

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

**Sujet 8: Le Schéma Godounov exact**

Le but de ce TP est de programmer le schéma de Godounov dans le cas du système d'Euler isentropique en coordonnées lagrangienne en une dimension d'espace :

$$\begin{aligned}\frac{\partial \tau}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial x} &= 0 \\ \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial P(\tau)}{\partial x} &= 0\end{aligned}$$

où l'on note  $\tau$  le volume spécifique (l'inverse de la densité) et  $u$  la vitesse. On se limitera à une loi d'état du type gaz parfait :  $P(\tau) = P_0 \tau^{-\gamma}$ .