

# FICHE DE VALIDATION DU LOGICIEL MASCARET V7P2

## Validation du noyau fluvial transitoire

### *Écoulement permanent dans des casiers*

Numéro du cas test : 26

Auteur : Fabrice ZAOUI

## Description

Le cas test consiste à calculer l'écoulement permanent dans un réseau de trois biefs en présence de casiers et de liaisons diverses. La version V7P2 du code a introduit un nouvel algorithme de résolution où le système des casiers et liaisons est directement implicite dans la matrice de résolution du noyau fluvial transitoire. Il s'agit de valider le calcul de l'évolution des cotes dans les casiers et des débits échangés dans les liaisons par rapport à l'ancien algorithme (présent dans la V7P1) sans couplage matriciel direct.

## Données géométriques

Le calcul est réalisé dans des canaux schématisés avec des liaisons rivières-casiers et casiers-casiers. Chaque bief a une longueur d'un kilomètre et est connecté à un casier. Le bief 1 est connecté au casier 1 par une liaison de type orifice. Le bief 2 est connecté au casier 2 par une liaison de type chenal. Le bief 3 est connecté au casier 3 par une liaison de type siphon. Les casiers 2 et 3 sont connectés entre eux par deux liaisons de type seuil.

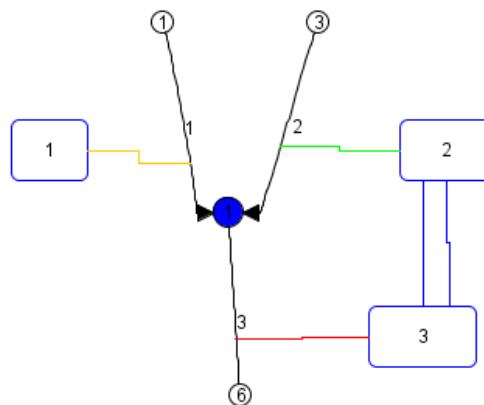


FIGURE 1 – Réseau hydraulique

## Données physiques

- Conditions initiales :
  - les casiers 1,2 et 3 ont respectivement une cote d'eau de 15, 15 et 14 m ;
  - la ligne d'eau de départ est quasi horizontale avec un débit constant par bief de 400,400 et 800 m<sup>3</sup>/s.
- Conditions aux limites :
  - les conditions sur les extrémités libres des biefs 1 et 2 sont un débit constant de valeur 400 m<sup>3</sup>/s ;
  - la condition sur l'extrémité libre du bief 3 est une cote imposée égale à 12 m.

## Données numériques

Le maillage utilisé comporte 63 cellules ( $\Delta x = 50$  m).  
Le pas de planimétrie est homogène dans le domaine égal à 0.3 cm.  
Le calcul est effectué jusqu'à 10000 s avec un pas de temps de 10 s.

## Résultats

Les figures 2 à 4 montrent une comparaison de l'évolution des cotes dans chaque casier entre l'ancien algorithme basé sur le code indépendant **CASIER** et le nouvel algorithme matriciel qui vient s'intégrer dans la matrice de résolution du noyau fluvial transitoire.

De même, les figures 5 à 9 montrent une comparaison de l'évolution des débits des liaisons entre les deux versions du code.

Les résultats sont semblables sauf pour le pic de débit initial des liaisons seuils comme le montre sur un zoom la figure 10.

## Conclusion

Le nouvel algorithme de couplage direct des casiers et liaisons est validé sur un cas schématique en comparaison de l'ancien code **CASIER** du système **MASCARET**. Les temps de calcul de ces deux résolutions différentes ne sont pas comparés en raison de la trop faible taille du cas d'étude.

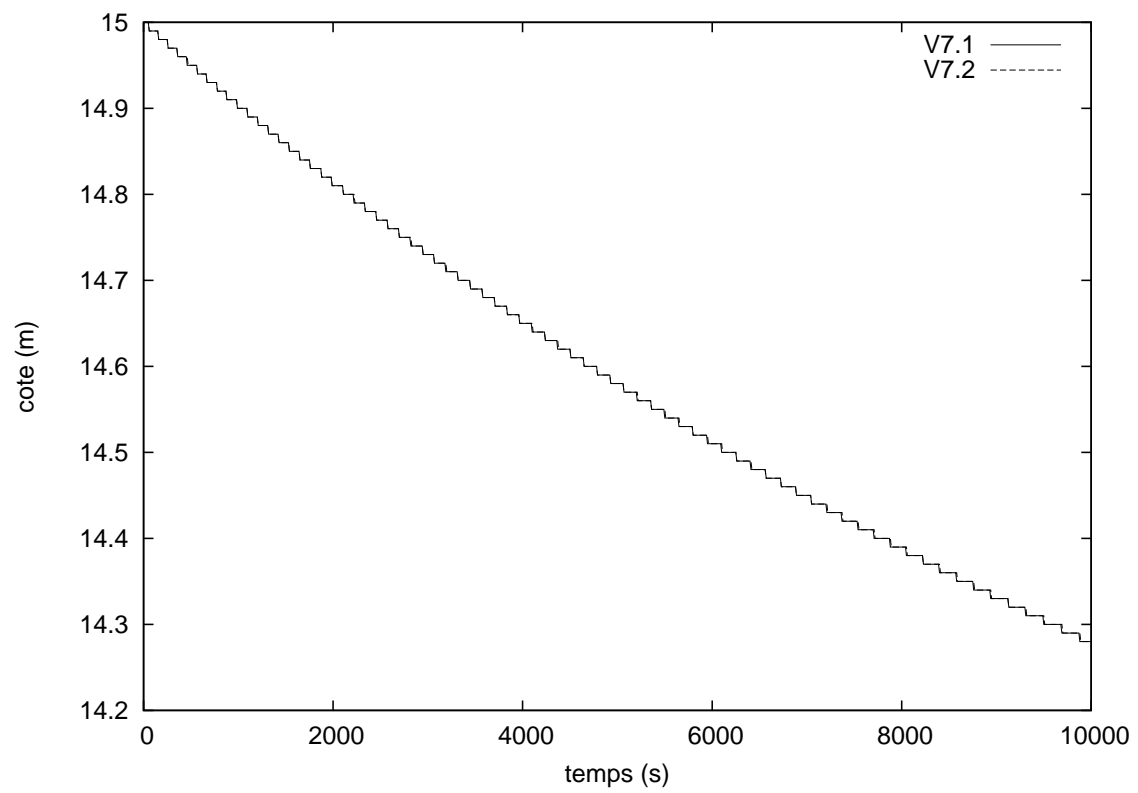


FIGURE 2 – Evolution des cotes dans le casier 1

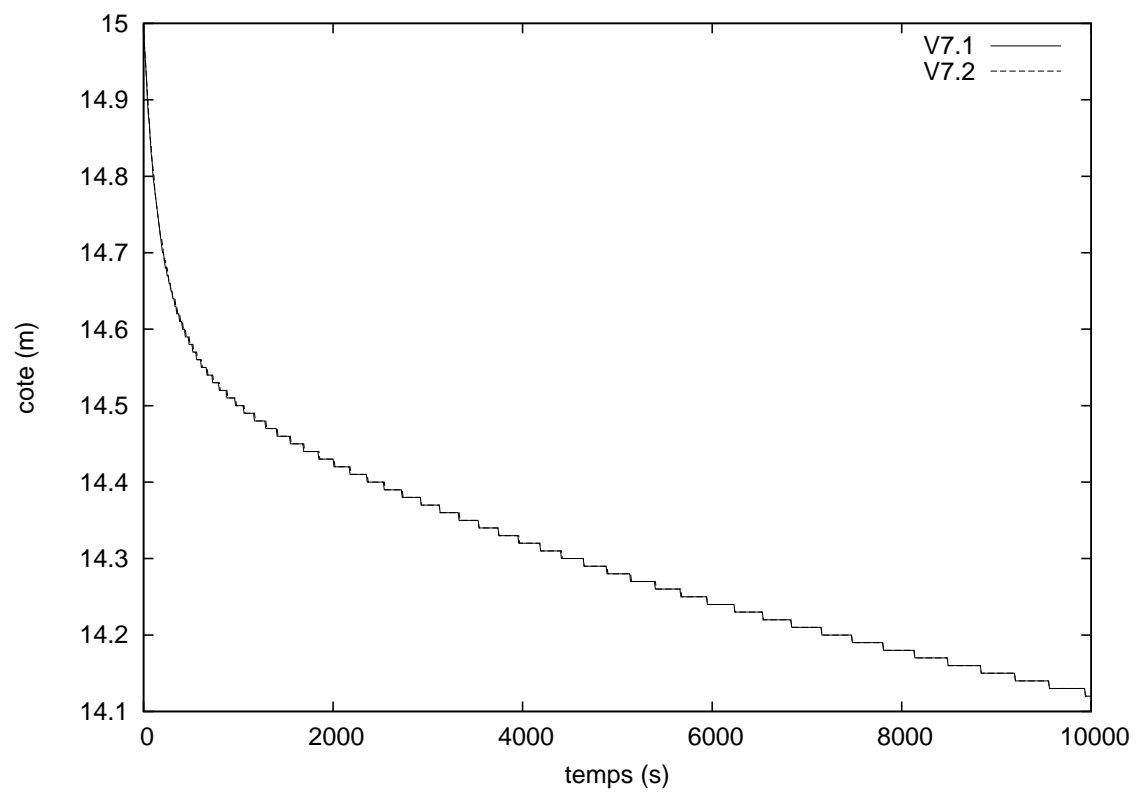


FIGURE 3 – Evolution des cotes dans le casier 2

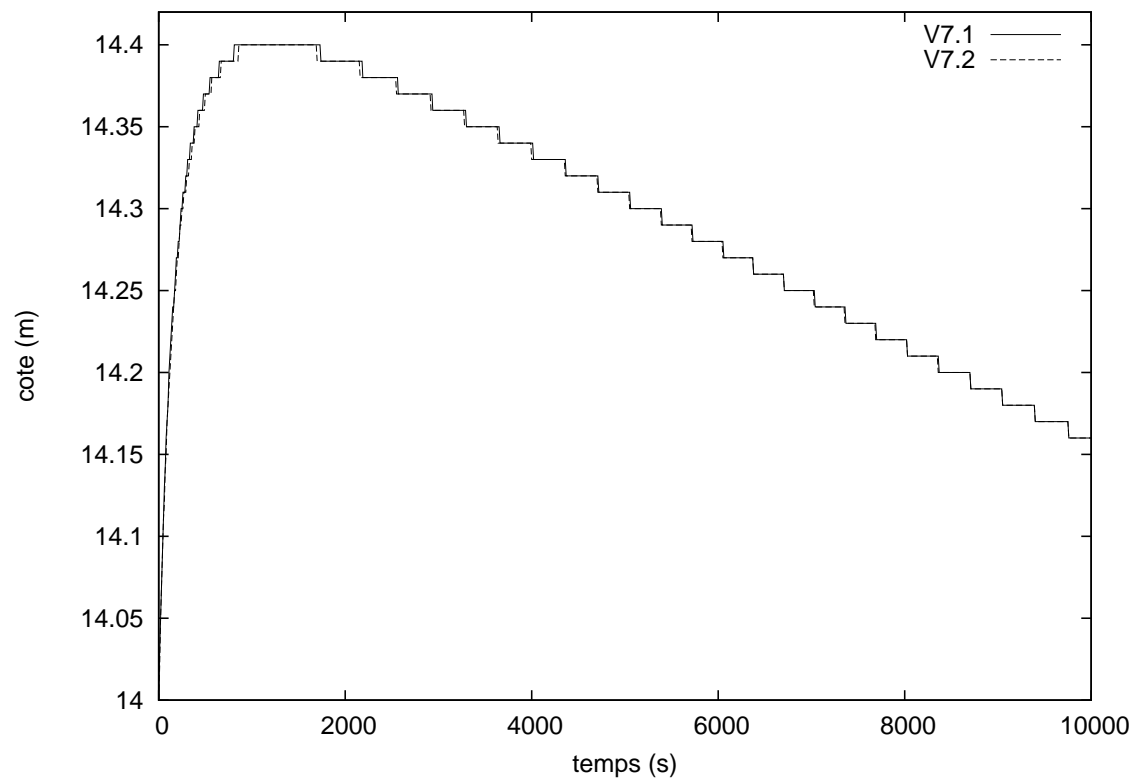


FIGURE 4 – Evolution des cotes dans le casier 3

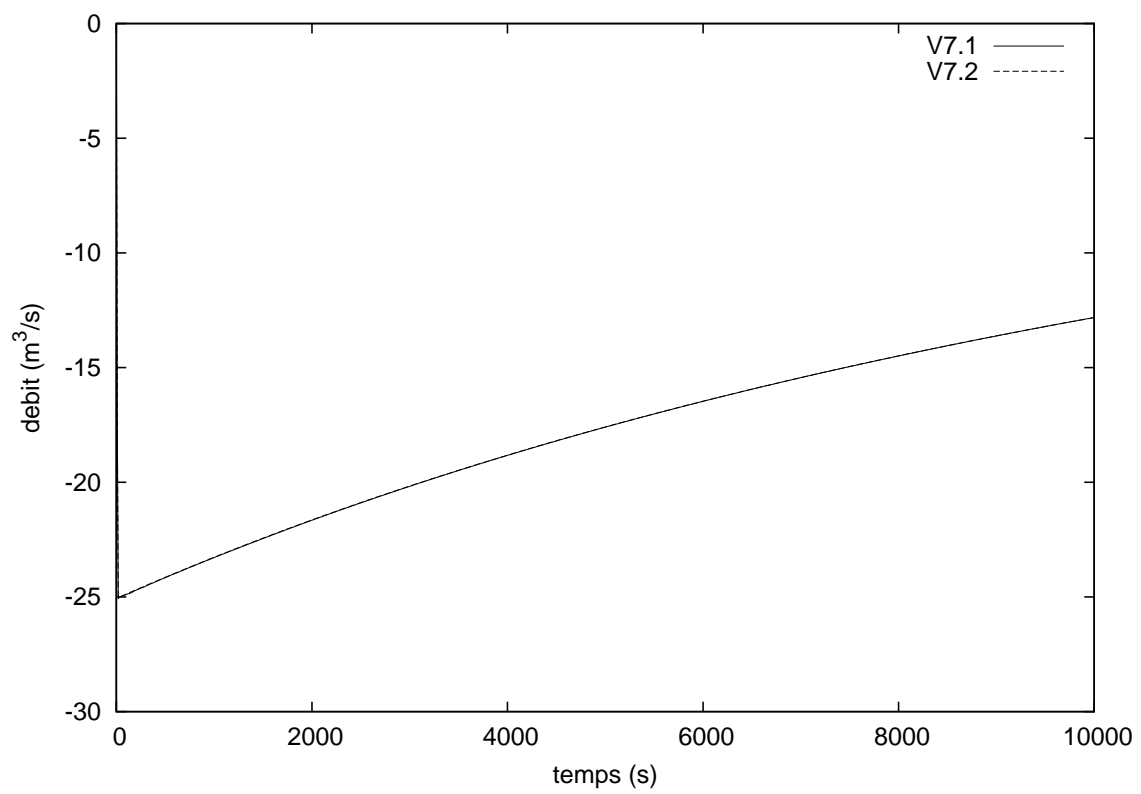


FIGURE 5 – Evolution des débits échangés dans la liaison 1

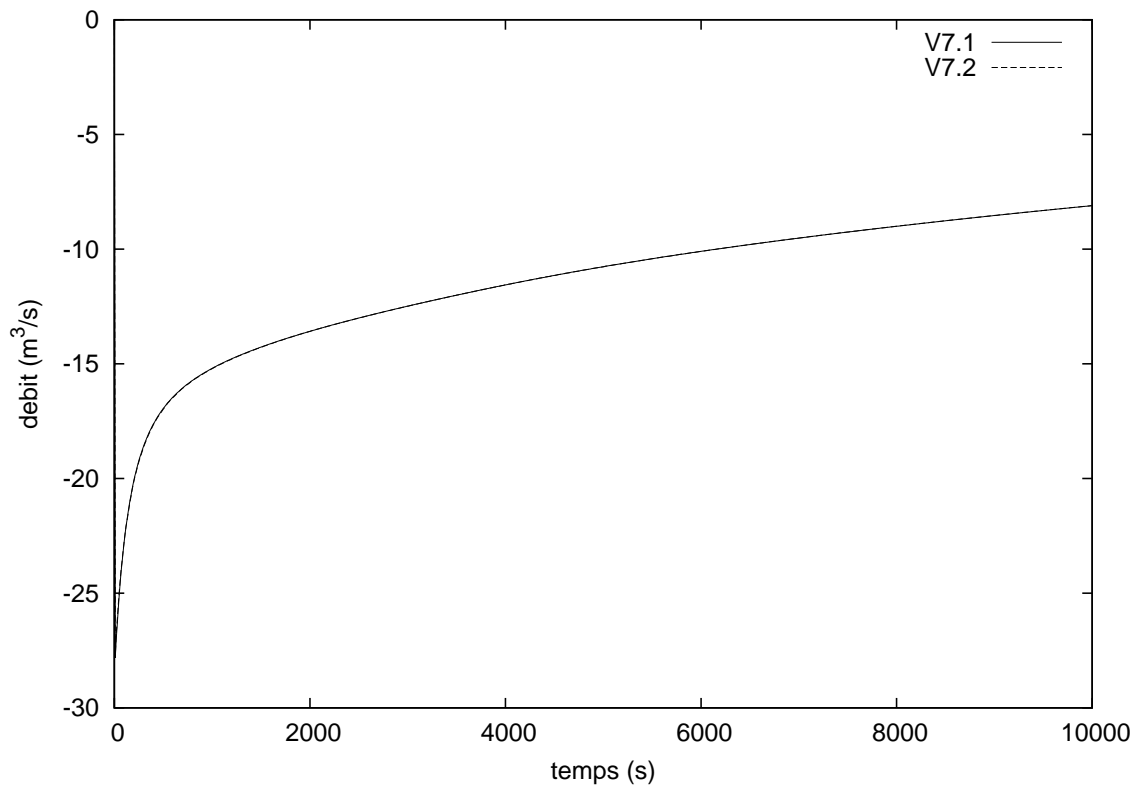


FIGURE 6 – Evolution des débits échangés dans la liaison 2

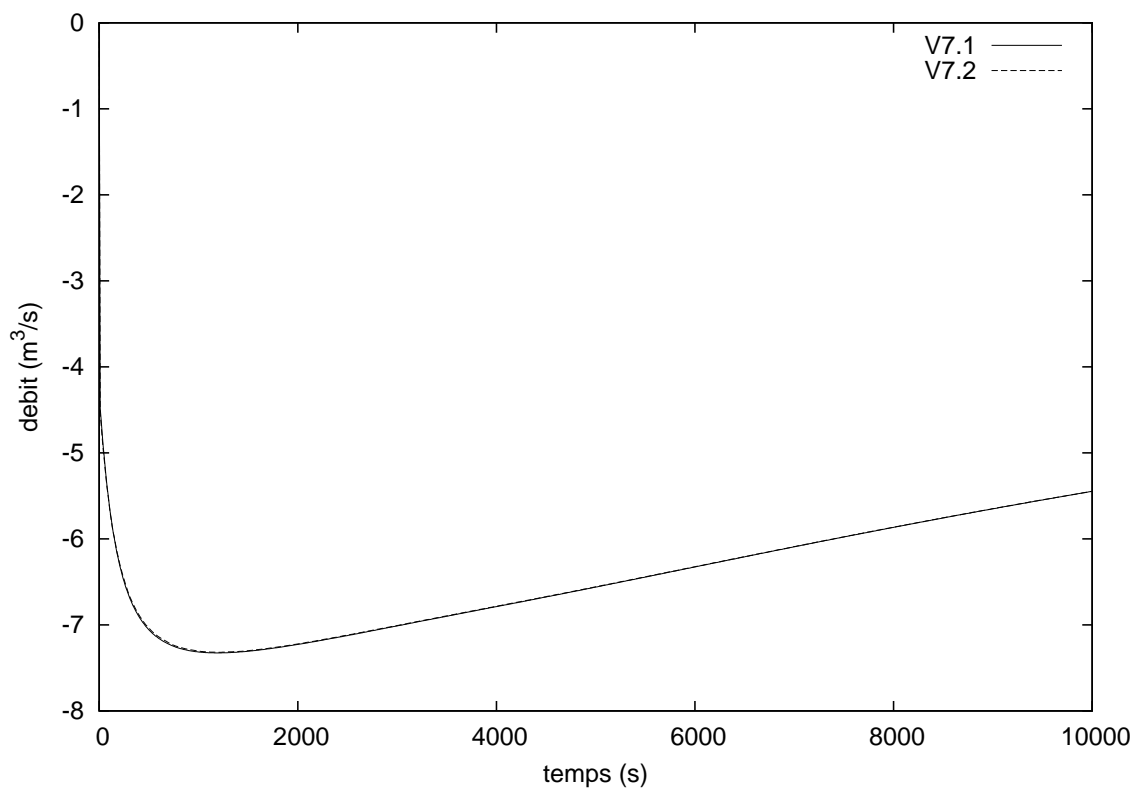


FIGURE 7 – Evolution des débits échangés dans la liaison 3

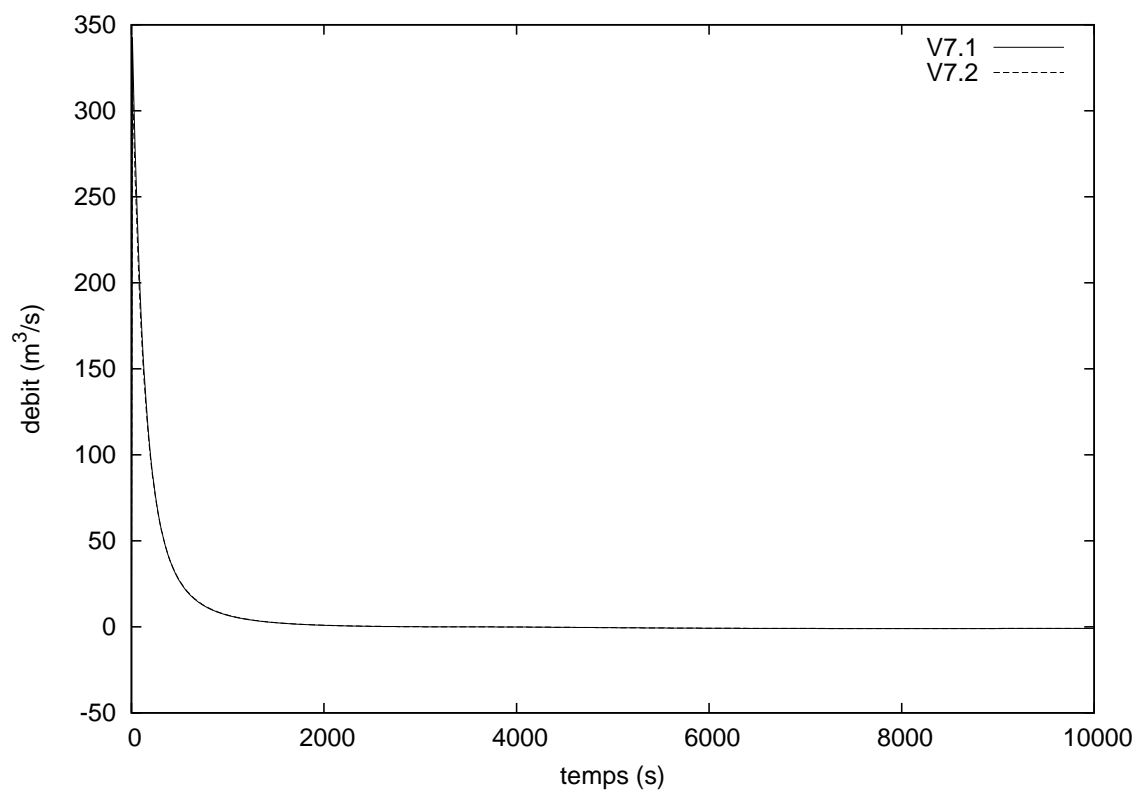


FIGURE 8 – Evolution des débits échangés dans la liaison 4

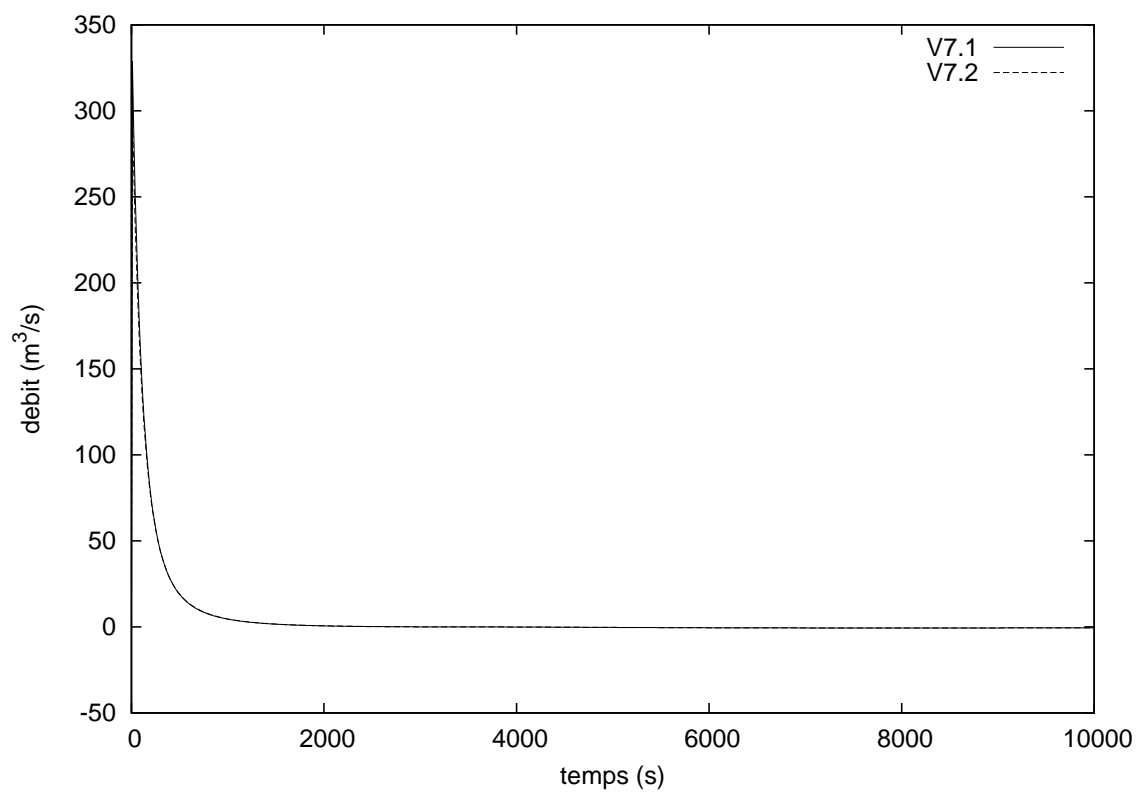


FIGURE 9 – Evolution des débits échangés dans la liaison 5

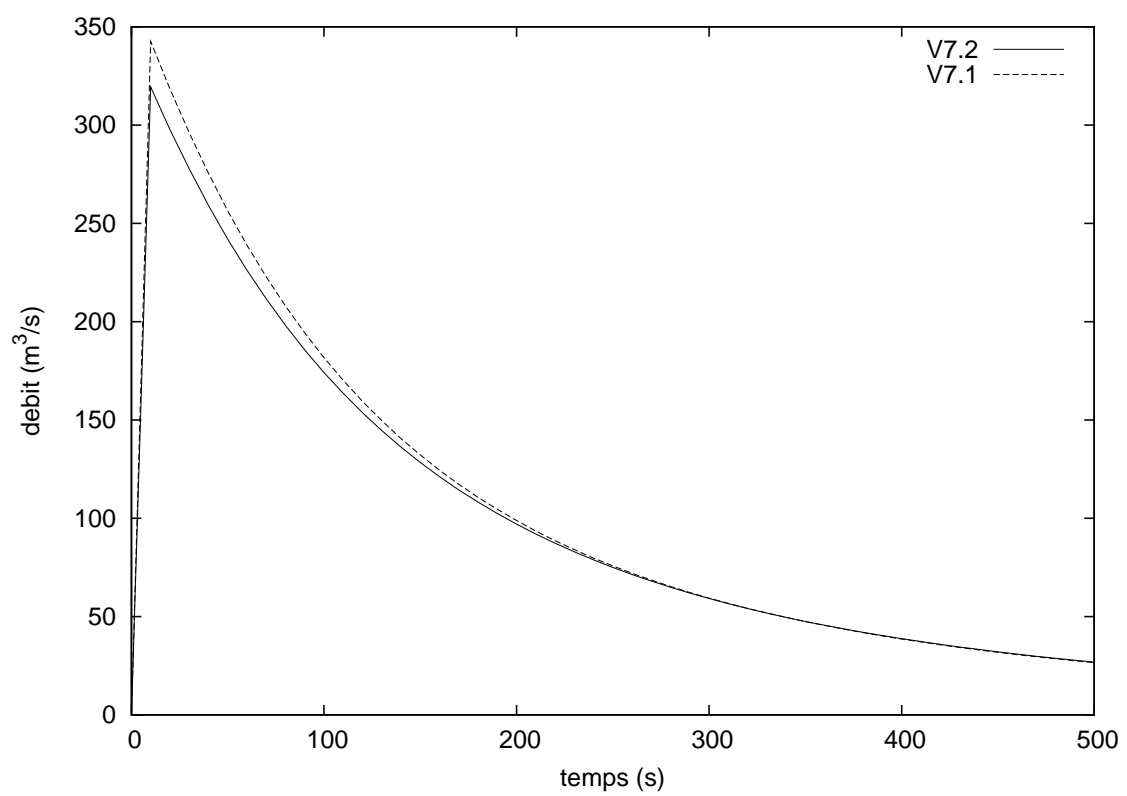


FIGURE 10 – Différence initiale sur le pic de débit de la liaison 8