

ÉTUDES PREALABLES AU CONTRAT DE RIVIERE DU SORNIN - **LOT 5 : ÉTUDE HYDRAULIQUE -** **COMPLEMENTS DE LA CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLES** **ET REDUCTION DE LA VULNERABILITE**

PHASE 1 : RECUEIL ET SYNTHÈSE DES DONNÉES DE BASE

1.	CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	1
2.	RECUEIL DES DONNEES DE BASE	2
2.1	Les études antérieures	2
2.1.1	Programmes de travaux d'aménagement des cours d'eau du bassin versant du SORNIN, SIVOM du Canton de Chauffailles- 1984 à1990	2
2.1.2	Dossier de candidature pour le contrat de rivière du Sornin, Communauté de Communes de Charlieu - 1997	3
2.1.3	Etude hydraulique du Sornin – BCEOM – février 2001	4
2.1.4	Etude hydraulique du Sornin, Schéma d'aménagements – BCEOM – juin 2002	5
2.1.5	Etude des zones inondées par les crues du 1 au 3 décembre 2003 dans le bassin du Sornin - Cécilia Lanoë, 2004	6
2.1.6	PPRNPI Bassin du Sornin (Sornin, Bezo et Botoret), DDE Loire-février 2005	6
2.1.7	Etude hydraulique de la rivière du Rhins et de son affluent la Trambouze, SIEE/Ginger Environnement - juin 2004	8
2.2	Les documents d'urbanisme	10
2.3	Les données topographiques	12
2.4	Les données hydrométéorologiques	14
3.	RECONNAISSANCE DE TERRAIN	20
4.	ENQUETES ET CONTACTS AUPRES DES COMMUNES ET RIVERAINS	26

5. SYNTHÈSE DES CRUES HISTORIQUES	31
5.1 Crues des 9 et 17 octobre 1907	31
5.2 Crue de décembre 2003	31
5.3 Autres crues de références	35
6. CONCLUSION: IDENTIFICATION DES POINTS NOIRS ET ORIENTATIONS.....	39

ANNEXES	44
----------------------	-----------

- Annexe 1. Fiches de lecture**
- Annexe 2. Implantation des données topographiques et définition des travaux**
- Annexe 3. Fiches PHE**
- Annexe 4. Modèle de Questionnaire "riverains" et Questionnaires communes**
- Annexe 5. Cartes Informatives des crues historiques**

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats hydrologiques de l'étude BCEOM-2001	5
Tableau 2 : Inventaire des planches cadastrales à acquérir sur la Saône et Loire.....	10
Tableau 3 : Documents d'urbanisme et projets urbains communaux	11
Tableau 4 : Levés topographiques existants sur le Sornin aval	12
Tableau 5 : Inventaire des stations pluviométriques sur ou à proximité du périmètre d'étude	14
Tableau 6 : Inventaire des stations pluviographiques à proximité du bassin versant du Sornin.....	14
Tableau 7 : Hauteurs maximales annuelles du SORNIN à l'ancienne station hydrométrique (données banque hydro 1979-1987et DDE 1992-2004).....	16
Tableau 8 : Inventaire des données pluviométriques et hydrométriques disponibles dans les études antérieures	18
Tableau 9 : Localisation et caractéristiques des ouvrages.....	21
Tableau 10 : Quelques éléments structurant les conditions d'écoulement du Sornin, de l'amont vers l'aval.....	23
Tableau 11 : Récapitulatif des contacts avec les communes concernées par la présente étude	27
Tableau 12 : Synthèse des retours d'enquête auprès des riverains	28

1. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Lors des pluies intenses de début décembre 2003, les débordements du Sornin ont à nouveau causé de très nombreux dommages au droit des communes qu'il traverse sur son cours aval.

La rivière du Sornin et certains de ces affluents ont déjà fait l'objet d'analyses hydrologique et hydraulique, menées par la DDE de Loire, notamment dans le cadre de la réalisation du Plan de Prévention des Risques d'inondation, approuvé au cours du premier trimestre 2005, sur les 5 communes aval de la Loire (*ST DENIS DE CABANNES, CHANDON, CHARLIEU, ST NIZIER SOUS CHARLIEU, POUILLY SOUS CHARLIEU*).

Dans le cadre du contrat de rivière du Sornin, la Communauté de Communes du Pays de Charlieu, avec le concours de la Communauté de Communes du Canton de Chauffailles, la DDE de Loire et les différents partenaires, souhaite engager une démarche globale relative à la connaissance et à la prévention des risques naturels en matière d'inondation, sur l'ensemble des communes concernées, visant à la protection des lieux habités.

Il s'agit donc de compléter les études antérieures du PPRi sur le Sornin aval à la fois :

- **géographiquement** : en intégrant le tronçon de cours d'eau situé en amont, sur le département de la Saône et Loire, jusqu'à la confluence avec le Mussy (*SUR LES COMMUNES DE SAINT MAURICE-LES-CHAUTEAUNEUF, CHATEAUNEUF, ST MARTIN DE LIXY, SAINT EDMOND*);
- **et techniquement** : au-delà de la définition des zones inondables, il s'agit aujourd'hui de tirer toutes les leçons des derniers événements catastrophiques qui ont touché le Sornin, et d'étudier l'ensemble des solutions possibles pour assurer une protection des lieux habités existants et de maîtriser l'avenir.

Le périmètre d'étude concerne les rives du Sornin le long des 9 communes précitées, depuis la confluence avec le Mussy à l'amont, jusqu'à la Loire à l'aval.

L'objet de la présente étude est donc double :

- Compléter la cartographie des zones inondables sur l'ensemble du Sornin depuis la confluence avec le Mussy jusqu'à l'amont de *ST DENIS DE CABANNES*;
- Proposer et dimensionner des aménagements hydrauliques pour limiter l'impact des inondations au droit des zones urbaines.

Le présent document constitue le rapport définitif de **phase 1**, relatif aux étapes préliminaires de recueil et synthèse des données de base, nécessaires à la mise en œuvre des modèles numériques (phase 2) et à la définition des possibilités de réduction du risque (phase 3).

2. RECUEIL DES DONNEES DE BASE

Une enquête auprès de la CCPays de Charlieu, des communes étudiées (Elus et riverains), des services de l'État (DDE de Loire, DIREN) et des collectivités (CG42) a permis de recueillir l'ensemble des données disponibles sur le secteur d'étude. Ont ainsi été analysés :

- Le dossier de candidature pour le contrat de rivière du Sornin;
- Les informations sur les crues passées : observations pluviographiques, désordres, dysfonctionnements, nombreuses coupures de presse et photographies, relevés de laisses de crue... Ces informations ont été complétées lors de la reconnaissance de terrain par enquête auprès des riverains;
- Les données pluviométriques disponibles aux stations locales;
- Les relevés de dégâts effectués par la DDE de Loire sur la crue de décembre 2003;
- Le PPR inondation sur les communes de St Denis de Cabannes, Chandon, Charlieu, St Nizier-sous-Charlieu et Pouilly-sous-Charlieu;
- Les études hydrauliques antérieures réalisées sur le périmètre de l'étude;
- les données topographiques disponibles sur le secteur;
- Les documents d'urbanisme (cadastres, POS). Le fond cadastral numérisé existant sur les communes du département de la Loire a été recueilli auprès de la DDE 42.

Un bilan et une synthèse de ces données ont été réalisés et une fiche de lecture de chacune des études antérieures est fournie en annexe 1.

2.1 LES ETUDES ANTERIEURES

2.1.1 Programmes de travaux d'aménagement des cours d'eau du bassin versant du SORNIN, SIVOM du Canton de Chauffailles-1984 à 1990

Entre 1984 et 1987, le SIVOM du Canton de Chauffailles a réalisé une série de travaux d'aménagement, de restauration et d'entretien des berges et du lit des différents cours d'eau du bassin versant du Sornin:

Ces programmes de travaux successifs ont concerné:

- le Sornin en 1984/1985,
- le Mussy en 1986,
- le Botoret en 1986/1987,
- l'Aron et le Pontbrenon, affluents du Botoret, en 1987,
- le ruisseau des Equetteries sur St Edmond en 1987.

La nature de ces aménagements a consisté :

- essentiellement en des travaux de débroussaillage, déboisement sélectif, et dessouchage des souches faisant obstacle à l'écoulement des eaux;
- en des travaux de curage du lit des cours d'eau et d'élimination d'atterrissements sur certains secteurs ponctuels (au droit de ponts ou de seuils).

En 1988, suite aux travaux d'entretien et de restauration des berges et du lit, le SIVOM a souhaité réaliser des travaux de restauration, modification ou création d'ouvrages hydrauliques. Le programme de travaux concernait:

- l'aménagement d'un ponceau sur le ruisseau des Equetteries à St Edmond,
- La restauration d'un seuil en maçonnerie en aval du lavoir à St Igny de Roche sur l'Aron,
- de la protection de berges par enrochements sur les deux ouvrages précédents, à St Maurice les Chateaufneuf en aval de la lagune, sur le Mussy, et sur le Botoret à la traversée de Chauffailles.

Le montant des travaux a été estimé à 200 000 FTTC en 1987.

En 1991, le SIVOM a souhaité poursuivre les travaux de restauration, modification ou création d'ouvrages hydrauliques, entrepris en 1988, sur d'autres secteurs:

- l'établissement de seuils en enrochements sur le Mussy,
- la protection de berges par enrochements sur le Botoret à l'aval de Chauffailles sur 100 ml,
- l'aménagement d'un tronçon du ruisseau de St Laurent, affluent du Sornin, à Chassigny-sous-Dun.

2.1.2 Dossier de candidature pour le contrat de rivière du Sornin, Communauté de Communes de Charlieu - 1997

L'ensemble des communes et communautés de Communes du bassin versant du Sornin a fait élaborer en 1997 un dossier de candidature pour le contrat de rivière du Sornin.

Ce dossier a permis de dresser un état des lieux et un inventaire des connaissances acquises sur le cours d'eau en matière de:

- Qualité physique : caractéristiques du bassin versant, régime hydrologique, géologie, dynamique du cours d'eau, état de la végétation et des berges, ...
- Qualité des eaux,
- Qualité piscicole et gestion halieutique.

Les objectifs du contrat de rivière sont fixés en conséquence: "retrouver une rivière libre et vivante", en:

- améliorant l'assainissement sur le bassin versant,
- préservant les zones d'expansion des crues et en intégrant les zones inondables dans les documents d'urbanisme,
- préservant le patrimoine,
- en assurant un entretien régulier des berges,
- sensibilisant les usagers.

2.1.3 Etude hydraulique du Sornin – BCEOM – février 2001

Suite à une étude ponctuelle réalisée en juillet 2000 par le cabinet BCEOM concernant la cartographie des zones inondables au droit du collège Servet (sur la commune de Charlieu), il a été décidé d'engager une démarche globale relative à la connaissance du risque d'inondation sur le Sornin aval.

La DDE de Loire a donc mené une étude ayant pour objectif de déterminer les zones inondables sur les communes de St Denis de Cabannes, Chandon, Charlieu, St Nizier-sous-Charlieu et Pouilly-sous-Charlieu.

L'étude s'est déroulée en 5 phases distinctes :

- recueil de données et enquêtes de terrain
- levés topographiques
- étude hydrologique
- étude hydraulique
- cartographie des zones inondables.

La campagne topographique réalisée dans le cadre de cette étude a permis le levé des profils en travers du lit mineur et majeur du Sornin et de ses affluents.

L'approche hydrologique menée dans le cadre de cette étude a conduit à l'estimation des débits de crue de projet par la méthode CRUPEDIX :

Tableau 1 : Résultats hydrologiques de l'étude BCEOM-2001

Localisation	Bassin versant (km ²)	Débit de pointe décennal (m ³ /s)	Débit de pointe trentennal (m ³ /s)	Débit de pointe centennal (m ³ /s)
Amont du Botoret	260	65	95	131
Amont Ru Equetteries	362	85	124	170
Amont Bézo	381	89	130	178
Station hydrométrique	457	103	150	206
Aval du Chandonnet	493	109	159	218
Aval Ru d'Aillant	504	111	162	222
Aval	520	114	167	228

L'étude hydraulique a été réalisée à l'aide d'une modélisation mathématique permettant de représenter les écoulements filaires en régime transitoire, grâce au logiciel ISIS.

Les résultats de l'étude hydraulique ont été traduits par la cartographie des limites des zones inondables pour les occurrences 10, 30 et 100ans.

2.1.4 Etude hydraulique du Sornin, Schéma d'aménagements – BCEOM – juin 2002

L'étude hydraulique réalisée par BCEOM en 2002 a conduit à proposer des aménagements afin de limiter les impacts liés aux inondations à la traversée des zones urbanisées.

Trois scénarios d'aménagements ont ainsi été proposés :

- Scénario 1 : basé sur des aménagements rapprochés (ouvrages de décharges, abaissement de seuils, calibrage...)
- Scénario 2 : basé sur l'aménagement de bassins de stockage sur deux des principaux affluents du Sornin (le Botoret et le Bezo). Deux bassins de 200 000m³ ont ainsi été proposés pour écrêter les débits de pointe de ces deux affluents.
- Scénario 3 : basé sur le sur-stockage dans les zones agricoles ou naturelles situées entre le château des Gateliers et la confluence du Bezo.

Le scénario 1 s'avère le plus efficace à la traversée de Charlieu. Il présente le double intérêt de diminuer les hauteurs d'eau et de réduire les dysfonctionnements du réseau pluvial qui se rejette dans le Sornin, au droit de Charlieu, mais reste sans effet sur les communes amont.

Le scénario 2 (stockage sur les affluents) présente une efficacité intéressante en terme d'écrêtement des débits, et permet de réduire les hauteurs (d'une quinzaine de cm pour la crue centennale) à la traversée de St Denis de Cabannes et de Charlieu.

Le scénario 3 apparaît peu intéressant, par manque de volume de surstockage disponible.

2.1.5 Etude des zones inondées par les crues du 1 au 3 décembre 2003 dans le bassin du Sornin - Cécila Lanoë, 2004

Suite à l'épisode marquant des 2 et 3 décembre 2003, le Service hydraulique de la DDE de Loire a souhaité tirer toutes les leçons de ce dernier événement, et en intégrer les éléments au projet de PPRi en cours. Cette mission a été réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'étude.

La mission a consisté à rassembler le maximum d'informations relatives à la crue de décembre 2003, afin de compléter les résultats de la modélisation hydraulique menée dans le cadre du PPRi alors en cours d'élaboration. Cette mission a permis :

- de caractériser l'événement météorologique (précipitations observées, données hydrométriques observées à la station de Tigny à Charlieu,...);
- de rencontrer les élus, pour identifier les secteurs touchés par la crue, les limites des zones inondées et les dommages encourus;
- d'enquêter auprès des riverains, pour repérer les hauteurs d'eau maximales atteintes.

Les conclusions de cette étude, en terme de Plus Hautes Eaux atteintes et la cartographie de la limite de la crue 2003, ont été intégrées au PPRNi approuvé.

2.1.6 PPRNPI Bassin du Sornin (Sornin, Bezo et Botoret), DDE Loire-février 2005

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'inondation du Sornin aval a été prescrit par l'arrêté préfectoral du 5 avril 2002 et approuvé par l'arrêté du 22 février 2005. Il s'applique aux rivières du Sornin, du Botoret et du Bezo, sur les communes de:

- Saint-Nizier-sous-Charlieu,
- Pouilly-sous-Charlieu,
- Charlieu,
- Chandon,
- Saint-Denis-de-Cabannes.

Le PPRNi est composé des documents suivants:

- Une note de présentation,
- Le zonage réglementaire,
- Le Règlement.

NOTE DE PRESENTATION

La note de présentation comprend une description synthétique :

- De la démarche globale de gestion des inondations ;
- des raisons de la prescription des PPR ;
- du secteur géographique et du contexte hydrologique ;
- des inondations prises en compte ;
- des critères d'identification des enjeux ;
- du mode de qualification des aléas ;
- des éléments techniques conduisant au zonage réglementaire.

Le PPRNi Sornin aval se base sur l'étude hydraulique n°00568A de février 2001 réalisée par le BCEOM.

La crue prise en référence est :

- La crue centennale, définie comme la crue ayant une probabilité annuelle de survenir une fois sur cent.
- L'emprise des zones inondables a été revue à partir des relevés des laisses de la crue des 2-3 décembre 2003.

PLANS DE ZONAGE REGLEMENTAIRE ET REGLEMENT

Les plans de zonage réglementaire ont été élaborés sur fond cadastral au 1/2500^{ème} par commune. Ils distinguent 4 zones:

- *Une zone rouge*, très exposée au risque inondation, totalement inconstructible et où toutes les opportunités doivent être saisies pour diminuer le nombre des implantations présentes ou pour supprimer les ouvrages qui restreignent de façon majeure le libre écoulement des eaux ou menacent les zones habitées.
- *Une zone verte*, non urbanisée, qui participe au stockage des eaux et qui doit être protégée de toute urbanisation nouvelle.
- *Une zone bleue*, déjà urbanisée, exposée à un risque plus ou moins important, selon lequel les constructions nouvelles sont interdites ou autorisées sous conditions.
- *Une zone blanche*, qui constitue une zone de précaution, non directement exposée au risque, mais où l'utilisation et l'occupation du sol sont soumises à conditions, afin d'éviter toute aggravation du risque.

Les dispositions réglementaires doivent permettre non seulement d'éviter d'accroître la vulnérabilité des biens et des personnes dans le futur, mais aussi d'améliorer dans la mesure du possible l'état actuel.

Les grands principes de cette politique ont été définis dans la circulaire du 24 janvier 1994 ; elle préconise :

- l'interdiction des implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et de les limiter dans les autres zones inondables,
- le contrôle strict de l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues,
- d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.

La loi du 2 février 1995 dite « loi Barnier » est venue renforcer la protection de l'environnement en instituant les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles. En agissant sur les zones exposées aux inondations comme celles non exposées mais qui peuvent accroître le risque. Les objectifs des plans sont de :

- améliorer la sécurité des personnes exposées,
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels,
- limiter les dommages aux biens et aux activités.

Le décret du 5 octobre 1995 en fixe le contenu et les modalités d'application.

La circulaire du 24 avril 1996 définit les dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables. Il est préconisé en particulier de veiller à ce que les aménagements autorisés pour réduire la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées ne conduisent pas à augmenter la population dans ces zones.

Le règlement du PPRNi Sornin comprend donc :

- des prescriptions applicables en matière d'occupation des sols et d'utilisation des sols selon les niveaux de risque,
- des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les dispositions retenues visent principalement à interdire toute nouvelle opération d'aménagement ou d'urbanisme en zone d'aléa le plus fort afin de ne pas contrarier l'écoulement et l'expansion naturelle des eaux et ne pas accroître au-delà des aspects humains et techniques, le coût des dégâts qu'une inondation pourrait engendrer pour la collectivité.

2.1.7 Etude hydraulique de la rivière du Rhins et de son affluent la Trambouze, SIEE/Ginger Environnement - juin 2004

L'étude hydraulique du Rhins s'inscrit en préalable au Plan de Prévention des Risques Inondation du Rhins et de la Trambouze.

L'étude hydraulique porte sur les cours d'eau du Rhins, de la Trambouze, du Rançonnet (dans la traversée d'Amplepuis) et du Gand (à la confluence avec le Rhins). Le linéaire d'étude couvre environ 80 km de cours d'eau et concerne 26 communes riveraines des cours d'eau étudiés.

Cette étude se décompose en trois principales phases :

- Analyse hydrologique,
- Analyse de l'inondabilité,
- Analyse des enjeux.

Le document disponible à ce jour et consulté concerne l'étude hydrologique réalisée sur le bassin versant du Rhins et de ses affluents.

Il se situe sur les départements de la Loire et du Rhône (partie Nord Est du département de la Loire et Ouest du département du Rhône).

Affluent rive droite du fleuve Loire, le Rhins présente un bassin versant qui peut être divisé en trois parties distinctes :

- une partie amont (1/3 du bassin versant) située dans la zone de moyenne montagne du versant Ouest des Monts du Beaujolais,
- une partie intermédiaire, moyennement montagneuse,
- une partie aval constituée par la plaine de la Loire en rive droite de la Loire.

A sa confluence avec la Loire, le Rhins présente une superficie de bassin versant d'environ 470 km².

Le bassin versant du Rhins présente donc une configuration similaire à celui du Sornin, tant en terme de superficie, que de caractéristiques morphométriques, avec une partie amont montagneuse et une partie aval de plaine.

La méthodologie retenue pour la définition des débits de projet repose sur une modélisation pluie-débit calée sur des événements réels. Le travail réalisé comprend une spatialisation des pluies, une analyse de l'occupation des sols sur le bassin versant et la validation des débits annoncés aux stations hydrométriques afin de constituer des points de calage fiables du modèle hydrologique.

L'étude hydrologique du Rhins a donc été réalisée en plusieurs étapes:

- l'analyse des caractéristiques du bassin versant en des points de calculs ;
- l'analyse de la pluviométrie et traitement statistique des lames d'eau en ces points de calcul;
- l'analyse des stations hydrométriques ;
- l'utilisation d'un modèle hydrologique et son calage au droit des stations hydrométriques ;
- la détermination des débits de projets aux points de calculs par la mise en œuvre d'un modèle hydrologique de transformation Pluie-Débit.

Les résultats de l'approche hydrologique ont permis d'estimer un débit de pointe décennal spécifique d'environ 0,3 m³/s/km² à l'exutoire du bassin versant.

2.2 LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les fonds de plan cadastraux numérisés dans le cadre du PPRNI Sornin aval sur les 5 communes du département de la Loire ont été recueillis auprès de la cellule hydraulique de la DDE Loire.

Sur la Saône et Loire, une enquête a été réalisée auprès des communes étudiées, afin d'identifier le nombre de planches cadastrales concernées par les zones inondables du Sornin. Ces planches, référencées dans le tableau ci-après, ont été commandées auprès de la Direction Générale des Impôts sous forme de planches cadastrales scannérisées .

Compte tenu de l'utilisation recherchée de ces plans cadastraux (fond de plan pour le tracé de la zone inondable) et l'option de numérisation (le fond n'est plus une image mais les différentes couches sont séparées et des actions de type SIG peuvent être réalisées dessus : calcul de surface de parcellaire, nombre de bâti,...) n'ayant pas été retenue, un travail de nettoyage, assemblage et géoréférencement de ces images a été réalisé par nos soins.

Tableau 2 : Inventaire des planches cadastrales à acquérir sur la Saône et Loire

COMMUNE	LOCALISATION	Nombre de planches	Références section	Feuille n°
Saint Maurice les Chateaufort	Le long du Sornin entre la confluence du Mussy à l'amont et la limite communale avec St Edmond à l'aval	3	Planche B Planche AB Planche C	2
Chateaufort	Le long du Sornin entre la limite communale de St Maurice les Chateaufort à l'amont et de St Martin de Lixy à l'aval	1	Planche AB	
St Edmond	Le long du Sornin entre St Maurice les Chateaufort à l'amont et St Denis de Cabannes à l'aval	2	Planche C Planche D	1 1
St Martin de Lixy	Le long du Sornin entre les limites communales de Chateaufort à l'amont et St Denis de Cabannes à l'aval	3	Planche A Planche A Planche A	1 2 3
	TOTAL	9		

Les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes étudiées ont été consultés. L'examen de ces documents (ainsi que la rencontre des communes) a notamment conduit à une identification des projets urbains éventuels :

Tableau 3 : Documents d'urbanisme et projets urbains communaux

COMMUNE	Document d'urbanisme en vigueur	Projet urbain
Saint Maurice les Chateauneuf	aucun	Pas de projet de développement dans les secteurs proches du Sornin
Chateauneuf	aucun	Pas de projet de construction Aire de camping-car aménagée sur la place des Marronniers
St Edmond	aucun	Pas de projet identifié
St Martin de Lixy	aucun	aucun
St Denis de Cabannes	POS	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Agrandissement de la ZAC industrielle - zone NAc (sur 4 ha) ➢ Zone NAa sur la colline côté rue République: zone d'habitat à moyen terme ➢ Zone NAa: projet de lotissement de 20 pavillons route de la Clayette RD4872 (secteur de la Durie)
Chandon	POS	2 lotissements au lieu-dit les Encognes
Charlieu	POS	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Poursuite du lotissement communal Montplaisir ➢ Extension de la zone industrielle ➢ Projet routier: Contournement Nord de la ville par l'ancienne voie ferrée
St Nizier-sous-Charlieu	PLU	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Zones AUa: (habitat) <ul style="list-style-type: none"> ◆ entre la voie ferrée et le cimetière ◆ zone des Bruyères ◆ clos de la Grange Jobin ➢ Zones AUc (activités économiques: commerciales, artisanales, industrielles) <ul style="list-style-type: none"> ◆ extension Ouest de la ZA de Tigny au-delà de la VC n°5. ◆ Les Varennes ➢ Projet de déviation de la RD482
Pouilly-sous-Charlieu	POS	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Pas de projet de construction en zone inondable ➢ Projet de déviation de la RD482

Le projet de déviation de la RD 482 concerne les communes de Pouilly et St Nizier sous Charlieu. Un rapprochement de la Direction de la Voirie Départementale du Conseil Général de Loire a permis d'identifier l'état d'avancement du projet: seul un fuseau d'étude a été défini. Les études de franchissement n'ont à ce jour pas été lancées. Ces études devront analyser la contrainte hydraulique forte de rétablissement des écoulements du Sornin en crue (franchissement du cours d'eau et transparences hydrauliques dans le champ d'expansion).

2.3 LES DONNEES TOPOGRAPHIQUES

TOPOGRAPHIE EXISTANTE

Les données topographiques réalisées dans le cadre des études hydrauliques préalables au PPRNI Sornin aval ont été recueillies auprès de la DDE de Loire. Ces données représentent:

- 40 profils en travers sur le SORNIN,
- 4 profils en travers sur le BEZO et
- 8 profils en travers sur le BOTORET

qui ont été levés dans le cadre de l'étude hydraulique BCEOM-février 2001 par le cabinet de géomètres FAVIER-ARMILLON-MAINGUE, en novembre et décembre 2000.

Ces profils en travers sont espacés en moyenne tous les 100 m en zone urbaine et tous les 300 à 400 m en zone rurale, et couvrent le lit mineur et majeur des cours d'eau.

Tableau 4 : Levés topographiques existants sur le Sornin aval

Cours d'eau / Localisation	Source/année du levé	Nombre de profil en travers	Nombre d'ouvrage (pont et seuil)
➤ SORNIN			
◆ Communes de Pouilly et St Nizier sous Charlieu	Données INGETUD / 1997	12	1
◆ Charlieu - collège	Données CG 34(collège de Charlieu) /2000	12	
◆ De Pouilly à St Denis de Cabannes	Etude BCEOM / 2000	40	8
➤ Ruisseau de BEZO			
◆ Amont de Charlieu	Etude BCEOM / 2000	4	2
➤ Ruisseau LE BOTORET			
◆ Amont de St Denis de Cabannes	Etude BCEOM / 2000	8	2

A ces données s'ajoutent des profils en travers ponctuels et antérieurs du lit mineur, qui avaient été levés dans le cadre :

- de l'étude INGETUD de 1994 et 1997 (27 profils en travers),
- de la cartographie des zones inondables du Collège de Charlieu en 2000 (12 profils en travers).

L'ensemble des profils en travers disponibles est reporté sur la carte figurant en annexe 2.

NOUVELLE CAMPAGNE TOPOGRAPHIQUE

Au regard des données disponibles et suite à une reconnaissance de terrain, une campagne topographique spécifique a été réalisée sur l'amont du périmètre d'étude pour les besoins de la présente étude.

Sur le tronçon amont du Sornin ne disposant pas de relevé topographique (confluence Mussy - St Denis de Cabannes), il a été réalisé:

- le levé topographique de 23 profils en travers couvrant l'ensemble du champ d'expansion des crues du Sornin, entre St Maurice les Chateaux et Saint Denis de Cabannes:
 - ◆ 17 profils de largeur 200m,
 - ◆ 6 profils entre 200 et 400 m de large.
- le levé topographique de 2 ouvrages:
 - ◆ le pont de pierre de Chateaux,
 - ◆ le pont sous la RD987 à St martin de Lixy.
- le relevé de 28 points de repères de crue qui ont été identifiés lors des enquêtes de terrain.

Le cahier des charges de ces relevés topographiques figure en annexe 2. Ces travaux ont été sous-traités au cabinet Couet. La densité des profils est homogène à celle du secteur aval: un profil tous les 300 m en zone rurale et tous les 100 m à la traversée des agglomérations.

Un cahier de ces profils en travers sera rendu séparément au présent dossier.

Les repères de Plus Hautes Eaux atteintes lors de la crue de décembre 2003 ont fait l'objet d'une fiche descriptive intitulée fiche PHE figurant en annexe 3.

2.4 LES DONNEES HYDROMETEOROLOGIQUES

INVENTAIRE DES STATIONS

Un inventaire des stations pluviométriques et hydrométriques existant sur le bassin versant du Sornin a été réalisé :

Il existe 6 stations pluviométriques gérées par Météo France réparties géographiquement sur le bassin versant du Sornin et de périodes d'observations diverses, ainsi qu'une station en limite Nord-Ouest extérieure :

Tableau 5 : Inventaire des stations pluviométriques sur ou à proximité du périmètre d'étude

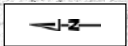
Station pluviométrique	Code météo	X (Lambert II étendu)	Y (Lambert II étendu)	Altitude (m NGF)	Période d'observation
St Denis de Cabannes	42215001	745100	2131900	295	1950-2004
Chaufailles	71120001	755300	2135700	440	1975-2004
Briant	71060001	740900	2146600	390	1977-2004
Propières	69161001	764100	2135700	680	1985-2004
La Clayette	71133001	751700	2145200	380	1974-1992
Charlieu	42052002	741700	2130300	279	1993-2004
Baudemont	71022001	751100	2143900	337	1999-2004

Ces stations ont été implantées sur la carte ci-jointe représentant le bassin versant du Sornin.

Parmi ces stations, seule la station de Baudemont est équipée d'un pluviographe automatique à transmission différée, qui enregistre les pluies à des pas de temps inférieurs à la journée, mais elle présente l'inconvénient d'une série d'observation très courte (6ans). Les postes pluviographiques disposant d'une série d'observation plus longues les plus proches du bassin versant du Sornin sont :

Tableau 6 : Inventaire des stations pluviographiques à proximité du bassin versant du Sornin

Station pluviographique	Code météo	X (Lambert II étendu)	Y (Lambert II étendu)	Altitude (m NGF)	Période d'observation
St Yan	71491001	729900	2158900	242	1955-2004
Matour	71289001	765000	2147200	415	1990-2004



Mitour

Proprières

Le SORNIN

Clayette

Baudemont

Le Müssey

Chauffailles

Le Boforet

Saint-Denis

Le Chendornet

Rau des Equerres

Le Bezo

Charlieu

Pont de Tigny

Briant

Légende

- Station hydrométrique
- ▲ Postes pluviométriques
- ◆ Postes pluviographiques
- Bassin versant du Sornin
- Sous bassins versants
- Réseau hydrographique

0 2 4 km

BRL
Ingénierie

Echelle : 1/100 000
Juillet 2005
Fond : IGN Scan25



PAYS DE CHARLIEU
Communauté de Communes

ETUDES PREALABLES AU CONTRAT DE RIVIERE DU SORNIN LOT 5 - ETUDE HYDRAULIQUE

Localisation des données
hydrométéorologiques

Il existe une seule station hydrométrique sur le Sornin : elle est située à TIGNY en aval de CHARLIEU (station K1063010).

Située **en amont du pont** de la RD 487 et en amont du confluent avec le Chandonnet (bassin versant 457 km²), cette station était anciennement gérée par la DIREN Rhône Alpes de 1970 à 1987. Les données disponibles sur la banque HYDRO sont calculées sur 18 ans. Elles résultent de la reconstitution des débits maximaux instantanés à partir des hauteurs maximales de crues relevées à l'échelle sur la base d'une courbe de tarage (n°C9736) valide du 31/12/1979 au 17/01/1988. Le zéro de cette station est de 264.13 m NGF.

Les données de cette station ne sont plus retransmises à la banque HYDRO depuis 1988 (date de mise hors service : 1 août 1987), mais les hauteurs maximales des crues continuent à être récoltées tous les mois par M CHAMBAT, observateur de la DDE de Charlieu depuis 1992. Le suivi des hauteurs maximales de crues relevées à l'ancienne station anciennement gérée par la DIREN Rhône Alpes, disponible donc de 1979 à nos jours, est répertorié dans le tableau ci -dessous :

Tableau 7 : Hauteurs maximales annuelles du SORNIN à l'ancienne station hydrométrique (données banque hydro 1979-1987et DDE 1992-2004)

Date de la crue	Hauteur maximale (m)
19 novembre 1975	2.18
13 février 1976	2.05
17 février 1978	2.17
24 mai 1979	1.93
6 décembre 1980	1.67
20 janvier 1981	2.31
6 janvier 1982	2.25
26 avril 1983	2.65
5 octobre 1984	1.7
9 mai 1985	2.55
22 avril 1986	2.15
15 juin 1987	1.94
4 avril 1992	2.22
21 novembre 1992	2.38
6 octobre 1993	2.36
11 janvier 1994	2.24
janvier 1995	1.92
14 novembre 1996	2.52
janvier 1997	1.62
27 avril 1998	2.78
9 février 1999	2.30
21 février 1999	2.24

Date de la crue	Hauteur maximale (m)
18mai 1999	2.26
novembre 2000	1.84
5 mai 2001	2.52
24 novembre 2002	2.25
3 décembre 2003	2.44
4 février 2004	2.42
Avril 2005	2.50

Un barème de tarage est disponible sur la période 1979/1988 à la DIREN Rhône Alpes.

Cependant, après contact avec le gestionnaire de la station, ce barème apparaît comme fortement douteux. En effet, il n'est basé que sur deux seuls jaugeages datant

- du 19/11/76 à 141 m³/s pour 207 cm
- du 21/02/78 à 26 m³/s pour une hauteur de 128 cm.

Or si les vérifications postérieures, notamment par modélisation hydraulique dans le cadre des études préalables au PPRNI, ont montré que le jaugeage à 26 m³/s a pu être reproduit, celui à 141 m³/s paraît très fortement surestimé : il conduirait à une vitesse dans le lit mineur sans débordement à 4.5 m/s. L'extrapolation de la courbe de tarage proposée par la DIREN apparaît donc très douteuse. Une nouvelle courbe de tarage issue des résultats de la modélisation mathématique mis en œuvre en préalable au PPRNI a été estimée.

Par ailleurs, depuis 1992, une nouvelle station automatique située **en aval** du pont de Tigny en rive gauche est gérée par la DIREN Centre et le Service d'Annonces de Crues de la DDE de la LOIRE. Elle est située en aval du ruisseau du Chandonnet (bassin versant 493 km²). Le zéro de cette station est de 264.64 m NGF. Les hauteurs d'eau enregistrées sont automatiquement transmises au SAC par le réseau téléphonique (système CRISTAL). Une courbe de tarage valable du 12/03/2001 au 31/12/2001 est disponible. Les données de cette station sont utilisées dans le cadre du SAC de la Loire essentiellement.

Les données hydrométéorologiques disponibles dans les études antérieures ont été analysées, et complétées par l'acquisition de données complémentaires utiles à la présente étude.

BILAN DES DONNEES DISPONIBLES DANS LES ETUDES ANTERIEURES

Tableau 8 : Inventaire des données pluviométriques et hydrométriques disponibles dans les études antérieures

Type de données	Source	Données disponibles
Données Pluviométriques	Etude hydraulique du Sornin – BCEOM – février 2001	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Pj10=70mm ➢ Cumuls journaliers relevés lors de la crue d'avril 1998: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Pj à La Clayette = 68 mm ◆ Pj à Propières = 28 mm ◆ Pj à Chauffailles = 47 mm ◆ Pj à St Denis de Cabannes = 74 mm ◆ Pj à Charlieu = 43 mm
	Etude des zones inondées par les crues du 1 au 3 décembre 2003 dans le bassin du Sornin - Cécila Lanoë, 2004	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Cumuls journaliers relevés lors de la crue de décembre 2003: <ul style="list-style-type: none"> ◆ A St Denis de Cabannes ◆ A Charlieu ◆ A Baudemont ◆ A Chauffailles
Données Hydrométriques	Etude hydraulique du Sornin – BCEOM – février 2001	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Hauteurs maximales annuelles du Sornin observés à l'ancienne station de Tigny (Charlieu) de 1975-1987 (banque Hydrogestionnaire DIREN) et 1992-2000 (SAC DDE) ➢ Hauteurs maximales mensuelles 1992-2000 (SAC DDE) ➢ Courbe de tarage de la DIREN sur 1979-1988 ➢ Nouvelle courbe de tarage calculée par modélisation hydraulique ➢ Ajustements statistiques par une loi de Gumbel
	Schéma d'aménagement hydraulique du Sornin – BCEOM – juin 2002	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Limnigrammes de crues du Sornin à Charlieu pour 7 crues observées entre 1993 et 2000
	Etude des zones inondées par les crues du 1 au 3 décembre 2003 dans le bassin du Sornin - Cécila Lanoë, 2004	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Hydrogramme de la crue de décembre 2003 observé à la nouvelle station et courbe de tarage de la DDE ➢ Hauteurs maximales annuelles observées à l'ancienne station de 1975 à 2003

DONNEES COMPLEMENTAIRES RECOLTEES

Dans le cadre de la présente étude, et pour les besoins de l'analyse hydrologique qui sera menée en phase 2, les données complémentaires suivantes ont été récoltées auprès de MétéoFrance:

Données pluviométriques

- Chroniques des pluies journalières maximales mensuelles aux 7 stations pluviométriques sur l'ensemble de la période d'observation :
 - ◆ St Denis de Cabannes 1950-2004
 - ◆ Chaufailles 1975-2004
 - ◆ Briant 1977-2004
 - ◆ Propières 1985-2004
 - ◆ La Clayette 1974-1992
 - ◆ Charlieu 1993-2004
 - ◆ Baudemont 1998-2004
- Pluie de courtes durées: ajustements des pluies de durée 1,2,3,6,12 et 24 heures pour la période de 1992 à 2004 sur la station de St Yan située en périphérie du bassin versant (+ pluies journalières maximales mensuelles).
- Chronique des pluies horaires enregistrées au poste pluviographique de Baudemont , de mi-novembre 2003 à mi-décembre 2003, couvrant l'épisode pluvieux majeur ayant conduit aux crues des 2 et 3 décembre 2003.

Données hydrométriques

Les débits maximaux mensuels enregistrés à l'ancienne station de Tigny ont été recueillis auprès de la banque HYDRO, pour la période 1969-1986.

3. RECONNAISSANCE DE TERRAIN

Une reconnaissance détaillée de terrain a été menée à plusieurs reprises (au démarrage de l'étude, puis lors de l'enquête sur les PHE au cours du mois d'avril 2005), le long des cours d'eau étudiés.

De manière générale, la visite de terrain a permis sur le périmètre d'étude:

- D'identifier les caractéristiques du bassin versant : limites générales, sous bassins ruraux et urbains, exutoire, nature et occupation des sols ;
- De repérer les principaux axes d'écoulement existants alimentant les cours d'eau : implantation, nature (réseau, fossé, voiries, chemins...);
- De préciser les éléments hydrauliques structurants : ponts, seuils, endiguements, murs, remblais routiers, travaux d'aménagement en cours, digues, talus pouvant modifier les écoulements en crue; particularités topographiques,...
- d'identifier les ouvrages de protection existants (protections de berges, digues, levées,...)
- d'apprécier les coefficients de rugosité des différents lits (mineur, majeur) qui seront nécessaires à la modélisation hydraulique menée en phase 2,
- de relever les dysfonctionnements actuels auprès des riverains : inondation (relevé de laisses de crue), ruissellements, stockage, ravinement, points d'érosion ...
- de rencontrer les élus des communes, afin de cerner leur perception du cours d'eau et des risques associés ainsi que leur retour d'expérience vis à vis des crues passées,
- de rencontrer de nombreux riverains, dont le témoignage a permis de compléter le recueil d'informations notamment sur les crues passées.

L'ensemble de ces données relatives aux éléments hydrauliques structurants et aux informations sur la crue de décembre 2003, a été reporté sur fond de plan cadastral au 1/7500^{ème} sur les Cartes Informatives des Crues Historiques figurant en annexe 5.

A l'issue de cette reconnaissance et du recueil des données, le bassin versant du Sornin a été sous découpé selon la nature et les caractéristiques des principaux affluents. Leurs principales caractéristiques physiques ont été déterminées à partir des éléments topographiques disponibles (carte IGN 25000 et campagne topographique).

La reconnaissance de terrain appelle les remarques synthétiques suivantes relatives aux conditions d'écoulement du Sornin et de ses affluents:

LES OUVRAGES SITUÉS EN LIT MINEUR :

Les ouvrages jalonnant le lit du Sornin le long du périmètre d'étude sont essentiellement du type ponts ou passerelles, qui permettent aux infrastructures routières de franchir les cours d'eau.

Tableau 9 : Localisation et caractéristiques des ouvrages

ouvrage	type d'ouvrage	Dimensions l(m) x h(m)	section (m2)	cote radier (m NGF)	cote surverse (m NGF)
pont SNCF à Pouilly	1 travée	30 x 8	210	254.6	262.5
seuil à Pouilly	seuil	38 x 1.0		256.8	
pont RD 482 à Pouilly	3 arches	3 x (9.5 x 4)	128	256.0	261.4
pont RD 487 à Tigny	3 arches	2 x (8.5 x 6) + (9 x 5)	125	263.9	
ponts de la RD 4 à Charlieu	2 travées + 1 dalot sur le Béal	2 x (18 x 5) + 4.8 x 2.6	135 +	267.3	272.0
			12	268.0	271.0
seuil de Charlieu	seuil	55 x 2.0		269.7	
pont de Pierre à Charlieu	5 arches	2 x (8 x 4) + 3 x (7 x 3)	127	269.0	273.0
pont du château des Gateliers à St Denis	2 arches + 1 arche sur le Béal	2 x (8.5 x 4) + 6.5 x 3.0	70	274.5	280.0
pont de la RD 57 à St Denis	4 arches	4 x (7.5 x 3)	70	278.0	283.0
pont de la RD987 à St Martin de Lixy	3 arches	3 x (7 x 3.5)	60	285.00	289.68
Pont de Chateauneuf	4 arches	2 x (6 x 3.5) + 2 x (8 x 3.5)	80	288.5	293.62
pont de le RD 487 sur le Bézo à Charlieu	2 travées	10.5 x 2.7 + 10.5 x 3.5	58	273.7	277.6
				272.9	
pont SNCF sur le Bézo à Charlieu	1 travée	20 x 2.8	45	274.2	278.3
pont de la RD 4 sur le Botoret à ST Denis	1 travée	15 x 2.5	37.5	278.4	281.8
passerelle sur le Botoret à St Denis	1 travée	7.7 x 2.1	16	280.75	283.1

LES REMBLAIS IDENTIFIES EN LIT MAJEUR:

La vallée du Sornin dans le périmètre d'étude, est traversée ou longée par des voies de communication: routes départementales, voie ferrée.... qui cloisonnent l'entité géographique, créent des contraintes au libre écoulement des crues, ou encadrent le lit majeur du Sornin.

Les éléments structurant l'écoulement et situés en lit majeur sont principalement les remblais routiers ou ferroviaires avec leurs ouvrages de franchissement et de décharge. Les remblais les plus importants se trouvent toutefois dans le sens d'écoulement et marquent souvent la limite du champ d'inondation. On note depuis l'amont vers l'aval :







- L'ancienne voie ferrée désaffectée érigée en remblai au dessus du terrain naturel, qui longe le Sornin en rive droite sur tout le linéaire étudié.
- La RD 987 érigée en rive gauche jusqu'à St Martin de Lixy, où elle franchit le Sornin qu'elle longe ensuite en rive droite jusqu'à l'aval.
- La RD 57 érigée en rive gauche du Botoret puis du Sornin de St Denis de Cabannes, jusqu'à Charlieu, où elle franchit le Sornin qu'elle longe ensuite en rive droite jusqu'à l'aval, en appui sur la voie ferrée.

L'ensemble des voies de communication structurant les écoulements en crue du Sornin a été reporté sur les Cartes Informatives des Crues Historiques.

Le linéaire d'étude est également parsemé de remblais ou endiguements édifiés au cours de développements urbains successifs:

- A St Maurice-les-Chateauneuf, le stade et les terrains attenants sont en remblais. Les lagunes sont endiguées.
- A St Denis de Cabannes, le secteur situé entre l'Amicale et l'usine Altrad a été remblayé dans le lit moyen du Botoret côté rive droite. Ce remblai ainsi que la construction du parking ont conduit à la suppression d'un ancien Béal (bras de décharge du Botoret qui s'écoulait autrefois sous l'usine). En aval immédiat du pont du Sornin, le jardin municipal (ancienne décharge) a également été remblayé.
- A Charlieu, la berge rive droite du Bezo est endiguée : elle protège les quartiers de la Gendarmerie et du pont du Bezo, édifiés en contrebas, et a subi une brèche lors des crues de décembre 2003. Les transports Coquet sont également édifiés sur remblai en rive gauche du Sornin.
- A Pouilly, le camping est remblayé et protégé par une digue en terre. La digue située en aval du stade et le mur du portail font également obstacle aux écoulements.

Tableau 10 : Quelques éléments structurant les conditions d'écoulement du Sornin, de l'amont vers l'aval

 <p data-bbox="352 757 679 813">Pont de St Maurice/Chateauneuf atterrissement amont</p>	 <p data-bbox="887 757 1353 813">Pont de St Maurice/Chateauneuf atterrissement aval et berge rive gauche érodée</p>
 <p data-bbox="233 1272 799 1361">St Edmond La berge droite est fortement érodée au droit du chalet de bois</p>	 <p data-bbox="887 1272 1353 1328">St Martin de Lixy Vallée du Sornin et zone d'expansion des crues</p>
 <p data-bbox="300 1854 735 1910">St Denis de Cabannes à l'Amicale Départ de l'ancien Béal - prise sur le Botoret</p>	 <p data-bbox="839 1854 1406 1944">St Denis de Cabannes - La rue des Carrières constitue un axe d'écoulement secondaire pour les débordements du Sornin qui sort de son lit au niveau de l'Amicale</p>



St Denis de Cabannes - Pont du Sornin
la quatrième arche a été rajoutée après



Le jardin public remblayé sur lit du Sornin , en aval
immédiat de la 4^{ème} arche du pont



Le pont de Pierre à Charlieu
atterrissement central à l'amont



Le Bezo endigué
vu depuis le pont du Bezo vers l'aval



Le seuil des pompiers, très endommagé par la crue de
décembre 2003



Vannage du bief des pompiers
source d'accumulation d'embâcles



RD4 à Charlieu, érigée en remblai sur la plaine d'inondation du Sornin



Pont de la RD4



Pont de Pouilly
La berge gauche devant le stade est protégée par des enrochements posés récemment



Camping de Pouilly
Terrassements en cours



Pouilly
Pont et seuil aval



Moulin de Beauvernay
Protection de la berge droite par génie végétal

4. ENQUETES ET CONTACTS AUPRES DES COMMUNES ET RIVERAINS

L'ensemble des communes concernées a été contacté dans le cadre de la présente étude, de façon à bien recenser les données de base nécessaires, et recueillir les informations et témoignages sur les crues historiques.

Pour cela, un questionnaire d'enquête sur les crues observées et la vulnérabilité des zones inondées, (dont les réponses figurent en annexe 4), a été envoyé à chaque commune, en préalable à leur rencontre.

De la même manière, un questionnaire d'enquête relatif aux inondations observées par le passé a été adressé aux riverains par l'intermédiaire de l'Association des Inondés du Sornin et de ses Affluents, qui s'est chargée de diffuser les questionnaires, de rassembler et synthétiser les réponses des adhérents.

Les tableaux suivants synthétisent la chronologie des différentes prises de contact avec les communes concernées d'une part, et les riverains d'autre part, ainsi que le taux de retour de ces enquêtes :

Tableau 11 : Récapitulatif des contacts avec les communes concernées par la présente étude

Commune	Rencontre / Reconnaissance terrain	Retour enquête
St Maurice-les-Chateauneuf	➤ Monsieur le Maire : M LAVENIR rencontré le 13/04/2005 en Mairie puis sur le terrain	Enquête complétée conjointement lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain le 13/04/2005 - Témoignages de M CLAPOT, M CORNU	
Chateauneuf	➤ Madame le Maire : MME JURY rencontrée le 14/04/2005 en Mairie	Enquête complétée et remise lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain le 14/04/2005 - Témoignages de Meille LARDRY et de la propriétaire du Dénichoir	
St Martin de Lixy	➤ Monsieur le Maire : M CHOPELIN rencontré le 15/04/2005 en Mairie	Enquête complétée conjointement lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain le 15/04/2005	
St Edmond	➤ Monsieur le Maire : M AUCLAIR contacté le 15/04/2005	Enquête non retournée mais éléments de cadastres transmis et témoignage par téléphone
	➤ Reconnaissance de terrain le 15/04/2005	
St Denis de Cabannes	➤ Monsieur le Maire : M FALT et M FRELAND rencontrés le 14/05/2005 en Mairie puis sur le terrain	Enquête complétée et renvoyée
	➤ Reconnaissances de terrain le 13, 14 et 15/04/2005 - Témoignages de Meille LOPEZ, Mme DECHAVANNE (Altrad) et MM BAULAND, JONAC, LEFRANC	
Chandon	➤ Monsieur le Maire : M POINET rencontré le 14/04/2005 en Mairie	Enquête complétée et remise lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain le 14/04/2005	
Charlieu	➤ Monsieur le Maire : M LAPALLUS rencontré le 13/04/2005 en Mairie puis sur le terrain	Enquête complétée et remise lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain les 13, 14 et 15/04/2005 - Témoignages de MME GULLERMAIN, NAUDIN et MM COUBLE, VERMOREL et des propriétaires du camping et du Relais de l'Abbaye	
St Nizier-sous-Charlieu	➤ Monsieur Armet DESCHAMP : adjoint au Maire et M GALICHON, rencontrés le 13/04/2005 en Mairie puis sur le terrain	Enquête complétée et remise lors de l'entrevue
	➤ Terrain le 13 et 14/04/2005 - Témoignages de Mme et M NAULLEAU et des propriétaires du Moulin de Rongefier	
Pouilly-sous-Charlieu	➤ Monsieur le Maire : M THORAL rencontré le 14/04/2005 en Mairie	Enquête complétée conjointement lors de l'entrevue
	➤ Reconnaissance de terrain le 14/04/2005	

Tableau 12 : Synthèse des retours d'enquête auprès des riverains

Commune	Nombre de questionnaires complétés	Date de l'inondation	Secteurs touchés et informations sur les niveaux atteints	Dégâts
Châteauneuf	2	2-3 /12/2003	<ul style="list-style-type: none"> > Parcelle 17 section AB, rue des Terreaux, 52 cm dans le sous-sol (Mme Lardy) > Parcelles 293-294, 50cm dans la maison et 70 dans l'atelier (M Mathus) 	
Charlieu	37	2-3/12/2003	<ul style="list-style-type: none"> > 19 rue du Pont de Pierre, parcelles 198 et 216, 90 cm d'eau dans la maison et 1 mètre dans la rue du pont de pierre (M Garcia) > 133 route de St Denis, entre 70 et 120 cm d'eau (M Coquet) > 23 rue du Somnin, 15 cm d'eau (M Pras) > 15 rue du Pont de Pierre, Parcelle 196, 1 m 20 (M Dijoux) > 18 rue du Pont de Pierre, 117 cm dans le sous-sol(M Chollet) > 21 rue du Pont de Pierre, parcelle 327, 90 cm (Mme Schmitt) > 29 rue du Pont de Pierre, parcelle 207 et 390, 80 cm d'eau dans le jardin (M Couble) > 10 rue des Tanneries, 1 m 10 sur les murs extérieurs > 415 route des Beaujolais, 25 cm d'eau dans la cuisine et la buanderie (M Parenti) > 9 rue Dorian, 55 cm d'eau (M Vermorel) > 21 bis rue du Pont de Pierre, parcelle 328 et 330, 90 cm (M Bizet) > 23 rue du Pont de Pierre, parcelle 293, 62 cm, (M Bizet) > 20 rue du Pont de Pierre, 1m40 d'eau dans la cours et 60 cm dans la maison (M Nunes) > 10 rue du Pont de Pierre, 30 cm d'eau (M Nugue) 	<p>44 maisons 11 entreprises Patrimoine communal</p> <p>Estimation 150 000 euros</p>
St Denis de Cabannes	20	1947 et 1951 2-3/12/2003	<ul style="list-style-type: none"> > Repère de crues disponibles selon M Jean Bizet Les rives du Somnin 	Estimation 44 000 euros

Commune	Nombre de questionnaires complétés	Date de l'inondation	Secteurs touchés et informations sur les niveaux atteints	Dégâts
			<ul style="list-style-type: none"> > terrain de sport inondé d'un mètre à un mètre 20, emporté par la dérive > 124 rue de la gare, 30 cm au rez de Chaussée (Mme Marcel) > 149 rue de la Gare, 35 cm d'eau dans la maison (M Bauland) > 102 rue de la Gare, 20 cm d'eau dans la maison (M Thion) > 90 rue de la Gare, 80 cm d'eau dans la maison (M Wenger) > Rue de la gare, parcelle 878 (terrain) 70cm, parcelle 879 (maison) 30 cm), parcelle (jardin) 40 cm, (M Balzet) <p style="text-align: center;">Le Botoret</p> <ul style="list-style-type: none"> rue des carrières 1 mètre d'eau sur les terrains adjacents à l'usine > 273 rue des carrières, parcelle 1331, 80 cm d'eau dans la maison (M Barros) > 550 rue des Carrières, parcelle 1978 et 1785, l'eau est arrivé au seuil de la maison de M Zamarrano > 237 rue des Carrières, 87 cm (Mlle Lopez) > 312, rue des Carrières, 1 m50 (Mme Pertin) > 302 rue de l'industrie, 40 cm d'eau (M Lefranc) > l' eau est arrivé à la limite de la propriété de M Lefranc > cave de M Lefranc noyé > 237 rue des Carrières, 33 cm (Mlle Lopez) 	
St Nizier s/s	3	2-3/12/2003	<ul style="list-style-type: none"> > 31 route de Marcigny-Le Moulin de Beauverney, Parcelles 1366, 1367 et 1368, 4 cm d'eau dans 	5 maisons

Commune	Nombre de questionnaires complétés	Date de l'inondation	Secteurs touchés et informations sur les niveaux atteints	Dégâts
Charlieu			l'atelier, 2 cm dans la cuisine, 30 cm dans les dépendances (Mr Naulleau) > 252 chemin de Rongefer, parcelles 204,205 et 272, 27 cm d'eau (repère sur la porte fenêtre du séjour) (Mr Truco)	2 entreprises Voirie Patrimoine communal Estimation 117 000 euros
Pouilly s/s Charlieu	Informations fournies par la commune	2-3/12/2003	> Stade et gymnase > Camping > Un seul logement touché (la maison du gardien du camping) > L'usine Décoglace	Estimation des travaux 97 400 euros pour restaurer camping et stade

5. SYNTHÈSE DES CRUES HISTORIQUES

Le descriptif ci-après constitue une synthèse des divers éléments recueillis et analysés, relatifs aux crues historiques observées sur le Sornin et ses affluents. Cette synthèse résulte de la confrontation de l'analyse des documents recueillis (revues de presse, photos,...), de la rencontre avec les communes et de l'enquête auprès des riverains.

5.1 CRUES DES 9 ET 17 OCTOBRE 1907

Suite aux abondantes pluies des lundi 7 et mardi 8 octobre, le Sornin a subi une rapide montée des eaux le mercredi. A dix heures du matin, les égouts de la rue du Pont de Pierre débordaient et une partie de la chaussée était envahie par les flots. Vers midi le Sornin se déversait dans les prés. La crue atteignit son maximum le mercredi 9 octobre vers 15 heures et le lendemain la rivière avait réintégré son lit.

Une semaine plus tard, le mercredi 17 octobre, le Sornin est à nouveau sorti de son lit suite aux fortes averses du mardi et au fort orage qui s'est abattu sur la région le jour même. Vers 18 heures, les eaux boueuses et jaunâtres ont envahi la rue du Pont de Pierre à Charlieu. La pluie tombait toujours et à minuit l'eau atteignait un mètre dans la rue et certaines habitations du quartier comptait jusqu'à 80 centimètres d'eau. A l'angle du boulevard de la République et de la route de St Nizier la chaussée était recouverte de 50 centimètres d'eau, le quartier de Gayen a également été inondé.

L'inondation était générale : le ruisseau des Cordeliers, le Chandonnet, le Saint-Nicolas et le Jarnossin étaient devenus de véritables torrents. Le Sornin ne regagna son lit que vers midi le lendemain.

Le jeudi 18, la Loire atteignait le niveau de 6 mètres au pont du Coteau (niveau jamais atteint depuis 1866).

5.2 CRUE DE DECEMBRE 2003

La crue de décembre 2003 constitue l'un des événements majeurs les plus marqués dans les mémoires, de part son ampleur catastrophique et sa date récente.

DEROULEMENT DE LA CRUE

La crue a débuté le lundi premier décembre en début de soirée. Le débit du Sornin passant rapidement d'environ 50 m³/s à plus de 120 m³/s pour atteindre un pic de 180 m³/s à 3h10 dans la nuit du lundi au mardi 2 décembre (données observées à la station de Tigny); Cette rapide évolution du débit du Sornin étant due aux pluies très intenses qui se sont abattues sur la région pendant la journée du 1^{er} décembre et qui ont durées jusqu'au mercredi 3.

A Charlieu (agglomération la plus touchée), vers 19 h 30 le Sornin quittait son lit, rapidement le sinistre prit une ampleur importante et vers 21 h 30 l'une des entrées de Charlieu était coupée. Vers 1 h 30 les flots du Sornin se déversaient dans la rue du Pont de Pierre et envahissaient une grande partie des habitations du quartier, progressivement d'autres quartiers étaient touchés : le collège, l'abattoir... Après une légère décrue, un second pic fut observé vers 16 heures le 2 décembre avant l'amorce de la décrue.

LES DONNEES HYDRO-METEOROLOGIQUES :

Le cumul pluviométrique observé les 2 et 3 décembre à St Denis de Cabannes a atteint **103,3mm** (données fournies par M.Lefranc, observateur météo habitant à Saint Denis de Cabannes):

	30-nov	01-déc	02-déc
Pluviométrie (mm)	3,3	103,3	
Température (°C)	14	7	7
Temps hydrométrique	humide	humide	humide
Vent	sud	sud	sud

Ce deuxième tableau est distribué par Météo France récoltant les données météorologiques à la station de la DDE à Charlieu.

	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	01-déc	02-déc	03-déc
Pluviométrie (mm)	2,6	0,4	25	9,8	0	5	4,2	79,8	30,8	0
Température mini (°C)	10,7	1,8	2,7	5,5	3,1	-3,8	5,3	5,6	5,3	4,3
Température maxi (°C)	14,4	13,5	12,3	6,8	5,3	8,3	14,7	14,5	7,6	7,6
Vent (m/s)	10	6	6	11	7	5	14	16	5	4
Humidité mini (%)	58	69	54	97	92	69	71	66	99	99
Humidité maxi (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

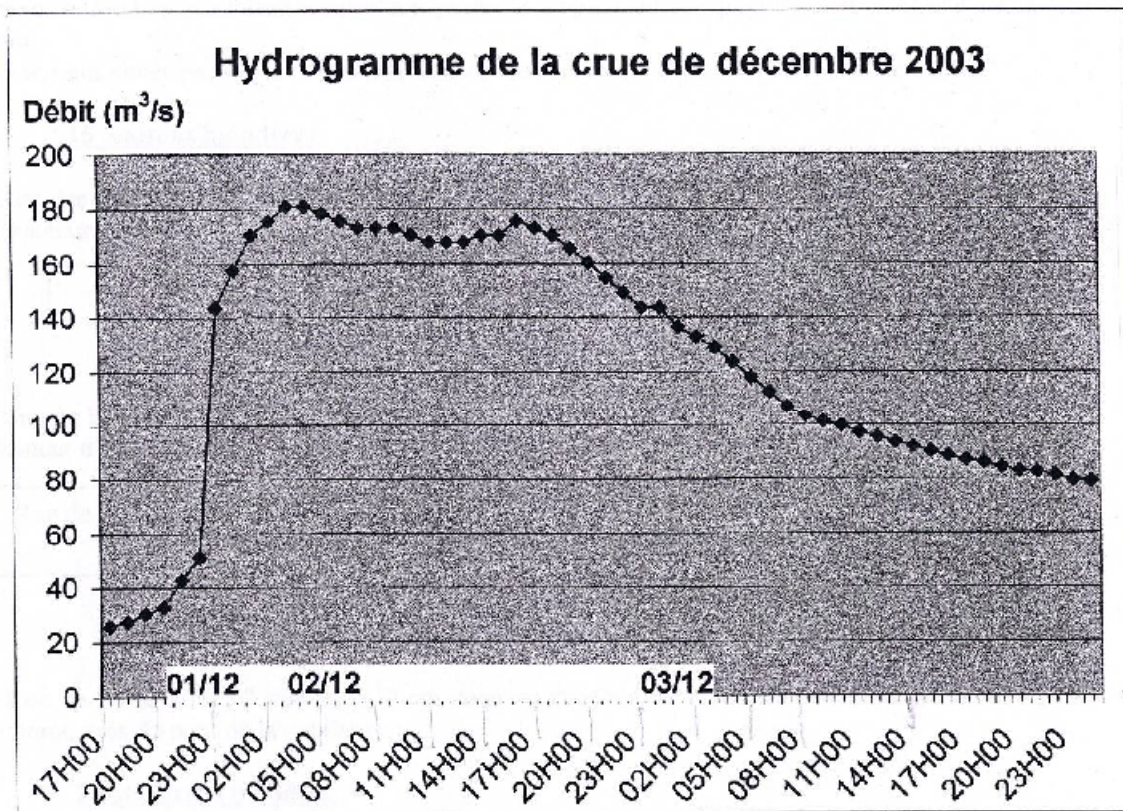
L'épisode pluviométrique de décembre 2003 est remarquable par la rapidité à laquelle la masse d'eau est tombée sur le secteur : **110,6 mm** en 48 heures (enregistrement débutant à 7 heures du matin pour chaque jour).

Les cumuls observés aux stations MétéoFrance de Baudemenont et Chauffailles atteignent:

- 103.6mm en 48 h pour Baudemont,
- et 113,6mm à Chauffailles:

	01-déc	02-déc	Total
Pluviométrie Baudemont (mm)	81,2	22,4	103,6
Pluviométrie Chauffailles (mm)	92,0	21,6	113,6

Les données limnimétriques enregistrées à la "nouvelle" station automatique de Tigny en rive gauche du Sornin gérée par la DIREN Centre et le Service d'annonces des crues de la DDE de la Loire ont permis de reconstituer l'hydrogramme de la crue au droit de la station.



Cet hydrogramme se caractérise par un temps de montée rapide : le 1er décembre, en 10 minutes, le débit passa de 51 m³/s à 127 m³/s (à 22h) puis augmenta pour arriver à sa valeur maximale de 183 m³/s le 2 décembre à 3h10 du matin.

Le débit diminua d'environ 10 m³/s pendant la journée du 2 décembre et un deuxième pic de 175 m³/s fut constaté vers 16h00.

Les valeurs commencèrent à diminuer en fin de journée du 2 décembre pour retrouver le Sornin dans son lit le 3.

Sur l'ancienne station équipée d'un limnigraphe à flotteur permettant d'identifier les hauteurs maximales connues sur le Sornin, le niveau maximal a atteint **2.44m à l'échelle**.

INCIDENCE ET DEGATS

Les dégâts furent particulièrement importants sur l'ensemble des communes de la zone d'étude.

St Maurice/Chateauneuf

Le stade de St Maurice fut en partie submergé (environ 80 cm d'eau) et les clôtures endommagées. Une brèche est apparue dans la digue de la seconde lagune.

L'inondation a atteint une ampleur jamais égalée à Chateauneuf. L'eau n'a pas submergé le pont qui a fait barrage, mais les flots ont été rejetés sur les côtés et ont envahi le village, inondant la jolie bâtisse de la Croix Blanche jusqu'à la seconde marche d'escalier. Les entrepôts du Dénichoir ont subi de gros dégâts. Le rez-de-chaussée de 2 maisons rue des Terraux a été inondés.

St Martin/St Edmond

Aucune habitation n'a été touchée, seuls les prés et bois bordant le Sornin ont été submergés, détruisant la majorité des clôtures. Le débordements et l'ampleur de la crue ont occasionné de fortes érosions sur les berges.

St Denis de Cabannes

La commune est située au niveau de la confluence entre le Sornin et le Botoret. Les dégâts enregistrés sur cette commune sont dus conjointement au crues des deux rivières et la zone la plus touchée se situe aux alentours de la zone de confluence (rues de la Gare et des Carrières).

Quinze maisons ont été inondées (les personnes ont dû quitter leur foyer) ainsi que 2 entreprises (en particulier les bétonnières Vito - Altrad aujourd'hui) , des biens communaux, la station d'épuration et la voirie au lieu-dit Gatelier.

Les dégâts communaux sont estimés à 44 000 euros.

Chandon

Cette commune est située en rive gauche du Sornin et n'est que très peu concernée par les débordements du Sornin grâce à la présence de vaste champs d'expansion des crues. Lors de la crue de décembre 2003, on dénombre une propriété inondée et une entreprise.

Charlieu

Cette commune est la plus sensible aux débordements du Sornin. Une centaine de riverains ont du être évacués dans la nuit de lundi à mardi, 44 habitations ont été inondées ainsi que 11 entreprises et de nombreux biens communaux. Suite à cette crue, 16 familles ont du être relogées car leur habitation a été jugée insalubre. Le quartier le plus touché étant le quartier du Pont de Pierre.

La rue des Tanneries a vu déferler les flots en provenance de l'impasse de la MJC. La rue Dorian et la route de St Denis ont été également sévèrement touchées.

La crue du Sornin a conduit à l'évacuation d'une centaine d'habitants de Charlieu, dans la nuit de lundi à mardi.

Les dégâts communaux sont estimés à 150 000 euros.

St Nizier sous Charlieu

Le Sornin a envahie 5 maisons (à Rongefer au Pont de Tigny et à proximité du pont D482-D4a), et deux entreprises. La voirie, la station de relevage et la station d'épuration ont également été endommagées.

Les pompiers ont dû intervenir pour porter secours à 3 jeunes en difficultés.

Les dégâts communaux sont estimés à 117 000 euros.

Pouilly sous Charlieu

Le Sornin a envahie le complexe sportif, le camping, une maison et une entreprise. L'inondation a été renforcée par la rupture de la digue et du mur du stade, qui devait protéger cette zone.

Les dégâts sont estimés à 500 000 euros.

5.3 AUTRES CRUES DE REFERENCES

5.3.1 Les événements antérieurs

Les témoignages des riverains mentionnent d'autres événements marquants au cours du siècle dernier:

Celui de 1951 a marqué les esprits, submergeant une partie des rues attenantes au Sornin à la traversée de Charlieu. Le courant très fort a débouché de l'asile Guinault (actuelle MJC) pour s'engouffrer rue des Tanneries, menaçant les habitations. Les habitants du quartier furent évacués par les fenêtres des étages.

Au début des années 1970, les crues du Sornin ont inondé la maison sous la pharmacie à St Denis de Cabannes.

Au début des années 1980, le Botoret emporta une petite fille dans les débords du Clos (affluent du Sornin, où elle sera retrouvée une semaine plus tard).

Le tableau suivant liste ces événements et leur attribut un qualificatif décrivant l'ampleur de la crue (source : AISA).

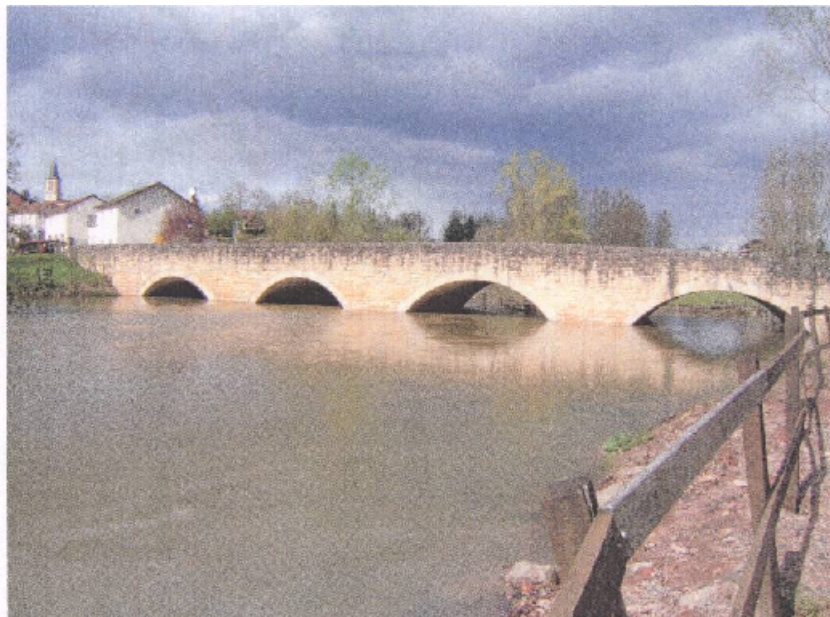
Date	descriptif
Années 1920 1925	Grandes crues
Novembre 1951	Grandes crues du Sornin et du Botoret
Années 1970	Crues importantes du Sornin
Années 1980	Crues importantes du Botoret (mort d'une fillette)
2002	Grandes crues
4/11/2004	Grande crue

5.3.2 Inondation du 17 avril 2005

Les précipitations ont débuté dans la matinée du 15 avril. Entre le 16 et le 17, il est tombé 73,5 mm en 24 heures sur St Denis de Cabannes.

Le niveau du Sornin a fortement augmenté dans la nuit du 16 au 17 avril.

A Chateauneuf, en aval du pont, des murs privés en rive gauche ont été détruits, et la berge fortement érodée. La passerelle derrière l'atelier du Dénichoir a été obstruée par des embâcles.



A St Maurice-les-Chateauneuf, la première lagune était en connexion avec la rivière au plus haut de la crue.

A St Martin de Lixy, la RD987 a fait obstacle aux écoulements.



A St Denis de Cabannes, les pompiers sont intervenus auprès d'une quinzaine de foyers, essentiellement au quartier des Clos, où les sous-sols et caves ont été sinistrés par des infiltrations. Les ateliers de la société Altrad ont été également touchés. L'Amicale était noyée.



Au château des Gateliers, le niveau des eaux aurait dépassé celui de 2003 selon le témoignage du propriétaire.

A Charlieu, en amont du camping, la berge gauche du Sornin a été fortement érodée face aux puits de captage. La maison du gardien et le camping ont été inondés et la route d'accès au camping détruit devant le collège. Le long du boulevard E. Guinault des maisons ont été inondées par remontée des égouts. La rue Dorian a été sévèrement affectée. Les vannes du seuil des Pompiers ont été encombrées par des embâcles, et la caserne inondée. La rue du pont de Pierre aurait été épargnée. La route de Saint Denis a été coupée à la sortie du pont de Pierre, et les transports Coquet touchés. A l'aval de la commune, de nombreux embâcles ont été déposés dans les prés, à la limite communale de Chandon, et les clôtures détruites.



A Saint Nizier-sous-Charlieu, l'auberge du Moulin de Rongefer a été également touchée.

A Pouilly-sous-Charlieu, le stade et le camping, sévèrement touchés en 2003, ont été à nouveau inondés. Tout le stabilisé du stade était sous l'eau.



6. CONCLUSION: IDENTIFICATION DES POINTS NOIRS ET ORIENTATIONS

ZONES VULNERABLES TOUCHEES

La phase de recueil et synthèse des données de base a mis en évidence les principaux secteurs sensibles suivants, par commune, de l'amont vers l'aval:

Commune de St Maurice-les-Chateauneuf :

- Le garage automobile en amont immédiat du pont,
- Les terrains de sport en rive droite en aval du pont,
- Les lagunes.

Commune de Chateauneuf:

- La Croix Blanche,
- La place publique des Marronniers,
- Quelques habitations et atelier de la rue des Terreaux.

Commune de St Denis :

Vis-à-vis des débordements du Sornin:

- Les terrains de sport en rive droite en aval du pont sur le Sornin,
- Les jardins et quelques habitations rue de la Gare en aval du pont sur le Sornin.

Vis-à-vis des débordements du Botoret :

- les habitations le long de la rue des Carrières, l'Amicale et l'usine Altrad,
- les habitations de la rue de l'Industrie, situées le long du Sornin, en rive gauche en amont du pont,
- la salle de Musique et bâtiments HLM (caves) en rive droite en amont du pont

Commune de Charlieu :

En rive droite:

- Les terrains de sport, l'habitation de la piscine, et le camping, situés en rive droite en aval du Bézo,
- Le collège en amont du Pont de Pierre,
- Les habitations de la rue du Pont de Pierre particulièrement exposées,
- la rue des Tanneries en aval du Pont de Pierre, avec des inondations dues au refoulement des réseaux d'assainissement,
- Le boulevard E. Guinault ,

- Le square entre le Sornin et le Béal, et la caserne des pompiers,
- La rue Dorian et le carrefour avec la RD4 au niveau du rond-point, en rive droite avec inondation fréquente par refoulement des réseaux d'assainissement.

En rive gauche

- L'entreprise Coquet et les habitations attenantes en amont du Pont de Pierre,
- L'hôtel du Relais de l'Abbaye et les entreprises situées en aval du pont de Pierre.

Vis-à-vis des débordements du Bézo :

- Les pépinières et habitations en rive gauche , et l'usine en rive droite, entre le pont de la SNCF et de la RD487,
- Les nouveaux abattoirs en rive droite,
- Les habitations du quartier du pont du Bézo situées en rive droite derrière la digue du Bézo en aval du pont de la RD487.

Commune de St Nizier :

- L'auberge du Moulin et une habitation au lieu dit Rongefer en rive droite en aval du pont de Tigny,
- La station d'épuration en rive droite en amont du pont de la RD482.

Commune de Pouilly :

- Le stade et le camping en rive gauche en amont du pont de la RD482,
- Le moulin de Beauvernay en rive droite en amont du pont SNCF.

IDENTIFICATION DES DYSFONCTIONNEMENTS

Il ressort des reconnaissances de terrain et des éléments recueillis lors de cette première phase d'étude, les points noirs suivants, conduisant à des dysfonctionnements hydrauliques en cas de crues du Sornin et de ses affluents:

- Le pont de **St Maurice/Chateauneuf** barre les écoulements du Sornin de manière significative, favorisant les débordements sur les côtés (le parapet du pont étant suffisamment haut), et induit un phénomène d'entonnoir et d'accélération à l'aval, qui engendre de fortes érosions des berges.
- Les remblais édifiés en rive droite à l'aval du pont de **St Maurice/Chateauneuf** ont modifié les conditions d'écoulement d'origine.
- La route départementale 987 barre le champ d'expansion des crues dans la vaste plaine **entre Chateauneuf et St Martin-de-Lixy**.
- La suppression de l'ancien béal de décharge du Botoret et le remblaiement associé semblent avoir sensiblement modifié les conditions d'écoulement à la traversée de **St Denis-de-Cabannes**.

- Il est constaté une accumulation de matériaux en amont du pont de pierre à **Charlieu**, conduisant à la formation progressive d'atterrissements pouvant occasionner une gêne aux écoulements lors des crues.
Les remblais divers (digue du Bézo, rive gauche du pont de pierre, zone commerciale en rive droite entre le pont de pierre et le pont de Tigny,...) constituent des obstacles aux écoulements des crues importantes.
- **La RD4 à Charlieu** érigée en remblai au dessus de la plaine rive gauche du Sornin fait obstacle aux écoulements.
- **Le seuil des pompiers** sérieusement endommagé lors de la crue de décembre 2003 induit une surélévation de la ligne d'eau au droit des habitations amont. Ce seuil, qui alimentait autrefois le bief parallèle pour les besoins d'une ancienne usine, a perdu sa vocation. Toutefois, il constitue un ouvrage très ancien participant à la stabilisation du lit.
- La bute et le mur du **stade de Pouilly** font ponctuellement obstacles aux écoulements. Toutefois la problématique est essentiellement liée à l'étranglement provoqué par le pont de la RD4, le pont de Pouilly et celui de la voie ferrée.

ORIENTATIONS

Au regard de ces éléments, la modélisation hydraulique qui sera menée en deuxième phase d'étude devra permettre de répondre aux questions générales suivantes :

- Quels sont les conditions de fonctionnement et les flux hydrauliques véhiculés pour différents types d'événements pluvieux ?
- Quels sont les aménagements qui permettent de répondre aux objectifs de protection des lieux habités en situation actuelle?
- Quelles seront leurs conditions de fonctionnement pour différentes pluies significatives ?

Et plus particulièrement:

A Chateauneuf / St Maurice

Quel est l'impact hydraulique du pont de Chateauneuf ? La modélisation mathématique des écoulements permettra de quantifier le remous hydraulique en amont du pont ainsi que l'accélération à l'aval, qui engendre de fortes érosions, dus à la configuration d'entonnoir induite par cet ouvrage.

La question du traitement de l'atterrissement au droit du pont sera analysée.

Il conviendra à l'avenir de limiter les remblais en lit majeur.

À St Martin de Lixy / St Edmond

Quel est l'impact hydraulique de la RD987 qui barre les champ d'expansion des crues?

Les terres agricoles et prés qui constituent de vastes zones d'expansion doivent être préservés.

St Denis de Cabannes

Quel était l'intérêt hydraulique de l'ancien Béal?

Comment réduire les apports déferlant vers les rues des Carrières et de la Gare?

Aux Gateliers

Quel est l'impact hydraulique du pont des Gateliers ? Les terres agricoles et prés qui constituent de vastes zones d'expansion doivent être préservés, entre les Gateliers et Charlieu.

A Charlieu

Quel est l'impact hydraulique du pont de Pierre ? La modélisation mathématique des écoulements permettra de quantifier le remous hydraulique en amont du pont . La question du traitement des atterrissements au droit du pont sera analysée.

Quel est l'impact hydraulique de la RD4? La nécessité d'établir des transparences hydrauliques sous le remblai routier sera analysée.

Quel doit être le devenir du seuil des pompiers?

Comment réduire l'ampleur des volumes de crues arrivant sur Charlieu?

A Pouilly

Quel est l'incidence hydraulique de la digue et du mur du portail du stade, ainsi que des remblais du camping? Quel doit être leur devenir?

Quel est l'impact hydraulique de la route départementale et du pont?

La prise en compte de tous ces éléments doit conduire à la définition d'objectifs de protection et de techniques à mettre en œuvre réalistes. Un choix en terme d'objectif de protection à la traversée des zones urbaines, après aménagement, devra donc être fait par le Comité de Pilotage, considérant l'importance des enjeux réels en termes de sécurité et d'économie.

En terme de protection contre les crues, deux grands principes d'aménagement sont envisageables, sachant que la solution qui sera effectivement retenue (dans une recherche d'optimum technique et économique) pourra être une combinaison des deux :

- Ralentissement des écoulements dynamiques par rétention, en amont des agglomérations, des apports du Sornin et/ou de ses affluents par un ou plusieurs ouvrages de retenue;
- Amélioration des conditions d'écoulement par des mesures de protection rapprochée (réfection des ouvrages hydrauliques limitants et/ou curage ou recalibrage du lit du Sornin) à la traversée des zones à enjeux.

Ces aménagements doivent s'accompagner de mesures non structurelles, de prévention, notamment en matière d'évolutions prévisibles de l'urbanisation.

L'ensemble de ces aménagements sera défini, pour l'objectif de protection retenu, et leur impact quantifié en phase 3 de l'étude.

ANNEXES

Annexe 1.

Fiches de lecture

Communauté de Communes du Pays de Charlieu DDE Loire	Projet	ETUDES PREALABLES AU CONTRAT DE RIVIERE SORNIN LOT 5 : Etude hydraulique - compléments de la cartographie des zones inondables et réduction de la vulnérabilité
---	---------------	---

Fiche de lecture - Etude recueillie

Titre de l'étude	Aménagement des cours d'eau du bassin versant du SORNIN Programmes de travaux 1986,1988 et 1990		
Auteur	SIVOM du Canton de Chauffailles		
Maître d'ouvrage	DDAF de Saône et Loire	Date	1985 -1987-1990

Contexte

Entre 1984 et 1987, le SIVOM du Canton de Chauffailles a réalisé une série de travaux d'aménagement, de restauration et d'entretien des berges et du lit des différents cours d'eau du bassin versant du Sornin:

Ces programmes de travaux successifs ont concerné:

- le Sornin en 1984/1985
- le Mussy en 1986
- le Botoret en 1986/1987
- l'Aron et le Pontbrenon, affluents du Botoret, en 1987
- le ruisseau des Equetteries sur St Edmond en 1987.

La nature de ces aménagements a consisté :

- essentiellement en des travaux de débroussaillage, déboisement sélectif, dessouchage des souches faisant obstacle à l'écoulement des eaux
- en des travaux de curage du lit des cours d'eau et d'élimination d'atterrissements sur certains secteurs ponctuels (au droit de ponts ou de seuils)

En 1988, le SIVOM a souhaité réaliser des travaux de restauration, modification ou création d'ouvrages hydrauliques.

Le programme de travaux concernait:

- l'aménagement d'un ponceau sur le ruisseau des Equetteries à St Edmond
- La restauration d'un seuil en maçonnerie en aval du lavoir à St Igny de Roche sur l'Aron
- de la protection de berges par enrochements sur les deux ouvrages précédents, à St Maurice les Chateaufort en aval de la Lagune, sur le Mussy, et sur le Botoret à la traversée de Chauffailles.

Le montant des travaux a été estimé à 200 000 FTTC en 1987.

En 1991, le SIVOM a souhaité poursuivre les travaux de restauration, modification ou création d'ouvrages hydrauliques, entrepris en 1988, sur d'autres secteurs:

Le programme de travaux concernait:

- l'établissement de seuils en enrochements sur le Mussy
- la protection de berges par enrochements sur le Botoret à l'aval de Chauffailles sur 100m
- l'aménagement d'un tronçon du ruisseau de St Laurent, affluent du Sornin, à Chassigny-sous-Dun

Annexe 2.

Implantation des données topographiques et définition des travaux

**ETUDES PREALABLES
AU CONTRAT DE RIVIERE DU SORNIN
Lot 5 - ETUDE HYDRAULIQUE**

Implémentation des travaux topographiques

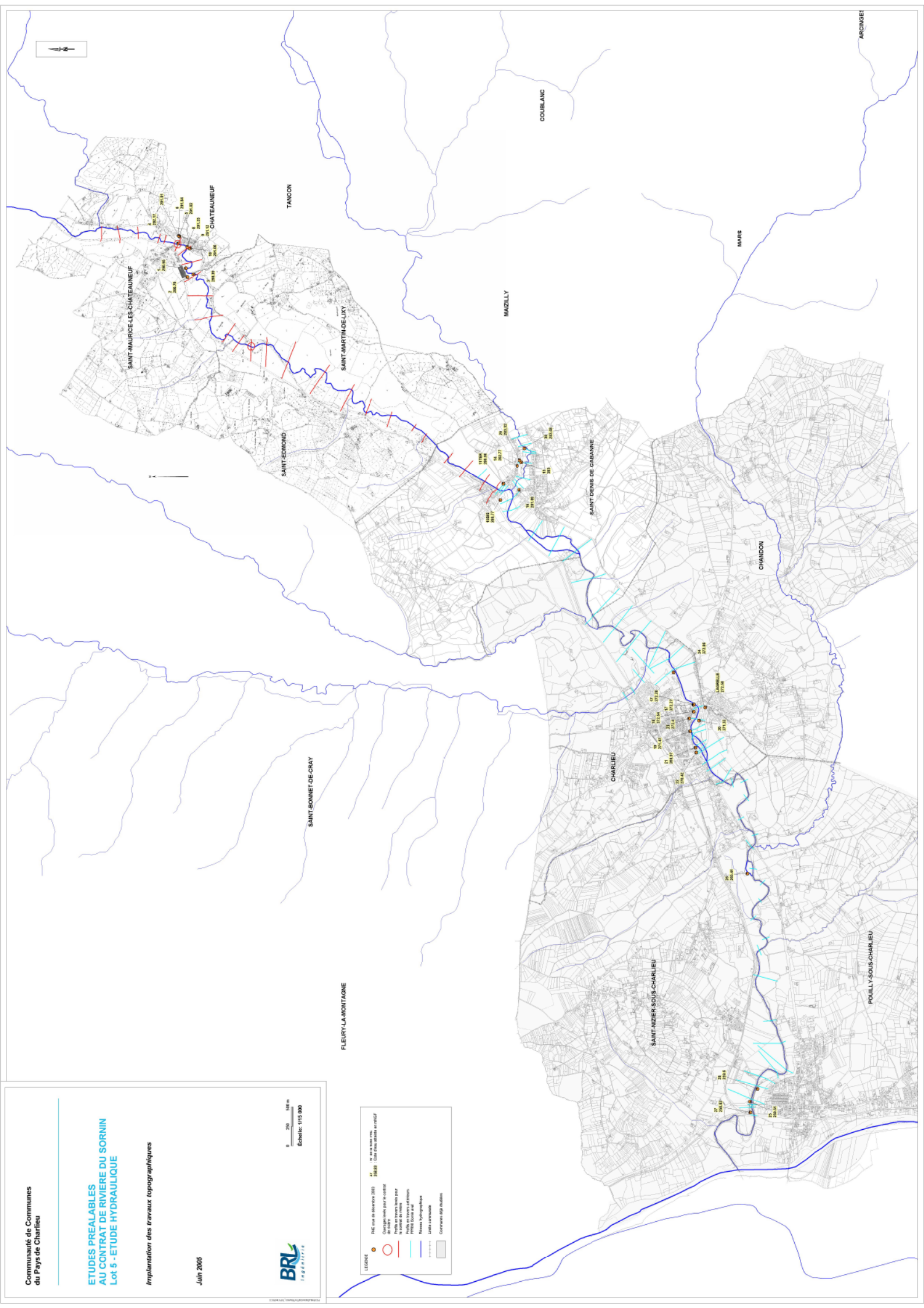
Juin 2005



0 200 400 m
Echelle: 1/15 000

LEGENDE

- PNE (voir les données 105)
- Changement de sens pour le courant
- Ponts existants (voir plan)
- Le centre de l'ouvrage
- Profilés (voir les données)
- Bassins hydrographiques
- Lignes de crues
- Contours 100 m d'altitude



GUIDE DE DEFINITION DES TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES LEVE DES PROFILS EN TRAVERS

1. LIEU DES TRAVAUX

Département : Saône et Loire

Commune(s) : St Maurice-les-Chateauneuf, Chateauneuf, St Martin de Lixy / Saint Edmond, St Denis de Cabannes

Cours d'eau : SORNIN

Secteur : Entre la confluence avec le Mussy et la limite communale de St Denis de Cabannes

2. NATURE DES TRAVAUX

L'implantation des relevés à réaliser est indiquée sur le fond de scan IGN au 1/25 000 joint, la longueur des profils indiquée est à respecter scrupuleusement.

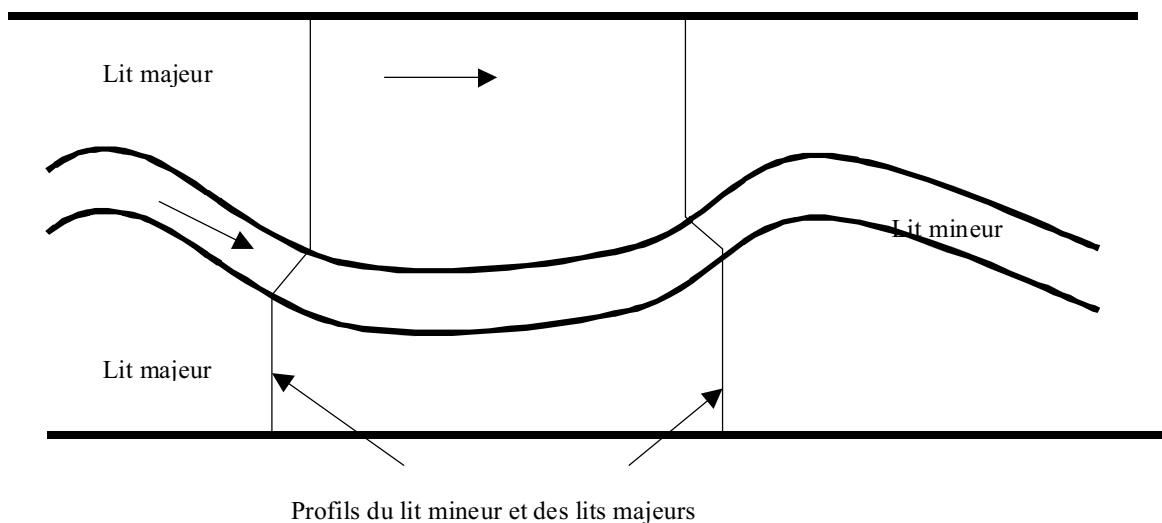
Les profils à reprendre suite à votre envoi du 14 mars 2005 sont :

- **P3**: à prolonger par quelques points en rive droite jusqu'à un talus plus marqué, jusqu'à peu près la même hauteur que la RD987 en rive gauche
- **P4**: à prolonger par quelques points en rive droite jusqu'à un talus plus marqué, jusqu'à peu près la même hauteur que la RD987 en rive gauche
- **P6**: à prolonger par quelques points sur les deux rives, jusqu'à la route du stade et de l'usine en rive droite et jusqu'à la RD987 en rive gauche, en levant bien la place des Maronniers
- Reprendre également le profil du lit au droit même du pont de Chateauneuf : à prolonger sur la même largeur que P6: en rive droite jusqu'au garage Cornu et la route du stade, en rive gauche jusqu'au carrefour avec la RD987
- **P7**: à prolonger par quelques points en rive gauche jusqu'à la RD987 - en rive droite bien marquer les différents niveaux de remblais
 - ◆ du stade,
 - ◆ du terrain de basket + vestiaires
 - ◆ de la route menant à l'usine et aux lagunes
- **P11**: à reprendre- pb d'orientation
- **P12**: à prolonger par quelques points en rive gauche jusqu'à la RD987 et en rive droite jusqu'à un talus plus marqué (l'ancienne voie ferrée étant au même niveau que le TN)
- **P13**: à déplacer 100 m à l'aval
- **P20**: à prolonger par quelques points en rive droite jusqu'à la RD987
- **P22** n'apparaît pas sur le plan de positionnement des profils que vous nous avez transmis - à prolonger par quelques points en rive gauche.

3. DEFINITION DES TRAVAUX

AVERTISSEMENT PRELIMINAIRES

- En fonction de l'occupation du sol, en particulier du bâti dans les zones urbanisées, les profils en travers pourront être déplacés, après concertation avec BRL *ingénierie*, d'une dizaine de mètres.
- Les profils doivent être relevés perpendiculairement à la direction de l'écoulement. L'orientation de l'axe peut être différent dans le lit mineur de la rivière et dans le lit majeur. Dans ce cas, le profil est en ligne brisée. Dans le lit majeur, l'axe du levé à prendre en compte est indiqué sur le plan de situation au 1/25000^{ème} fourni.



Le relevé doit traduire :

- la configuration générale du terrain,
- les éventuelles digues, remblais, murs ou autres obstacles à l'écoulement des eaux.

Les points seront relevés :

- pour traduire une rupture de pente marquée,
- à proximité d'un fossé ou d'un ouvrage linéaire, chemin, voirie ou autre, lorsque ce dernier ne fait pas obstacle à l'écoulement des eaux – dénivelé par rapport au terrain naturel inférieur à dix centimètres. Dans ce cas, le fossé ou l'ouvrage linéaire servira de point de repère et sera positionné sur le dessin du profil. Il faudra relever le point sur le terrain naturel à proximité et non dans le fossé ou sur l'ouvrage linéaire,
- pour représenter une digue, un remblai de chemin ou de voirie ou tout autre obstacle linéaire à l'écoulement des eaux avec 4 points.

4. RATTACHEMENT DES RELEVÉS

Les relevés devront être rattachés :

- pour les coordonnées X et Y en plan au système Lambert II (les Y étant exprimés dans la gamme des 1 million),
- pour les coordonnées Z au système IGN 69 (altitudes normales).

Les précisions attendues sont :

- pour la coordonnée altimétrique Z : le centimètre,
- pour les coordonnées de position X et Y : le décimètre.

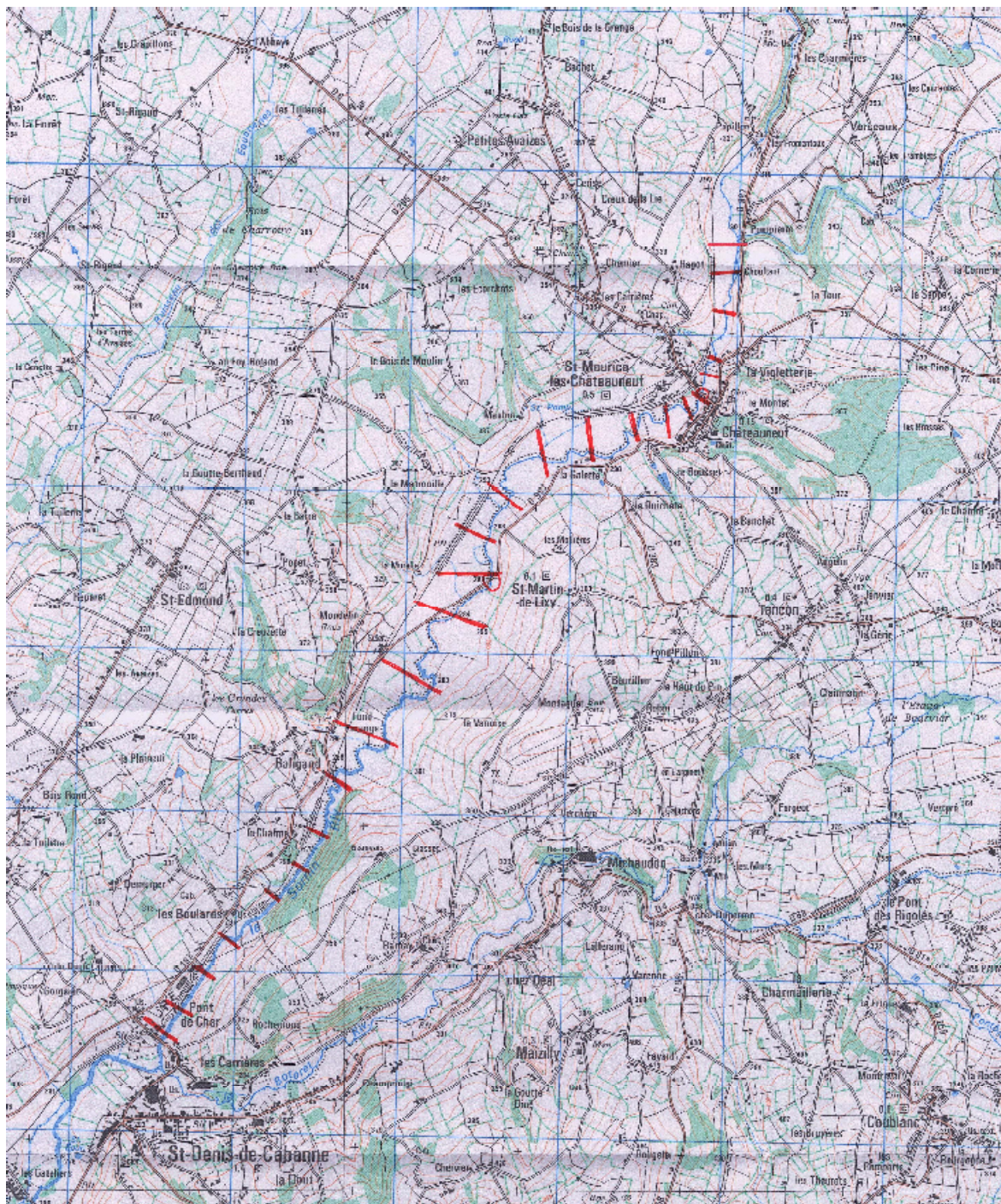
5. RENDU DES TRAVAUX

DELAIS :...

PIECES A FOURNIR

- Un cahier des dessins des profils en travers cotés en abscisse cumulée et en niveau altimétrique de la rive gauche vers la rive droite sur lesquels seront indiqués les points singuliers (route, chemins, fossés, murs...), le fil d'eau et la date.
- Un plan de situation des profils en travers sur fond de plan photogramétrique ou scan IGN au format **MAP INFO** en Lambert II carto (système de projection : méridien de Paris). Les profils seront représentés par une polyligne (axe précis du profil relevé ainsi que l'origine et la fin du relevé) placée dans une table séparée nommée « profil » avec le nom du profil en données attributaires. L'ensemble des points relevés sera reporté dans une table séparée nommée « points » avec le Z en données attributaires. Un tirage papier des plans sera également fourni.
- Un fichier numérique sous format ASCII tabulé en indiquant **d'amont en aval** et de la **rive gauche vers la rive droite** :
 - pour chaque profil :
 - 1^{ère} ligne : profil, numéro.
 - 2^{ème} ligne : numéro du point, D, Z.
 - à
 - N^{ème} ligne : numéro du point, D, Z. (D distance cumulée)
- Un fichier numérique sous format ASCII tabulé en indiquant **d'amont en aval** et de la **rive gauche vers la rive droite** :
 - pour chaque profil :
 - 1^{ère} ligne : profil, numéro.
 - 2^{ème} ligne : numéro du point, X, Y, Z.
 - à N^{ème} ligne : numéro du point, X, Y, Z.

Localisation des Profils en travers et ouvrages à lever



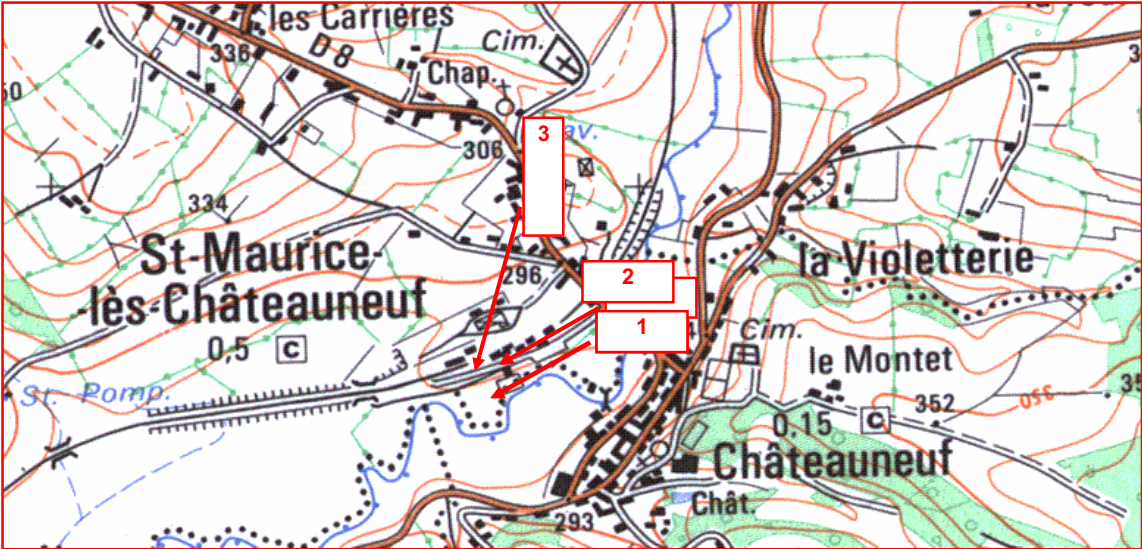
○ Ouvrages

— Profil en travers

Annexe 3.

Fiches PHE

plan de situation des repères de PHE sur la commune de Saint Maurice les Châteauneuf



Projet :	Etudes préalables au contrat de rivière Sornin Lot 5: Etude Hydraulique - Compléments de la cartographie des zones inondables et réduction de la vulnérabilité
-----------------	---

Maître d'ouvrage :	Communauté de Communes du Pays de Charlieu
---------------------------	--

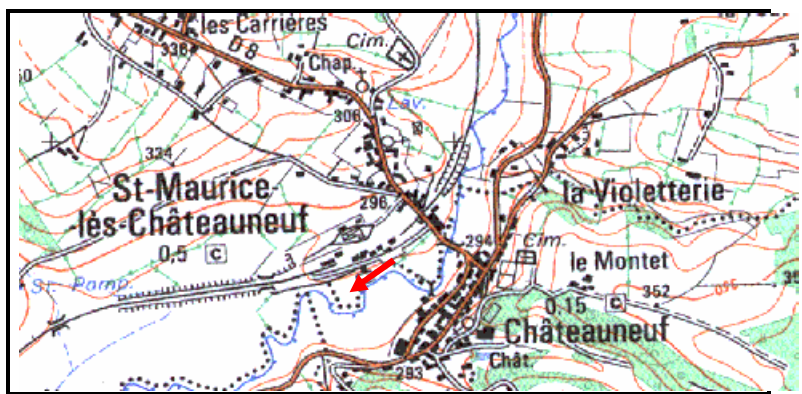
Fiche de repère de crue

Généralités

Cours d'eau	n° du repère	date de la crue	date de l'enquête
le Sornin	1	décembre-03	avril-05

Localisation

commune	Saint Maurice les Châteauneuf
situation précise	Stade de football



Photo

date de prise de vue: avril 2005
source: BRLi.



Commentaires

au niveau du 5ème poteau en partant de la route, l'eau est arrivée environ 80 cm au dessus du sol, soit 1 carreau au dessus du "fil" horizontal - *témoignage de Monsieur LAVENIR - Maire de St Maurice*

Nivellement : X, Y en Lambert et Z en NGF 69

Point à lever :	Niveler le niveau indiqué						
X levé :	747678.51	Y levé :	2136602.18	Z TN.:	290.16	Z PHE.:	290.96

Projet :	Etudes préalables au contrat de rivière Sornin Lot 5: Etude Hydraulique - Compléments de la cartographie des zones inondables et réduction de la vulnérabilité
Maître d'ouvrage :	Communauté de Communes du Pays de Charlieu

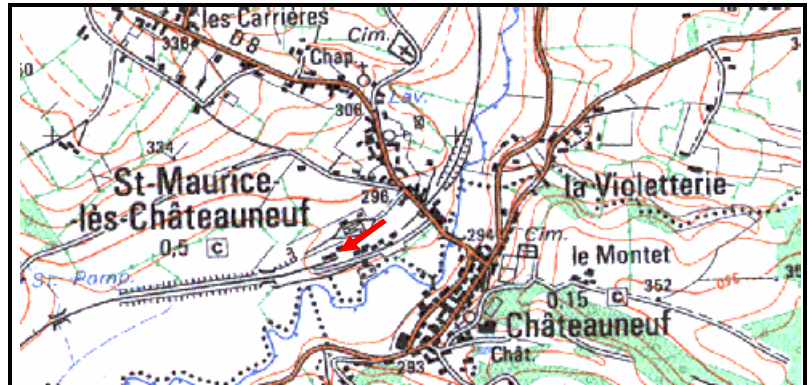
Fiche de repère de crue

Généralités

<u>Cours d'eau</u>	<u>n° du repère</u>	<u>date de la crue</u>	<u>date de l'enquête</u>
le Sornin	2	décembre-03	avril-05

Localisation

<u>commune</u>
Saint Maurice les Châteauneuf
<u>situation précise</u>
Entreprise CLAPOT, au bout de la route qui longe le stade, à côté des lagunes



Photo

date de prise de vue: avril 2005
source: BRLi.



Commentaires

L'eau est arrivée à mi distance entre les escaliers et la haie - <i>témoignage de Monsieur CLAPOT</i>

Nivellement : X, Y en Lambert et Z en NGF 69

<u>Point à lever :</u>	Niveler le sol au niveau indiqué par M CLAPOT		
<u>X levé :</u>	747562.18	<u>Y levé :</u>	2136584.844
<u>Z TN :</u>		<u>Z PHE :</u>	290.77