

Transport de sédiments

Saida SARI, LAGA

1 Équations régissant le transport de sédiments en 1-D

Le transport des sédiments est un phénomène qui joue une importance capitale en milieu fluvial, comme en milieu maritime. Le but de ce travail est de donner un aperçu sur le transport des sédiments dans les zones côtières. Les équations régissant ce transport sont les suivantes [1] :

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} = \frac{E - D}{1 - p} \quad (1a)$$

$$\frac{\partial(hu)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(hu^2 + \frac{1}{2}gh^2 \right) = gh \left(-\frac{\partial z}{\partial x} - S_f \right) - \frac{(\rho_s - \rho_w)gh^2}{2\rho} \frac{\partial c}{\partial x} - \frac{(\rho_0 - \rho)(E - D)u}{\rho(1 - p)} \quad (1b)$$

$$\frac{\partial(hc)}{\partial t} + \frac{\partial(huc)}{\partial x} = E - D \quad (1c)$$

$$\frac{\partial z}{\partial t} + A\xi \frac{\partial u^3}{\partial x} = -\frac{E - D}{1 - p} \quad (1d)$$

Afin de déterminer l'érosion et la déposition, un large nombre d'équations a été proposé. Dans cette étude, nous avons utilisé les relations suivantes :

$$D = \omega(1 - C_a)^m C_a \quad (2)$$

$$E = \begin{cases} \varphi(\theta - \theta_c)uh^{-1}d^{-0.2} & \text{si } \theta \geq \theta_c \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (3)$$

Pour résoudre numériquement le système (1), nous avons utilisé le schéma de volumes finis SRNH. Nous avons fait la même étude pour le cas bidimensionnel.

Puisqu'il n'y a pas de raison d'empêcher les échanges d'eau entre les couches connectées, nous abordons l'étude multi-couche [2], la simulation numérique est effectuée avec le schéma FVC [3].

Références

- [1] Z. CAO, G. PENDER, P. CARLING, *Shallow water hydrodynamic models for hyperconcentrated sediment-laden floods over erodible bed*. Advanced in Water Resources, 2005, 546-557.
- [2] E. AUDUSSE, *A multilayer Saint Venant system with mass exchanges for shallow water flow. Derivation and numerical validation.*, SMAI, 1999.
- [3] F. BENKHALDOUN, M. SEAID, *A simple finite volume method for the shallow water equations*, 2009.