

Cours CIVIL 312 Ouvrages et Aménagements Hydrauliques – Année académique 2023-2024

Synthèse des séances de la semaine 4 (13.03 et 15.03)

Module 2

- But des seuils
- Le régime uniforme
- Les courbes de remous, le nombre de Froude
- Le régime critique
- Le calcul des lignes d'eau dans le cas de canaux prismatiques à faible pente
- Ecoulement sur le radier d'un seuil

Acquis de formation

1. Utilité des seuils
2. L'importance des mesures hydrauliques pour le partage (informé !) de l'eau. Concept N-1
3. Les conditions de « contrôle » de l'écoulement
4. La diversité des lignes d'eau, courbes de ralentissement, courbes d'accélération
5. Théorie du ressaut hydraulique et types de bassins amortisseurs

Outils / Méthodes

- Equation de Saint Venant => Equation de Bernoulli
- Tracé des lignes de courant => tracé des lignes d'eau (càd, de surface ou axes hydrauliques)
- Calcul itératif pour mise en œuvre de l'équation de Bernoulli. Notions de convergence.

Questions d'actualité :

- 1) Quels corps de métier, parmi ceux actifs dans l'aménagement du territoire, sont formés pour traiter les écoulements en rivière, notamment des crues et les inondations ?
- 2) Dans quelle mesure l'occupation humaine des zones basses des vallées est irréversible ?
- 3) Quels instruments et analyses techniques sont nécessaires pour évaluer la vulnérabilité de l'occupation humaine des vallées face aux dangers naturels, d'autant plus dans un contexte de réchauffement climatique et d'urbanisation galopante ?

Messages clés de l'exercice 2 - Ecoulements en surface libre :

- ✓ Géométrie variable, surface libre (différence de taille face aux écoulements en charge)
- ✓ Impacts divers de l'amont vers l'aval ou vice-versa selon les conditions de contrôle !
- ✓ **Chaque centimètre compte** ! Calcul automatique, importance du choix du schéma d'équations en adéquation à la problématique en question, ainsi que des conditions de convergence du calcul, notamment de la discrétisation spatiale et de l'erreur admissible par itération.
- ✓ HEC-RAS :
 - a. Possibilité de traiter des changements de géométrie multiples et complexes
 - b. Possibilité d'affiner la discrétisation spatiale, à l'aide de l'interpolation entre section, sur les tronçons à forte variation spatiale des conditions d'écoulement (p.ex. contractions en plan, chutes, divergences en plan, etc.)