

MASTER DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES
ANALYSE NUMÉRIQUE ET E.D.P.
UNIVERSITÉ PARIS 6 - ÉCOLE POLYTECHNIQUE
Cours de G. Allaire, F. Coquel

Sujet 1: Transport linéaire en 2-d

Le but de ce TP est d'étudier la résolution numérique de l'équation de transport ou d'advection

$$\frac{\partial u}{\partial t} + a_1 \frac{\partial u}{\partial x} + a_2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

avec une vitesse constante (a_1, a_2) dans un carré avec conditions aux limites périodiques. On utilisera des schémas aux différences finies (ou volumes finis sur un maillage cartésien). Par exemple, on fera des comparaisons sur les points suivants:

1. ordre du schéma,
2. splitting 1-d versus schéma multi-dimensionnel,
3. données initiales régulière, à support compact, discontinue,
4. vitesse constante (rationnelle ou irrationnelle) ou variable en espace (à divergence nulle).

Sur ce type de problème on pourra consulter notamment l'ouvrage de E. Toro, "Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics", Springer 1999.