

RAPPORTS

CETE de LYON
Centre d'Études
Techniques
de LYON

Département
Laboratoire de
Clermont-Ferrand

Affaire
63-21614

27/07/2011

PPRI par débordement de la Saône en partie amont

Tranche Ferme



Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques

Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présen
pour
l'aveni**

DDT de Haute Saône
24 boulevard des Alliés BP 389
70014 VESOUL Cedex

PPRI par débordement de la Saône en partie amont

Tranche Ferme

Rapport

27/07/2011

Date	Version	Commentaires
17/06/2011	V01	
05/07/2011	V02	Suite à remarques DDT
27/07/2011	VF	



Récapitulatif de l'affaire

Client : DDT de Haute Saône
24 boulevard des Alliés BP 389
70014 VESOUL Cedex

Objet de l'étude : PPRI par débordement de la Saône, partie amont

Résumé de la commande : Réalisation les différentes pièces du PPRI de la Vallée de la Saône entre les communes de Jonvelle et Chauvigny et suivi des différentes procédures administratives

Référence dossier : Affaire 63-21614

Offre : Devis N° 63 2011 D 76 et proposition technique et financière 63-21614-63 2011 D 76 envoyé le 22/03/2011

Accord client : Le 1 Avril 2011 par courrier

Diffusion/Archivage : Confidentiel – Documentation CETE de Lyon

Chargé d'affaire : Guillin Jean Claude et Postel Geffroy Fanny – LRPC Lyon – Groupe REI – Unité HCF
Tél. 04 73 42 10 28 / Fax 04 73 42 10 01
Courriel : jean-claude.guillin@developpement-durable.gouv.fr

Mots Clés : Développement Durable Ecologie Risques Naturels Infrastructures Transports Sécurité Routière Energie Climat Mer

ISRN :

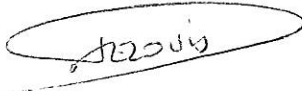
Liste des destinataires

Contact	Adresse	Nombre - Type
M. Collet Bernard	24 boulevard des alliés BP 389 70014 VESOUL CEDEX	3ex papier 1 CD-ROM

Conclusion – Résumé

Clermont-Ferrand, le 1^{er} Août 2011

La Directrice du Département Laboratoire de
Clermont-Ferrand


Dominique DELOUIS

Sommaire

1 - CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE.....	5
1.1 - Rappel réglementaire.....	5
1.2 - Historique des études et découpage du secteur d'étude.....	5
1.3 - Contenu du rapport.....	6
2 - ANALYSE CRITIQUE DE L'ÉTUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE RÉALISÉE PAR LE BETURE-CEREC EN 2003.....	7
2.1 - Étude hydrologique.....	7
2.2 - Enquête de crues.....	8
2.3 - Étude hydraulique.....	8
2.4 - Modifications éventuelles de l'hydrométrie et des conditions d'écoulement	9
2.5 - Bilan.....	9
3 - CONTACT AVEC LES COMMUNES - VISITES DE TERRAIN.....	9
4 - CONCLUSION.....	10
ANNEXES.....	12
Annexe A- Cartes informatives.....	12
Annexe B- Cahier des repères de crue.....	12
Annexe C- Réponses des communes.....	12

1 - Contexte et objet de l'étude

Dans le cadre de la mise en place du futur Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) sur la Saône, la Direction Départementale des Territoires de la Haute Saône (DDT 70) a souhaité faire réaliser les différentes pièces du PPRI de la Vallée de la Saône entre les communes de Jonvelle et Chaux-les-port et le suivi des différentes procédures administratives par le Département Laboratoire de Clermont-Ferrand (DLCF) du Centre d'Études Techniques de l'Équipement de Lyon.

Cette étude fait suite à l'arrêté préfectoral du 16 juin 1998 qui prescrit la mise en révision du plan des surfaces submersibles de la Saône et l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels d'inondation.

1.1 - Rappel réglementaire

La prévention des inondations suppose une action globale dont la maîtrise de l'aménagement et de l'occupation des sols est une condition nécessaire. L'État s'est donc lancé dans la réalisation de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), documents dont le contenu et le statut ont été définis par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, dispositions maintenant codifiées dans le Code de l'Environnement (articles R 562-1 et suivants).

Les études de PPRI doivent être menées en liaison étroite avec l'ensemble des acteurs (services de l'Etat, représentants des collectivités territoriales, ...). En 2007, ces principes ont été rappelés par une circulaire ministérielle en date du 03 juillet 2007.

1.2 - Historique des études et découpage du secteur d'étude

Un plan de surfaces submersibles (PSS) a été dressé par les services de l'Etat, sur la Saône. Ce document a été approuvé par décret du 22 juillet 1966.

Par arrêté préfectoral du 16 juin 1998, le préfet de la Haute-Saône a prescrit la mise en révision du plan de surfaces submersibles et l'établissement d'un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI).

Une étude hydraulique a été rédigée par le bureau d'études Beture-Cerec en juin 2003. Elle couvre toute la Saône de Jonvelle à Rigny. Cette étude contient :

- l'étude hydraulique qui arrête la crue d'occurrence centennale et notamment donne par profil chacune des cotes de la ligne d'eau de crue centennale,
- un cahier des repères de crue,
- les cahiers des profils en travers.

En 2005, des plans photogrammétriques ont été dressés à l'échelle 1/5000^{ème}, par le cabinet de géomètres Géomexpert. En début de mission, les fichiers DWG ont été remis au DLCF par la DDT 70.

Compte-tenu du linéaire important de la Saône, les études ont été scindées en plusieurs phases. Dans un premier temps, un PPRi a été étudié sur le secteur de Gray. Il concerne 13 communes et a été approuvé le 05 juin 2007.

Une deuxième phase d'étude de PPRi objet du présent document a été définie en tenant compte notamment des enjeux situés en zone inondable. Elle couvre le secteur amont de la Saône, de Jonvelle à Chaux-lès-Port soit un linéaire d'environ 50 kilomètres concernant 21 communes et 5 communautés de communes. Ce phasage permettra de traiter en priorité, d'une part la commune de Jussey dont la zone urbanisée est fortement touchée par des inondations et d'autre part le secteur des tréfilereries de Conflandey.

1.3 - Contenu du rapport

La tranche ferme permet une appropriation des études déjà réalisées sur le secteur.

Le présent document est le rapport de présentation de la tranche précitée et se décompose comme suit :

- analyse critique de l'étude hydrologique et hydraulique réalisée par le Bature-Cerec en 2003, étude qui a été fournie par le maître d'ouvrage au lancement de la mission,
- première visite du site et prise de contact avec les services de navigation et l'EPTB dans le but de vérifier qu'aucune modification d'ouvrages ou du lit de la rivière susceptible de modifier les conditions d'écoulements n'est intervenue depuis la réalisation de l'étude hydraulique,
- recueil auprès de ces mêmes services de tout événement hydrologique survenu depuis 2003,
- examen des bases de données hydrologiques afin de s'assurer que les données postérieures à l'étude hydrologique de 2003 ne remettent pas en cause les résultats de cette étude, en particulier le choix de la crue de référence et ces caractéristiques (débit de pointe notamment).

2 - Analyse critique de l'étude hydrologique et hydraulique réalisée par le Beture-Cerec en 2003

Après un rappel du contexte et de l'objectif, le rapport d'étude comprend cinq grandes parties :

- présentation de la zone d'étude
- présentation du bassin versant de la Saône,
- étude hydrologique,
- enquête de crues,
- étude hydraulique.

Notre analyse portera uniquement sur les trois derniers points de ce rapport, afin de s'assurer de la validité, à ce jour, des études menées en 2003 par le cabinet Beture-Cerec.

2.1 - Étude hydrologique

L'objectif de ce chapitre est la détermination en tous points du linéaire du débit de pointe de la Saône pour la crue de période de retour centennale, et des crues historiques majeures (décembre 2001 et décembre 1982) qui serviront au calage et à la validation du modèle hydraulique.

Après un inventaire des stations hydrométriques, tant sur la Saône que sur ses principaux affluents, le bureau d'études fait une analyse de la typologie des principales crues de la Saône sur la zone d'étude à savoir, les crues de décembre 2001 et de décembre 1982. Cette partie permet également d'analyser la concomitance des crues de la Saône et de ses affluents. Pour la Lanterne et les crues de 2001 et de 1982, le bureau d'étude conclut à une quasi concomitance avec la Saône. Les crues du Durgeon et du Salon sont, par contre, toujours légèrement en avance sur les crues de la Saône (de quelques heures à deux jours).

Le bureau d'études analyse également, à partir de ces données hydrométriques, les corrélations entre les débits de pointe mesurés sur chacune d'elle. Entre les stations de Cendrecourt et de Ray Sur Saône, les disparités sont très importantes et on ne peut considérer l'existence d'une relation statistique entre ces deux stations. Par contre, entre Ray sur Saône et Gray, une relation est mise en évidence sous la forme d'une relation de Meyers avec un coefficient $\alpha = 0.49$.

L'analyse statistique des données hydrométriques des différentes stations a été conduite de manière classique, avec des ajustements aux lois de probabilités usuelles, Gumbel et Fréchet bien que cette dernière soit mal adaptée à l'analyse des crues. Le bureau d'études ne fait pas appel à des méthodes hydrométéorologiques (méthode du Gradex) pour l'extrapolation des débits d'occurrence forte. L'ancienneté relative de cette analyse n'est pas remise en cause par la prise en compte des dernières valeurs mesurées sur les stations compte tenu des incertitudes liées aux ajustements statis-

tiques. Le bureau d'études choisit de retenir comme débit de période de retour centennale, la valeur de la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de l'ajustement de Gumbel. Cette solution permet de tenir compte des valeurs extrêmes mesurées, traduisant une plus forte saturation des sols et un plus fort ruissellement pour ces événements majeurs. Ces analyses permettent également de définir les périodes de retour des crues remarquables.

Le bureau d'études définit ensuite le débit de la crue de projet (crue de période de retour centennale) tout au long de la zone modélisée en utilisant les relations de Meyers définies à l'aide des débits remarquables aux différentes stations. De même, il définit les débits des crues de décembre 1982 et décembre 2001. Pour ces derniers, des ajustements ont été réalisés lors des simulations de calage pour tenir compte de l'hydrologie réelle des affluents. Le bureau d'études justifie ses ajustements, en particulier vers le Coney, par la rupture de la digue d'une écluse. Les volumes ont, cependant, du être faibles par rapport au volume de la crue et surtout fortement laminés par la propagation vers l'aval. Une étude en cours du DLCF de prévision de crues sur la Saône pour la DREAL (Direction régionale de l'environnement, Rhône-Alpes, Service de prévision des crues Rhône Amont - Saône), tendrait à montrer que pour la crue de 2001, les enregistrements à Montureux pourraient être erronés. Cependant, ces données n'ont pas d'influence sur la qualité de l'étude Bature-Cerec ni sur la ligne d'eau d'une crue d'occurrence centennale.

2.2 - Enquête de crues

L'enquête approfondie menée par le bureau d'études fait ressortir un certain nombre de repères de crues. Les plus nombreux sont ceux concernant les crues de décembre 2001 et décembre 1982. Ces repères ont été généralement nivelés. A priori, il n'y aurait qu'un seul repère pour la crue de 1840. Les autres données concernant cette crue communiquées par le Service Navigation, au droit des PK, sont issues d'extrapolations. Ceci, a pour partie, conduit le bureau d'études à ne pas retenir cette crue comme crue de référence. D'autres raisons sont également avancées par le bureau d'études : on ne dispose pas de son débit, la topographie des lits mineur et majeur a pu être considérablement modifiée depuis (aménagement de dérivations, digues, tunnels, écluses et barrages de navigation)...

Par ailleurs, les données concernant le régime du Rhône (ouvrage de Pardé) indique une cote de la crue de 1840 de 4.24 m à l'échelle, soit un débit de l'ordre de 900 m³/s. Ce débit serait donc légèrement inférieur au débit de la crue centennale estimée à Ray Sur Saône. La crue de 1840 ne peut donc être considérée, pour notre zone d'étude, comme étant la crue de référence.

2.3 - Étude hydraulique

Le choix du bureau d'études s'est porté sur un modèle numérique mono-dimensionnel en régime permanent. Il est basé sur des plans photogrammétriques du lit majeur, des levés terrestres en lit mineur et un levé de détail des différents ouvrages présents (ponts, barrages, déversoirs...). Le modèle couvre 125 km de rivière, entre Jonvelle et le barrage de Rigny.

Les paramètres du modèle hydraulique, essentiellement les coefficients de rugosité ou de Manning, sont estimés à partir de la crue de décembre 2001 avec une validation à l'aide de la crue de décembre 1982. Les résultats de ces calages, en prenant, soit le niveau d'eau, soit le niveau de charge (niveau d'eau + énergie cinétique), sont corrects puisque, seulement 15% des valeurs ont un écart supérieur à 0.20 m par rapport aux repères de crues de 2001 et de l'ordre de 10% pour la crue de 1982. L'examen de la ligne d'eau simulée pour la crue de décembre 1982 par rapport aux repères de crue ne montre pas de basculement significatif. Il en est de même pour la crue 2001. Le calage des paramètres est donc correct et permet d'utiliser le modèle pour simuler la crue de période de retour centennale dont les résultats sont présentés au droit des différents profils.

2.4 - Modifications éventuelles de l'hydrométrie et des conditions d'écoulement

Depuis l'étude réalisée en 2003, comme déjà précisé au paragraphe 2.1 - page 7, de nouvelles données hydrométriques sont disponibles au droit des différentes stations traitées. Leur prise en compte ne modifie pas de manière significative, les résultats des estimations de débits étudiés.

Au niveau du modèle hydraulique les conditions d'écoulement n'ont pas été modifiées, seuls quelques aménagements locaux ont été réalisés depuis et ceux-ci ne sont pas de nature à modifier la ligne d'eau centennale. L'impact de la création de La Marina à Corre ne peut être que positif ou nul puisqu'il consiste essentiellement en un creusement du lit majeur et donc en un agrandissement de la section d'écoulement.

Il ne semble donc, a priori, pas nécessaire de reprendre les modélisations déjà réalisées.

2.5 - Bilan

L'étude hydrologique et hydraulique conduite par le bureau d'études en juin 2003 est donc validée.

3 - Contact avec les communes - Visites de terrain

Afin d'appréhender le mieux possible les inondations par débordement de la Saône des cartes ont été envoyées aux maires de chacune des communes concernées par l'étude. Par l'intermédiaire de ces cartes, le DLCF souhaitait informer les élus de l'étude en cours et identifier des zones inondables ou des repères de crues restés

dans les mémoires et qui n'auraient pas été intégrés à l'étude Béture-Cerec. Chaque maire a donc reçu une lettre explicative ainsi qu'une carte au 1/10 000^{ème} de sa commune sur laquelle il pouvait nous indiquer toute information relative à un débordement de la Saône.

Envoyée le 22 Avril 2011, nous n'avons eu aucun retour de la part des élus de la zone d'étude suite à cette première lettre. Seul un élu, M. le Maire de Montureux avait pris contact avec nous et devait nous envoyer ses remarques sur les cartes jointes au courrier mais nous n'avions rien reçu.

Le 28 Juin 2011, une seconde lettre a été envoyée afin de relancer les élus.

A ce jour, les maires des communes suivantes ne se sont pas manifestés : Gevigney-et-Mercey, Ormoy, Purgerot, Betaucourt, Montcourt, Aisey-et-Richecourtn Amoncourt, Baulay, Bourbevelle, Cendrecourt, Chargey-les-port, Chaux-les-port, Corre et Favorney.

Les maires d'Aboncourt-Gesincourt, Conflanday, Fleurey-les-Faverney, Fouchecourt, Jussey et Ranzevelle ont répondu en mentionnant qu'ils n'avaient aucune remarque à formuler.

M. le Maire de Montureux les Baulay, malgré cette relance plus une troisième envoyée par fax, ne nous a toujours pas fait part de ses remarques au 27 juillet 2011.

Monsieur le maire de Jonvelle n'a pas de remarque mais nous précise l'existence d'un repère de crue (situé sur une carte) qui correspond au repère « rep263 » levé par l'EPTB.

Monsieur le maire d'Amance a quant à lui des remarques qu'il nous a envoyé par courrier. Ces remarques concernent essentiellement la zone inondable de la Saône au droit de Port d'Atelier et à la marge de la zone inondable de la Superbe.

Les réponses envoyées par courrier, mail et fax se trouvent en Annexe C.

Des visites de terrain ont également été effectuées, début mai 2011.

Leur but était de vérifier les données issues de l'étude hydrologique et hydraulique réalisée par le Béture-Cerec en 2003 ainsi que les tracés des zones à petit et grand écoulements. Le DLCF a également pu faire l'état des lieux des repères et laisses de crues recensés par le bureau d'études Béture-Cerec et par l'EPTB (Établissement Public Territorial de Bassin). Le DLCF a également trouvé de nouveaux repères.

Un nouveau cahier des repères de crue a été élaboré et se trouve en Annexe B. Les plans situant ces repères ainsi que la zone inondée de 1982 et le PSS se trouvent en Annexe A.

4 - Conclusion

L'étude hydrologique et hydraulique établie en 2003 par Béture-Cerec a été analysée. Cette étude a été menée suivant une approche classique. Le calage des paramètres du modèle est correct. Ce modèle paraît donc recevable.

Il n'a pas été recensé d'ouvrage ou d'aménagement réalisés après 2003, date d'établissement de l'étude, pouvant remettre en cause les lignes d'eau calculées.

Il n'est donc pas nécessaire de réviser ou de compléter l'étude établie en juin 2003. Les résultats obtenus pour la crue d'occurrence centennale pourra donc être réutilisé pour la détermination des aléas du PPRI Saône Amont.

Rédigé, le 27 juillet 2011

Les chargés d'Affaires



149

Fanny POSTEL – Jean-Claude GUILLIN

Vu et vérifié, le

Le responsable de l'unité HCF

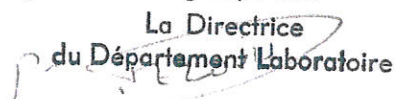


Jean-Nicolas AUDOUY

Vu et approuvé, le

Le responsable de groupe REI

La Directrice
du Département Laboratoire



Marianna CHAHINE
Dominique DELOUIS

Annexes

- Annexe A- Cartes informatives**
- Annexe B- Cahier des repères de crue**
- Annexe C- Réponses des communes**