

FOV: Finite Volume schemes for Vlasov

June 4, 2011

Abstract

L'équation de Vlasov est un modèle cinétique qui décrit l'évolution d'une fonction de distribution $f = f(t, x, v)$, avec t le temps, x la variable spatiale et v la variable de vitesse. Deux grandes familles de schémas numériques existent pour discrétiser l'équation de Vlasov: les méthodes Particle in Cell d'une part et les méthodes eulériennes d'autre part. Ce projet se place dans la deuxième catégorie, puisqu'on se propose d'utiliser une grille de l'espace des phases (x, v) à travers l'approche volumes finis. De précédents travaux ont déjà été développés en utilisant un splitting directionnel. On se place ici dans le cadre non-splitté. Une telle approche présente l'intérêt de mieux satisfaire a priori le principe du maximum et le parcours de la fonction de distribution une seule fois sur un pas de temps est aussi intéressant du point de vue de l'efficacité informatique dans le contexte de la parallélisation. Notons un travail récent sur le sujet [1].

References

- [1] J. W. BANKS, J. A. W. HITTINGER *A new class of nonlinear finite-volume methods for Vlasov simulation*, IEEE Trans. on Plasma Science, vol. 38, No. 9, 2010.