être appliqué à des mailles de forme générale. Nous décrivons dans cette communication les résultats obtenus dans [7]

Références

- [1] C. Cancès, M. Cathala, C. Le Potier, Monotone corrections for generic cell-centered Finite Volume approximations of anisotropic diffusion equations, *Numer. Math.* (2013) 125 : 387-417.
- [2] K. Domelevo, P. Omnes, A finite volume method for the Laplace equation on almost arbitrary two-dimensional grids, *M2AN* **39** (6), 2005, pp. 1203–1249.
- [3] J. Droniou. Finite volume schemes for diffusion equations : introduction to and review of modern methods, *Math. Models Methods Appl. Sci. (M3AS)* 24 (8), 1575-1619, 2014 (special issue on Recent Techniques for PDE Discretizations on Polyhedral Meshes).
- [4] R. Eymard, T. Gallouët, R. Herbin. Discretisation of heterogeneous and anisotropic diffusion problems on general non-conforming meshes SUSHI : a scheme using stabilisation and hybrid interfaces, *IMA J. Numer. Anal.*, **30** (2010), no. 4, 1009–1043.
- [5] R. Herbin, F. Hubert, Benchmark on discretization schemes for anisotropic diffusion problems on general grids, 5th International Symposium on Finite Volumes for Complex Applications, June 08-13,
- [6] C. Le Potier, Construction et développement de nouveaux schémas pour des problèmes elliptiques ou paraboliques, Habilitation à Diriger des Recherches, <https://hal-cea.archives-ouvertes.fr/tel-01788736>, 2017.
- [7] C. Le Potier, A second order in space combination of methods verifying a maximum principle for the discretization of diffusion operators *Volume 358, issue 1 (2020)*, p. 89-95