

Méthodes de Volumes finis

Jean-Antoine Désidéri, Hervé Guillard, INRIA Sophia Antipolis

Objectif

L'objectif de ce cours est de présenter la méthode des volumes finis, comme une alternative aux méthodes d'approximation par différences finies ou éléments finis, permettant un traitement numérique de lois de conservation sur des maillages assez généraux. L'utilisation de ce type d'approche est devenu très largement majoritaire en mécanique des fluides numérique.

Programme

1. Méthodes de V.F. pour les équations elliptiques
 - Principe de la méthode
 - Cas unidimensionnel, Convergence des méthodes VF, Le problème de la consistance
 - Cas bidimensionnel.
 - Lien avec d'autres méthodes, éléments finis, mixtes
2. Méthodes de V.F. pour les équations hyperboliques
 - Généralités sur les écoulements eulériens
 - Généralités sur les maillages non structurés
 - Schémas conservatifs non oscillatoires en une dimension d'espace
 - Schémas d'Eléments/Volumes Finis pour les équations d'Euler en plusieurs dimensions d'espace ; exemples
 - Schémas de résolution implicites

Prérequis

Notions de base d'analyse et de calcul différentiel; problèmes "EDP" types de la mécanique; connaissances élémentaires des méthodes par différences ou éléments finis.