



HAL
open science

Convention DGPR-Ifsttar 2017 n°2201078721 du 26 Juin 2017 - Action 13: appui au SCHAPI. Rapport de synthèse.

Olivier Payrastre, François Bourgin, Laurent Lebouc

► To cite this version:

Olivier Payrastre, François Bourgin, Laurent Lebouc. Convention DGPR-Ifsttar 2017 n°2201078721 du 26 Juin 2017 - Action 13: appui au SCHAPI. Rapport de synthèse.. [Rapport de recherche] IFSTTAR - Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux. 2018, 6p. hal-02110531

HAL Id: hal-02110531

<https://hal.science/hal-02110531v1>

Submitted on 25 Apr 2019

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.



IFSTTAR

INSTITUT FRANÇAIS
DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES
DES TRANSPORTS,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DES RÉSEAUX



Convention DGPR-Ifsttar 2017

n°2201078721 du 26 Juin 2017

Action 13 : appui au SCHAPI

Rapport de synthèse

Date : 29/06/2018

Auteur(s) : Olivier Payrastre, François Bourgin, Laurent Lebouc

Nomenclature d'activité : RP3-J17 082

Référence sur Numéro de contrat* :

Confidentialité :

** le cas échéant*

Rév.01/03/16

Institut français des sciences et technologies des transports de l'aménagement et des réseaux (Ifsttar)

Site de Nantes

Département Géotechnique Environnement, Risques naturels et Sciences de la terre

Pt de Distribution 83

Allé des Ponts et Chaussées, CS 5004

44344 Bouguenais cedex

téléphone : 02.40.84.57.04

adresse électronique : olivier.payrastre@ifsttar.fr

Version

Date	Version	Modification	responsable
29/6/2018	1	Version initiale	O.Payrastre

Destinataires :

DGPR Mme REGRAGUI
Ifsttar Mme GUEDON
SCHAPI Mr JANET

SOMMAIRE

1	Introduction – rappel de la commande	4
2	Résultats obtenus	4
2.1	Participation au comité technique de l'étude d'audit technique et financier du réseau hydrométrique de l'état.....	4
2.2	Stage de Jeremy Robelin sur l'évaluation des méthodes de cartographie automatisée de zones inondées	4
2.3	Stage de François Martin sur la simulation pluie-débit-emprises des crues d'octobre 2015 dans les Alpes Maritimes	5
2.4	Stage de Mohamed Saadi sur la régionalisation des paramètres de l'onde cinématique dans un modèle hydrologique.	5
2.5	Etude sur la production d'échelles de gravité d'inondation sur les cours d'eau non jaugés à partir de la méthode Cartino	5
3	Documents attachés	6

FICHE DE SATISFACTION

RESUME

Ce rapport présente une synthèse des résultats de l'action 13 : appui au SCHAPI conduite dans le cadre de la convention Ifsttar-DGPR 2017 n°2201030666 du 14 octobre 2016.

Le programme de cette action regroupait les contributions listées ci-dessous:

- participation au comité technique relatif à l'étude d'audit technique et financier du réseau hydrométrique de l'état.
- travail de stage (Jeremy Robelin) sur l'évaluation des méthodes de cartographie automatisée de zones inondées (méthode Cartino).
- travail de stage (François Martin) sur la simulation pluie-débit-emprises des crues d'octobre 2015 dans les Alpes Maritimes.
- travail de stage (Mohamed Saadi) sur la régionalisation des paramètres de l'onde cinématique dans un modèle hydrologique.
- étude sur la production de catalogues de cartes et d'échelles de gravité d'inondation sur les cours d'eau non jaugés à partir de la méthode Cartino, avec application sur la Nive et la Bidouze dans les Pyrénées Atlantiques.

MOTS CLEFS

Crue, crue éclair, inondation, prevision, débit, bassin versant.

1 Introduction – rappel de la commande

Ce rapport présente une synthèse des résultats de l'action 13 : appui au SCHAPI conduite dans le cadre de la convention Ifsttar-DGPR 2017 n°2201030666 du 14 octobre 2016.

Le programme de cette action regroupait les contributions listées ci-dessous:

- participation au comité technique relatif à l'étude d'audit technique et financier du réseau hydrométrique de l'état.
- travail de stage (Jeremy Robelin) sur l'évaluation des méthodes de cartographie automatisée de zones inondées (méthode Cartino).
- travail de stage (François Martin) sur la simulation pluie-débit-emprises des crues d'octobre 2015 dans les Alpes Maritimes.
- travail de stage (Mohamed Saadi) sur la régionalisation des paramètres de l'onde cinématique dans un modèle hydrologique.
- étude sur la production de catalogues de cartes et d'échelles de gravité d'inondation sur les cours d'eau non jaugés à partir de la méthode Cartino, avec application sur la Nive et la Bidouze dans les Pyrénées Atlantiques.
- en cas d'occurrence d'un événement de crue marquant, un retour d'expériences hydrologique pour estimation des débits de pointe de crue (action non réalisée en l'absence d'événement intéressant à étudier).

2 Résultats obtenus

2.1 Participation au comité technique de l'étude d'audit technique et financier du réseau hydrométrique de l'état

Cette contribution a consisté à participer à quatre ateliers avec le comité technique de l'étude (O. Payrastre, de janvier à avril 2017), aux cours desquels les critères et la méthodologie d'évaluation du réseau hydrométrique ont été discutés et affinés avec le bureau d'études, de façon à aboutir à une méthodologie consolidée.

2.2 Stage de Jeremy Robelin sur l'évaluation des méthodes de cartographie automatisée de zones inondées

Ce stage de M1 (3 mois + 1 mois) a permis d'étendre les résultats obtenus dans la thèse de Guillaume Le Bihan (2016), en complétant l'évaluation des catalogues de cartes d'inondation produites avec la méthode Cartino sur les secteurs d'Alès sur l'amont des Gardons et de la Cèze, et de Draguignan sur l'Argens aval.

Le stage a également permis de coder sous R la méthode utilisée pour la comparaison des emprises simulées avec les emprises de référence. Le script R développé est facilement réutilisable.

Le rapport et le support de soutenance de stage sont joints à ce rapport, ainsi qu'une synthèse des évaluations obtenues sur les deux études de cas (résultats complémentaires obtenus grâce à un prolongement du stage, et donc non intégrés au rapport).

2.3 Stage de François Martin sur la simulation pluie-débit-emprises des crues d'octobre 2015 dans les Alpes Maritimes

Ce stage a permis de produire une première simulation de la crue d'octobre 2015 allant jusqu'à l'emprise inondée, à partir d'un catalogue d'emprises simulées à partir de la méthode Cartino. Cette simulation a été réalisée avec une description très détaillée du réseau hydrographique (1 km² de surface drainée élémentaire) de façon à illustrer la meilleure représentation des impacts liée à l'intégration des cours d'eau de moins de 5 km². Ce dernier objectif n'a été que partiellement atteint, mais a néanmoins largement préparé lors du stage.

Ce stage a également permis de recoder entièrement la méthode Cartino sous R (travail important réalisé en collaboration avec le CEREMA qui a développé la version initiale de Cartino). La nouvelle version Cartino R devrait mieux se prêter à des calculs sur de grand linéaires de cours d'eau, car plus rapide et d'utilisation plus flexible. Cette version R n'était pas encore totalement stabilisée à l'issue du stage, mais elle a depuis été finalisée et est en cours de validation (voir paragraphe 2.5). Elle devrait pouvoir être diffusée prochainement.

Le rapport de stage et le support de soutenance sont joints.

2.4 Stage de Mohamed Saadi sur la régionalisation des paramètres de l'onde cinématique dans un modèle hydrologique.

Ce stage a permis d'explorer plusieurs approches de paramétrisation de l'onde cinématique dans un modèle hydrologique distribué, basées uniquement sur une estimation de la largeur des lits de cours d'eau et ne nécessitant donc pas de chroniques de débits (méthodes adaptées au contexte non jaugé). L'objectif visé in fine est de permettre une meilleure représentation de la propagation dans les modèles hydrologiques dédiés à la prévision des crues rapides sur les bassins non jaugés.

Le stage a permis un premier travail d'analyse à partir de méthodes existantes pour l'estimation des largeurs, à partir d'une étude de cas portant sur les crues de l'automne 2014 sur le secteur Hérault – Gard - Ardèche. Ce travail a permis d'identifier plusieurs approches aboutissant à des valeurs de célérités et de vitesses jugées crédibles. La méthode de Vatankhah et al. notamment semble intéressante car elle a donné de bons résultats sur les timings de pics et permettant de représenter de façon simple l'élargissement du lit avec le débit.

Le rapport de stage et le support de soutenance sont joints.

2.5 Etude sur la production d'échelles de gravité d'inondation sur les cours d'eau non jaugés à partir de la méthode Cartino

Cette étude avait pour objectif d'estimer, par une méthode simple et automatisée, l'évolution des impacts des inondations en fonction de la période de retour des débits, sur les bassins de la Nive et de la Bidouze (respectivement sur 234 km et 141 km de petits cours d'eau). Le

travail a consisté à produire des catalogues de cartes d'inondation pour 8 périodes de retour, à partir de la méthode Cartino, en suivant la procédure proposée dans la thèse de Guillaume Le Bihan. Le catalogue d'emprises obtenu a ensuite été utilisé pour estimer l'évolution des impacts par tronçon de cours d'eau.

Cette étude a également permis de stabiliser la nouvelle version R de Cartino (initiée lors du stage de F. Martin), qui fournit désormais des résultats très similaires à la version initiale (codée sous matlab), avec des temps de calcul significativement réduits.

Les résultats obtenus sont détaillés dans un rapport spécifique qui est joint. Ils illustrent à la fois l'intérêt de l'approche pour une détection des secteurs à enjeux, mais également ses limites liées par exemple à la qualité variable des MNT utilisés en entrée, et à la difficulté à prendre en compte des secteurs au fonctionnement hydrologique/hydraulique très spécifique.

3 Documents attachés

- [Rapport](#) et le [support de soutenance](#) du stage de J.Robelin,
- [Rapport](#) et [support de soutenance](#) du stage de François Martin
- [Rapport](#) et [support de soutenance](#) du stage de Mohamed Saadi
- [Rapport](#) sur la production d'échelles de gravité sur la Nive et la Bidouze.