

Development of a 1D model for the prediction of piano key weirs discharge capacity

Auteur : Heinesch, Joachim

Promoteur(s) : Epicum, Sebastien; Piroton, Michel

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/18200>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES
Joachim HEINESCH

Développement d'un modèle 1D pour la prédiction de la débitance des déversoirs de crue en touche de piano

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDE SOUMIS EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME D'INGÉNIEUR
CIVIL DES CONSTRUCTIONS

Promoteurs: S. ERPICUM and M. PIROTON

Année académique 2022-2023

Résumé

Ce mémoire de fin d'études améliore un modèle d'écoulement 1D nommé WOLF1DPKW, conçu pour prédire la capacité de débit des déversoirs en touches de piano (PKWs). L'objectif de ce travail est de maximiser sa précision avec une approche aussi ancrée que possible dans la physique.

Les deux premiers chapitres présentent le modèle existant, identifient ses faiblesses, quantifient les erreurs commises et listent des pistes d'améliorations envisagées. Les principales pistes exploitées sont (1) l'inclinaison de l'axe d'écoulement dans l'inlet, (2) une modification du coefficient de débit des crêtes latérales, (3) une modification du coefficient alpha caractérisant les échanges latéraux de quantité de mouvement et (4) une modification des lieux d'extraction et d'injection des flux latéraux.

Ensuite, un échantillonnage de la base de données fournie est réalisée pour maximiser la pertinence des analyses statistiques.

Le quatrième chapitre présente les résultats des simulations numériques et ces analyses de sensibilité. Pour conserver une perspective résolument ancrée dans la physique, ces résultats sont étudiés selon une approche hydraulique, permettant une évaluation à la fois statistique et physique de leur pertinence.

En conclusion, cette recherche révèle que la piste n°1 n'est pas retenue, car un axe d'écoulement horizontal dans l'inlet fournit de meilleurs résultats qu'un axe incliné. La piste n°2 met en évidence l'influence importante du coefficient de débit latéral à faible charge, mais non à charge élevée, où l'erreur du modèle atteint un maximum. La piste n°3 reflète une tendance similaire à la n°2, avec des comportements divergents observés dans certaines configurations géométriques.