

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Cet article pédagogique a pour but de présenter la méthode des caractéristiques permettant de résoudre les systèmes d'équations aux dérivées partielles hyperboliques ainsi que la modélisation des chocs à l'aide de relations de saut.

Plusieurs objectifs de formation sont visés :

- Assimiler la notion de système d'équations aux dérivées partielles hyperboliques.
- Présenter certains aspects pratiques conduisant au calcul des caractéristiques et, lorsqu'ils existent, à la détermination d'invariants de Riemann.
- Assimiler la notion de transport d'information le long des courbes caractéristiques ainsi que les notions de domaine d'influence dans l'espace des variables du système.
- Présenter les notions principales permettant d'étudier la dynamique des écoulements à surface libre dans le cas peu profond.
- Montrer comment les relations de saut permettant de modéliser les chocs se déduisent des bilans globaux issus des lois de conservation de la mécanique.

Les compétences à acquérir lors de l'étude de cet article pédagogique sont les suivantes :

- Être capable de déterminer si un système d'équations aux dérivées partielles est hyperbolique et, lorsque c'est le cas, d'écrire les relations différentielles valables le long des caractéristiques.
- Être capable de trouver les solutions des équations de Saint Venant pour des exemples d'application en s'appuyant sur l'existence d'invariants de Riemann.
- Être capable d'écrire les relations de saut à partir d'un bilan global.
- Être capable de manipuler les relations de saut du modèle de Saint Venant pour décrire la dynamique des ressauts.