

Vers des schémas d'ordre très élevés pour l'hydrodynamique compressible en coordonnées semi-Lagrangiennes

Stéphane DEL PINO, CEA, DAM, DIF

Philippe HOCH, CEA, DAM, DIF

Emmanuel LABOURASSE, CEA, DAM, DIF

Mots-clés : dynamique des gaz, volumes finis, ordre élevé, lagrangien

Les schémas volumes finis multi-dimensionnels [1, 2] ont conduit à de récents progrès pour la simulation d'écoulements compressibles en coordonnées semi-Lagrangiennes ou en ALE. Cependant, s'ils sont (en un certain sens) faciles à étendre au second ordre de précision, les ordres supérieurs sont plus difficiles à atteindre. La raison principale est que les cellules polygonales permettent naturellement une description de leur déplacement à l'ordre 2, mais pas au delà. Étendre l'approximation géométrique de [1, 2] à des ordres supérieurs a été étudié dans [4, 5] par exemple, mais aucune solution satisfaisante n'a encore été obtenue.

Le travail présenté s'appuie sur [3, 4] pour étendre les solveurs nodaux [1, 2] à des mailles à arêtes polynomiales tout en conservant leurs bonnes propriétés: consistance, conservativité et stabilité.

Références

- [1] B. DESPRÉS, C. MAZERAN, *Lagrangian gas dynamics in two dimensions and lagrangian systems*, Arch. Rational Mech. Anal., 2005.
- [2] P.-H. MAIRE, R. ABGRALL, J. BREIL, J. OVADIA, *A cell-centered lagrangian scheme for two-dimensional compressible flow problems*, SIAM J. Sci. Comput., 2007.
- [3] G. CARRÉ, S. DEL PINO, K. PICHON GOSTAF, E. LABOURASSE AND A.V. SHAPEEV, *Polynomial Least-Squares reconstruction for semi- Lagrangian Cell-Centered Hydrodynamic Schemes*, ESAIM: Proc., 2009.
- [4] S. DEL PINO, *A curvilinear finite-volume method to solve compressible gas dynamics in semi-Lagrangian coordinates*, C.R.A.S., 2010.
- [5] A. BERNARD-CHAMPMARTIN, E. DERIAZ, P. HOCH, G. SAMBA, M. SCHAEFER, *Extension of centered hydrodynamical schemes to unstructured deforming conical meshes: the case of circles*, ESAIM: Proc., 2012.

Stéphane DEL PINO, CEA, DAM, DIF, F-91297 Arpajon, France
stephane.delpino@cea.fr

Philippe HOCH, CEA, DAM, DIF, F-91297 Arpajon, France
philippe.hoch@cea.fr

Emmanuel LABOURASSE, CEA, DAM, DIF, F-91297 Arpajon, France
emmanuel.labourasse@cea.fr