

# FICHE DE VALIDATION DU LOGICIEL MASCARET V7P0

## Validation du noyau de calcul permanent et transcritique

### *Ecoulement torrentiel dans un déversoir*

Numéro du cas test : 18

Auteur : N. Goutal

## Description

Ce cas test a pour but de valider le noyau de calcul en régime permanent et transcritique, dans le cas d'un écoulement fortement torrentiel avec un ressaut à l'aval déterminé par la condition limite aval. La longueur du canal est de 240 m. Le débit est introduit par 18 apports latéraux en début de canal (zone à plus faible pente).

## Données géométriques

Le canal est réalisé dans un canal à forte pente. Un premier tronçon d'une longueur de 60 m à une pente de 8% et le second d'une longueur de 1300 m une pente de 25%. Le tronçon aval est quasiment horizontal.

## Données physiques

Prise en compte du frottement : oui

- Coefficient de Strickler, lit mineur :
  - $75 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$  dans la première partie du canal (0 – 191 m)
  - $5 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$  dans la zone aval (0 – 191 m)
- Conditions aux limites :
  - Cote imposée à l'aval égale à 744.874 m
  - Débit imposé à l'amont constant et égal à  $6.13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- Condition initiale : aucune
- Débit d'apport : 18 débits d'apport linéique répartis entre 0 et 60 m et égaux chacun à  $4.06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

## Données numériques

Le domaine a été divisé en plusieurs zones de maillage :

- $0 < x < 66 \text{ m}$   $DX = 1 \text{ m}$
- $66 < x < 190 \text{ m}$   $DX = 2 \text{ m}$
- $190 < x < 240 \text{ m}$   $DX = 4 \text{ m}$

Le pas de planimétrie est homogène dans le domaine égal à 0.1 m

## Résultats

Les figures suivantes comparent les différentes variables (Cotes, Débit et le nombre de Froude) obtenues avec le noyau permanent à celle obtenues avec le noyau transitoire transcritique. Les deux noyaux donnent des résultats quasi - identiques. Le ressaut est bien positionné, la référence est le résultat du calcul avec le noyau transcritique. Le noyau transcritique présente un pic de débit au droit du ressaut. Ce problème est présent dans tous les cas tests avec le noyau transcritique (voir test Ecoulement au dessus d'un seuil) .

## Conclusion

Ce cas a permis de valider le noyau permanent pour des écoulements très torrentiels (nombre de Froude supérieur à 5).

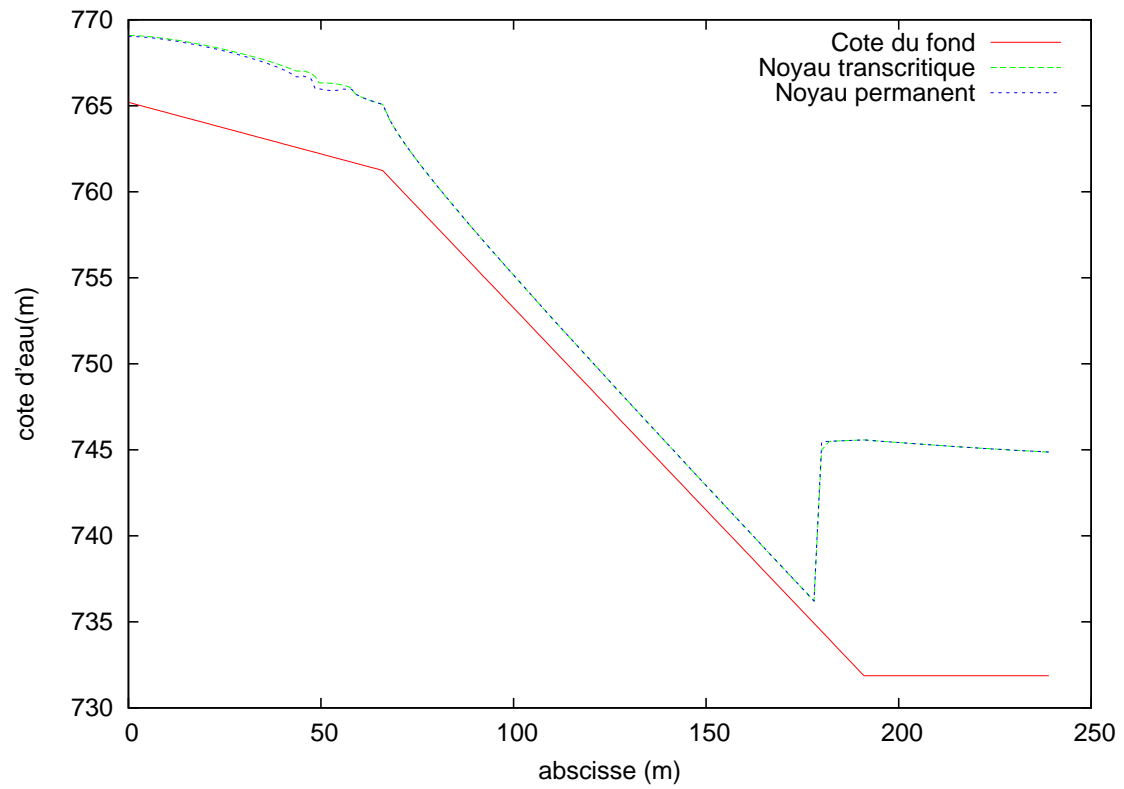


FIGURE 1 – Comparaison des cotes calculées

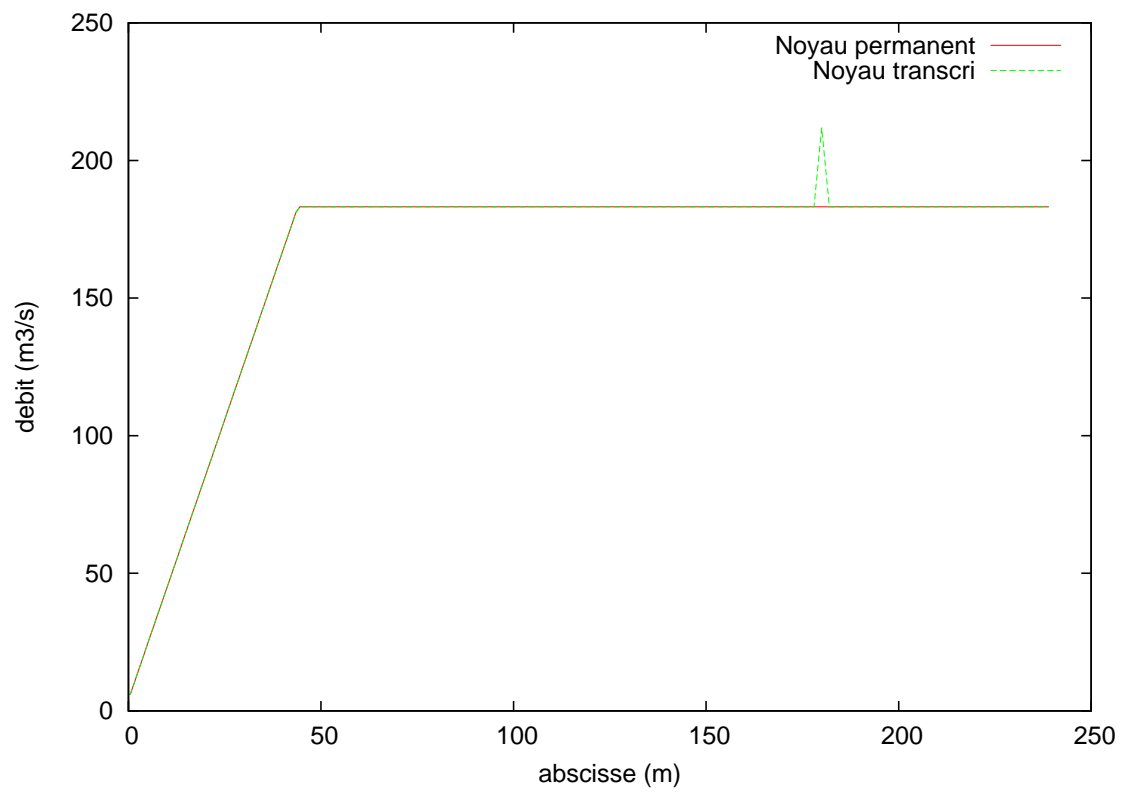


FIGURE 2 – Comparaison des débits

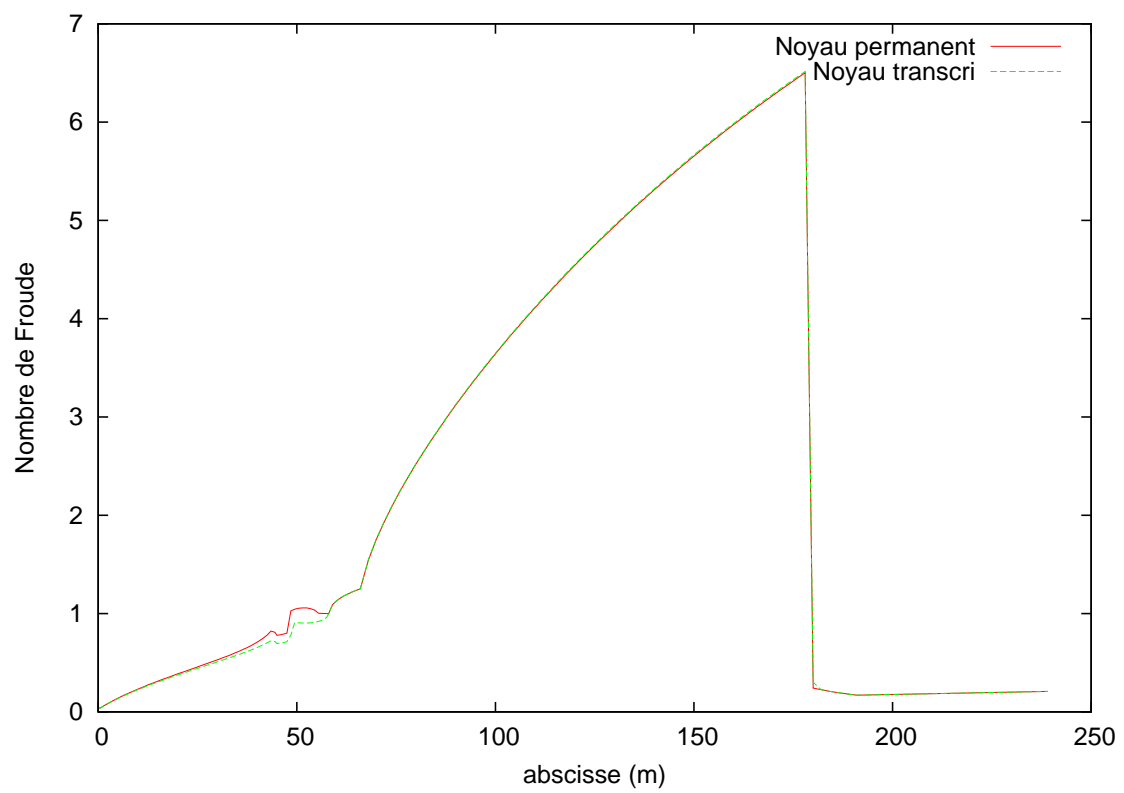


FIGURE 3 – Comparaison des nombres de Froude