



**HAL**  
open science

# Prédire les écoulements dans les plaines d'inondation dont l'occupation du sol varie, lors de crues extrêmes

Sébastien Proust

► **To cite this version:**

Sébastien Proust. Prédire les écoulements dans les plaines d'inondation dont l'occupation du sol varie, lors de crues extrêmes. France. 2014, pp.1. hal-02600361

**HAL Id: hal-02600361**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02600361>**

Submitted on 16 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

## Prédire les écoulements dans les plaines d'inondations dont l'occupation du sol varie, lors de crues extrêmes

### Contexte

- + Urbanisation croissante des plaines d'inondation
- + Changement climatique : effet sur la période de retour  $T$  des crues extrêmes (e.g. Hirabayashi *et al.*, 2013)
- + Directive Européenne Inondation : prédire les **hauteurs** et les **vitesses** pour des scénarios extrêmes supérieurs à la crue millénale ( $T > 1000$  ans)
- + Protection des centrales nucléaires pour la crue décennale ( $T = 10000$  ans), cf. guide de l'ASN 2013
- + **Pas de données de terrain** pour de telles périodes  $T$  pour valider les modèles
- + Processus physiques largement inexplorés pour de telles  $T$



Ochlockonee River, 1975. Photo de J.C. Rosenau

### Objectif

Améliorer l'évaluation des **hauteurs** et des **vitesses** de l'eau dans les plaines d'inondations en :

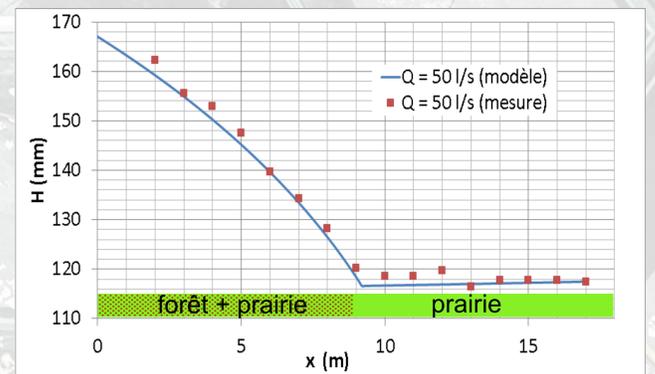
- 1) analysant dans des canaux de laboratoire les processus physiques associés aux crues extrêmes pour **différents débits ( $T$  allant de 100 à 10000 ans)** et **différentes occupations du sol**, et notamment, la résistance à l'écoulement (FLOW RESistance) en présence de **prairies**, d'**arbres**, et de **maisons** (appelées "rugosités")
- 2) évaluant si les pratiques de modélisation existantes utilisées pour  $T \sim 100$  ans sont toujours valables pour  $T > 1000$  ans



Canal large Irstea-Lyon (18m x 3m), plaines d'inondations couvertes de prairie et de forêt (Thèse V. Dupuis)



Transition longitudinale de rugosité "forêt + prairie (9m) / prairie (9m)"



Profil longitudinal de H, pour une transition "forêt + prairie / prairie". Comparaison modèle 1D / mesures

### Méthodes

1) **Etude expérimentale** de l'effet de transitions longitudinales et transversales de rugosité, de l'effet de transitions verticales (émergence à faible submergence des rugosités) et de l'effet de l'imbrication de différents types de rugosité.

2) **Comparaison données expérimentales / modélisations numériques (1D à 3D)**. Les méthodes classiques de modélisation de la résistance à l'écoulement seront testées et améliorées pour être valides quelle que soit la période  $T$ .

3) **Codes et méthodes appliqués aux inondations à Besançon**. Simulation de  $T = 100, 1000$  et  $10000$  ans, avec les méthodes classiques et améliorées, et quantification des incertitudes sur les hauteurs et les vitesses

**Partenaires** : IRSTEA-Lyon, LMFA, IMFT, EDF (France) ; UCL, SPW DO222 (Belgique) ; IST, LNEC (Portugal) ; UiA (Norvège)  
**Coordination** : S. Proust, IRSTEA-Lyon, sebastien.proust@irstea.fr