

Méthode ghost cell pour la simulation d'obstacle dans un écoulement fluide compressible

Yannick GORSSE, INRIA Bordeaux

Dans cette présentation nous étudierons une méthode de frontière immergée permettant de simuler les conditions au bord d'un solide quelconque dans un fluide compressible.

Le solide est repéré grâce à une fonction level set, et les conditions au bord sont imposées par une méthode ghost-cells visant à assurer l'ordre 2. Cette méthode peut s'appliquer sur maillage non adapté à l'obstacle, en particulier sur maillage cartésien. Elle ne nécessite pas de reconstruction d'interface. Elle permet d'assurer des conditions de non-pénétration dans le cas des équations d'Euler, des conditions de non-glissement pour les équations de Navier-Stokes.

Après avoir décrit cette méthode, nous présenterons des résultats dans le contexte des équations d'Euler avec, d'une part, la réflexion d'une onde de détente sur une paroi solide, et d'autre part, sur l'écoulement de Ringleb.

Nous prsenterons aussi les résultats obtenus pour les équations de Navier-Stokes avec la simulation d'un cylindre immergé dans un écoulement de Poiseuille.

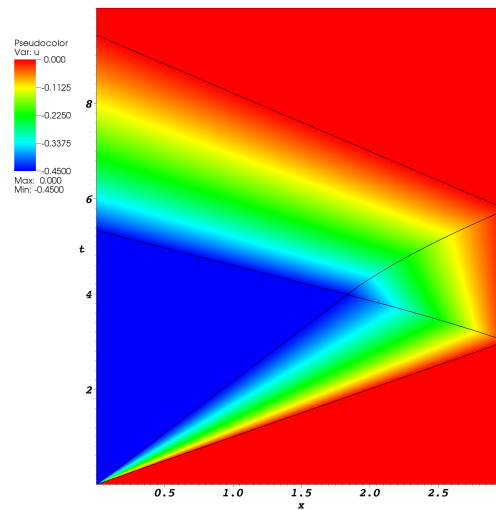


Figure 1: Réflexion d'une onde de détente sur une paroi. Représentation dans le plan (x, t) .

Références

- [1] DADONE, A. AND GROSSMAN, B., *Ghost-cell method for analysis of invicid three dimensional flows on cartesian-grids*, Computers & fluids, 2007.
- [2] GHAS, R. AND MITTAL, R. AND DONG, H., *A sharp interface immersed boundary method for compressible viscous flows*, J. Comput. Phys., 225, 2007.
- [3] MITTAL, R. AND IACCARINO, G., *Immersed boundary Methods*, Annu. Rev. Fluid. Mech., 2005.
- [4] SHAPIRO, A.H., *The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow*, Vol .2, 1954.