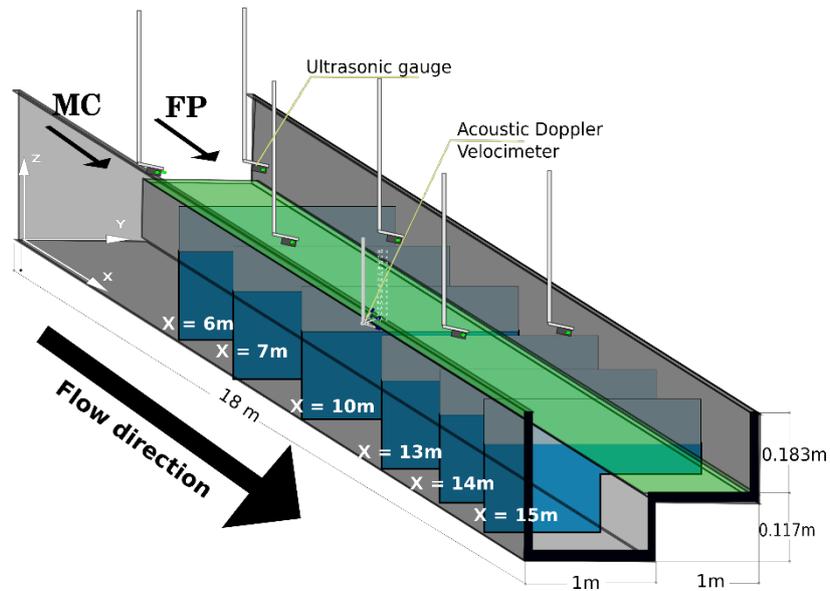


	Prénom - nom : Yassine – Kaddi
	Année de début – fin de thèse : 2017 - 2020
	Titre thèse : Modélisation 1D par lit (ISM) d'un réseau hydraulique ramifié maillé. Application au contexte opérationnel de la prévision des fortes crues et des crues de dimensionnement d'ouvrages
	Encadrants : Sébastien Proust (Irstea), Jean-Baptiste Faure (Irstea), François-Xavier Cierco (CNR)
	Ecole Doctorale: MEGA

- Validation du modèle 1D+ « ISM » en régime transitoire.
- Répondre aux questions méthodologiques : traitement des confluences et diffluences, traitement des conditions limites et des ouvrages avec ISM.
- Inter-comparaison de différentes méthodes 1D et 1D+ et 2D.

Résumé :

L'objectif principal de la thèse est de rendre opérationnelle une méthode de modélisation 1D+ des crues débordantes, appelée méthode 1D par lit ou Independent Sub-sections Method (ISM), développée à Irstea pour des contextes simplifiés aux conditions limites parfaitement contrôlées. Contrairement aux approches 1D classiques, l'ISM résout 4 équations couplées (au lieu de 2), ce qui lui permet de modéliser plus finement les phénomènes physiques liés au débordement des rivières notamment les échanges entre lits, et in fine, de calculer avec plus de précision les hauteurs d'eau et les vitesses en lit majeur. Cette méthode a été validée à partir de mesures expérimentales pour des géométries variables (prismatiques, non-prismatiques), avec différents types d'occupation du sol des plaines d'inondation (prairie, arbres émergées) en régime permanent. Cependant, elle n'a jamais été validée en régime instationnaire et n'a jamais été confrontée à des cas de terrain complexes, notamment à des cas de réseaux hydrauliques ramifiés. La première partie consiste à valider l'ISM en régime transitoire (données à acquérir en expériences en régime transitoire en lit composée asymétrique à Irstea-Lyon comme illustré sur la figure ci-dessous). La deuxième partie consiste à rendre opérationnel l'ISM sur un réseau ramifié maillé (avec des questions méthodologiques telles que le traitement des confluences et diffluences, le traitement des conditions limites et des ouvrages) et la validation de l'ISM à partir : (a) de données de terrain existantes (régime permanent débordant sur le bief de Beauchastel, sur le Rhône) ; et (b) de données à acquérir (données de terrain en régime transitoire sous réserve de l'occurrence d'un événement pertinent avec mesure du débit en lit majeur). Enfin, la troisième partie de la thèse consiste à exploiter les résultats : inter-comparaison de différentes méthodes 1D et 1D+ de modélisation des pertes d'énergie après débordement sur des cas opérationnels ; et comparaison à des simulations 2D sur des biefs exploités par la CNR.



Publications et communications :

1. Publication d'un article intitulé « Unsteady compound open-channel flows: a laboratory experiment and a 1D+ model » pour la conférence IAHR World (38th IAHR World Congress, September 1-6, 2019, Panama City, Panama)
Auteurs : Yassine Kaddi, Sébastien Proust, Jean-Baptiste Faure, François-Xavier Cierco
2. Article en préparation, intitulé « Unsteady flows in compound open-channels: laboratory and 1D+ numerical investigations » en préparation pour Journal of Hydraulic Research.
Auteurs : Yassine Kaddi, Sébastien Proust, Jean-Baptiste Faure, François-Xavier Cierco