



PREFET DE LA HAUTE-SAONE

Direction
départementale
des territoires
Service
environnement et
risques

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION
PAR DEBORDEMENT DE LA RIVIERE « L'OGNON » DE
PART ET D'AUTRE DE LAVILLE DE LURE**

Communes concernées :

Lure, Roye, Vouhenans, Magny-Vernois, Vy-lès-Lure

RAPPORT

Tranche Ferme

Orig.	Mars 2010 / StB	Mars 2010/AG	Mars 2010/GMG	Affaire BL 0010
V2	Juillet 2010 / StB	Juillet 2010/AG	Juillet 2010/GMG	Affaire BL 0010
V3	Juillet 2010 / StB	Juillet 2010/AG	Juillet 2010/GMG	Affaire BL 0010

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE	4
2	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET RECUEIL DE DONNÉES À PARTIR DES ÉTUDES EXISTANTES	5
2.1	LISTE DES ÉTUDES	5
2.2	PRÉSENTATION DE L'OBJET DE CES ÉTUDES.....	6
2.2.1	<i>Zones submersibles de l'Ognon</i>	<i>6</i>
2.2.2	<i>Haute Vallée de l'Ognon – Étude d'aménagement.....</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Étude des zones inondables de l'Ognon – Juin 1999.....</i>	<i>6</i>
2.2.4	<i>Étude hydraulique de l'avant-projet de la déviation de Lure (RN19) - juin 2001</i>	<i>6</i>
2.2.5	<i>Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure-Malbouhans –novembre 2002.</i>	<i>6</i>
2.2.6	<i>Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure- Malbouhans -septembre 2005</i>	<i>6</i>
2.3	DONNÉES D'ENTRÉE ET DE SORTIE DES CES ÉTUDES	7
2.4	ANALYSE CRITIQUE DES RÉSULTATS.....	9
2.4.1	<i>Zones inondables.....</i>	<i>9</i>
2.4.1.1	<i>Zones inondables en rive gauche de l'Ognon entre la RN19 et le chemin d'accès aux sablières</i>	<i>9</i>
2.4.1.2	<i>Zones inondables en rive gauche de l'Ognon entre la RD64 et la RN19</i>	<i>9</i>
2.4.1.3	<i>Autres divergences</i>	<i>10</i>
2.4.1.4	<i>PSS.....</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Lignes d'eau.....</i>	<i>12</i>
2.4.2.1	<i>Études 2001 et 2005.....</i>	<i>12</i>
2.4.2.2	<i>Études 2002 et 2005</i>	<i>14</i>
2.4.2.3	<i>Synthèse</i>	<i>14</i>
2.4.3	<i>Débits</i>	<i>18</i>
3	RENCONTRES AVEC LES COLLECTIVITÉS RIVERAINES ET LES SERVICES TECHNIQUES	19
3.1	RENCONTRES AVEC LES COLLECTIVITÉS.....	19
3.1.1	<i>Déroulement des consultations</i>	<i>19</i>
3.1.2	<i>Bilan.....</i>	<i>20</i>
3.2	CONSULTATION DES SERVICES TECHNIQUES ET DU SYNDICAT DE LA HAUTE VALLÉE DE L'OGNON	22
4	CRUES HISTORIQUES.....	23
4.1	ENQUÊTES DE REPÈRES DE CRUE	23
4.2	RECHERCHE AUX ARCHIVES	24
4.3	CARACTÉRISTIQUES DES CRUES HISTORIQUES	26
4.3.1	<i>Présentation des stations hydrométriques.....</i>	<i>26</i>
4.3.2	<i>Crues historiques.....</i>	<i>26</i>
4.3.3	<i>Relevé des demandes d'indemnisation lors de la crue de 1990.....</i>	<i>27</i>
5	AMÉNAGEMENTS DE LA VALLÉE.....	29
5.1	TRAVAUX ROUTIERS.....	29
5.1.1	<i>RN 19.....</i>	<i>29</i>
5.1.2	<i>Pont de la RD64.....</i>	<i>30</i>
5.2	AUTRES TRAVAUX.....	30
5.2.1	<i>Comparaison des cartes IGN anciennes et actuelles</i>	<i>30</i>
5.2.2	<i>Renseignements fournis par les communes</i>	<i>31</i>
5.3	SEUILS.....	31
5.3.1	<i>Recensement des seuils.....</i>	<i>31</i>
5.3.2	<i>Projet de destruction d'un seuil</i>	<i>32</i>

ANNEXES

PLAN HORS TEXTE : Localisation des repères de crue.

- ANNEXE 1 : Fiches repères de crues (présente étude et études anciennes)
- ANNEXE 2 : Compte rendu des réunions en commune
- ANNEXE 3 : Photos de crue du Rahin à Roye
- ANNEXE 4 : Cartes issues des anciennes études
- ANNEXE 5 : Cartes IGN anciennes
- ANNEXE 6 : Documents d'archives.

1 Contexte et objet de l'étude

La révision du plan de surfaces submersibles (PSS) établi sur l'Ognon a été prescrite par arrêté préfectoral. L'étude du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de l'Ognon, de part et d'autre de la ville de Lure s'intègre dans cette mission. Les communes concernées sont : Lure, Magny-Vernois, Roye, Vy-lès-Lure et Vouhenans. La direction départementale des territoires de la Haute-Saône (DDT, ex-DDEA) a été chargée de l'instruction de ce PPRI. Une étude a été confiée dans ce but à notre cabinet.

Les prestations de cette présente étude sont :

- une analyse des études existantes et une première analyse de celle-ci, la recherche de documents complémentaires et la réalisation d'enquêtes de terrain (Tranche ferme) ;
- une analyse hydrologique visant à déterminer les débits de pointe des crues historiques de l'Ognon depuis sa source jusqu'à sa confluence avec le Rahin;
- la détermination des débits de pointe pour une crue décennale, cinquantennale, centennale, de référence et exceptionnelle de l'Ognon ;
- une modélisation numérique des écoulements de l'Ognon pour les débits historiques afin de caler le modèle et pour les débits calculés lors de l'analyse hydrologique ;
- une cartographie des zones inondées, pour les débits d'une crue décennale, cinquantennale, de référence et exceptionnelle avec le repérage des différents enjeux dans les zones inondables,
- pour la crue de référence, la cartographie des aléas, des zones urbanisées et des enjeux présents dans la zone inondable, ainsi qu'un zonage réglementaire de la zone inondable pour la crue de référence ;
- l'établissement d'une note de présentation ;
- les prestations d'accompagnement de l'Administration pour l'enquête publique avec adaptation des documents pour tenir compte des remarques recevables après la procédure d'enquête ;
- l'animation des réunions publiques.

Le présent document constitue le rapport de la tranche ferme (« Analyse des études existantes, recherches historiques et enquêtes de terrain »). Cette première mission d'étude a pour objectif de rassembler tous les éléments utiles à la compréhension du risque inondation.

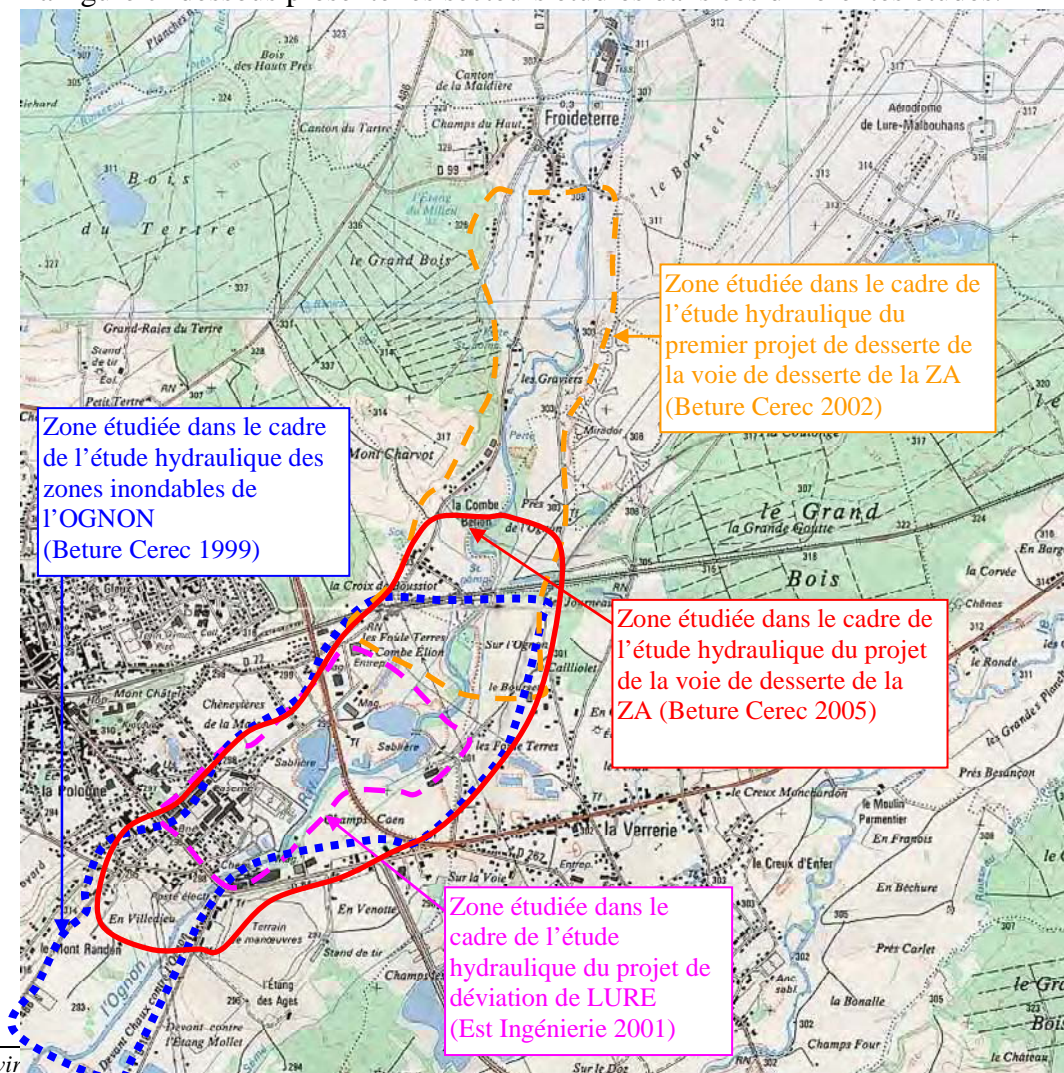
2 Analyse bibliographique et recueil de données à partir des études existantes

2.1 Liste des études

Les études hydrauliques ou à caractère hydraulique réalisées dans le secteur d'étude sont :

- Plan de surfaces submersibles (PSS) dressé sur l'Ognon, approuvé le 26 décembre 1955 ;
- Données géoclimatiques –Annexe n° 1 de l'étude d'aménagement coordonné de la vallée de l'Ognon : document réalisé par le laboratoire central d'hydraulique de France pour le Syndicat d'aménagement de la moyenne vallée de l'Ognon en novembre 1978 ;
- Étude hydraulique de l'avant-projet de la déviation de Lure (RN19) réalisée par Est Ingénierie pour la DDE-70 – Mission RN19 en juin 2001;
- Zones inondables de l'Ognon dans le secteur de Lure dressées par Beture-Cerec en juin 1999 ;
- Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure-Malbouhans réalisée par Beture-Cerec en novembre 2002 ;
- Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure-Malbouhans réalisée par Beture-Cerec en septembre 2005.

La figure ci-dessous présente les secteurs étudiés dans ces différentes études.



2.2 Présentation de l'objet de ces études

2.2.1 Zones submersibles de l'Ognon

Les zones submersibles de l'Ognon ont été approuvées par décret du 23/10/1958.

2.2.2 Haute Vallée de l'Ognon – Étude d'aménagement

L'annexe n°1 de cette étude des données géoclimatiques. Une présentation de la pluviométrie, des éléments structuraux, de la géologie, de l'hydrogéologie est réalisée.

2.2.3 Étude des zones inondables de l'Ognon – Juin 1999

L'objet de cette étude était une définition des zones inondables historiques sur la base de repères de crue et de profils topographiques en lit majeur sur les communes de Melisey, Lure, Montbozon, Morogne et Pesmes. Cette étude a été réalisée par Beture Cerec en 1999 pour le compte de la DDE70 et de la Préfecture.

2.2.4 Étude hydraulique de l'avant-projet de la déviation de Lure (RN19) - juin 2001

Cette étude faisait partie des pièces de l'avant-projet du contournement de Lure de la RN19 à deux fois deux voies, et plus particulièrement l'étude de la reconstruction d'un nouveau pont à la place de l'ouvrage existant, et la construction d'un pont environ 50 m en amont du premier pour le franchissement de la voie de desserte de la zone des Cloyes. Cette étude a été réalisée par Est Ingénierie en juin 2001 sur la base d'une modélisation hydraulique de l'Ognon.

2.2.5 Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure-Malbouhans – novembre 2002.

L'objet de cette étude était la construction d'une liaison nouvelle pour desservir la future zone d'activité de Malbouhans (ancien aérodrome militaire de Lure) depuis la RD 486.

Le tracé alors étudié comportait un franchissement de l'Ognon environ 300 m en amont de la voie ferrée. Ce tracé n'a pas été retenu. Cette étude a été réalisée par Beture Cerec en novembre 2002 sur la base d'une modélisation hydraulique de l'Ognon.

2.2.6 Étude hydraulique de la liaison de la zone d'activité de Lure- Malbouhans - septembre 2005

L'objet de cette étude était la construction d'une liaison nouvelle pour desservir la future zone d'activité de Malbouhans (ancien aérodrome militaire de Lure) depuis la RD 486 en suivant un autre tracé que celui étudié précédemment (variante Sud) .

Ce tracé empiète très faiblement sur la zone inondable, et ne franchit pas l'Ognon. Cette étude a été réalisée par Beture Cerec en septembre 2005 sur la base d'une modélisation hydraulique de l'Ognon.

2.3 Données d'entrée et de sortie des ces études

Ces différentes études ont nécessité l'acquisition de différentes données, et ont fournis des résultats qui sont résumés dans le tableau ci-après.

	Beture Cerec – Juin 1999	Est Ingénierie – juin 2001	Beture Cerec – novembre 2002	Beture Cerec – Septembre 2005
Linéaire d'étude	Mélisey, Lure, Montbozon, Morogne et Pesmes	Du pont de la RD64 à la Combe Elion	De 500 m en aval de la voie ferrée au premier pont de Froideterre	De 400 m en aval du pont de la RD64 à la voie ferrée
Profils en travers	13 profils lit majeur sur Lure (lits majeurs partiels)	9 levés dans cette étude (lits mineur+majeur) (1)	10 levés dans cette étude (lits mineur+majeur)	23 profils en travers (levés terrestre des lits mineurs et ouvrages, semis de point vers le projet, et photogramétrie en lit majeur)
Repères de crue	3 repères de crue sur Lure rattachés à la crue de février 90. Suivi de la crue de février 99 survenue pendant l'étude –atlas photographique (importance moyenne).	5 repères relatifs à la crue de février 1990 (2)	5 repères de crue (dont 2 dans le secteur de la présente étude – crue annuelle)	10 (3 de février 1999, et 7 dont la date n'est pas identifiée précisément)
Hydrologie	Pas l'objet	Q10 = 142 m ³ /s ; Q100 = 195 m ³ /s ; Qfév-90 = 160 m ³ /s (3)	Q10 = 129 m ³ /s ; Q100 = 184 m ³ /s ; Qfév-90 = 155 m ³ /s ; Qdéc-01=123 m ³ /s (7)	Q10 = 130 m ³ /s ; Q100 = 186 m ³ /s ; Qfév-90 = 157 m ³ /s ; Qfév-99 = 112 m ³ /s (8)
Type de modélisation	Pas l'objet	Modèle 1 D - Régime permanent	Modèle 1 D – Régime permanent	Modèle 1 D – Régime permanent
Crues de calage	Pas l'objet	Février 1990	Décembre 2001 et février 1990	février 1990 et février 1999
Hypothèses	délimitation des zones inondables par enquêtes de repère de crue, avec le levé de quelques profils			Ouvrage actuel de la RN 19 (car situation plus défavorable)
Coefficient de rugosité	Pas l'objet	K _n = 35 ; K _i =20 ; K _j =10 (4)	K _n = 20 à 22 ; K _j =5 à 7	K _n = 20 à 25 ; K _j = 7
Lignes d'eau	Pas l'objet	Z10, Z100, Zfév-90	Z10, Z100, Zfév-90 ; Zdéc-01	Z10, Z100, Zfév-99, Zfév-90
Condition aval	Pas l'objet	Profil en amont du pont de la RD64 et application d'une loi cote-débit en considérant une mise en charge du pont pour la crue centennale (5)	Cote normale déterminée avec la pente de vallée	Cotes avales au profil P1 estimées avec laisses de crues
Zones inondables	février 90	Zones inondables (février 90 ?) réalisées à partir des informations fournies par la Ville de Lure, la Subdivision de Lure, et les riverains. Secteur : linéaire d'étude (6)	Z100 (à partir des calculs et de la topographie). Secteur : linéaire d'étude	Z100 (à partir des calculs et de la topographie dont la photogramétrie). Secteur : linéaire d'étude (9)
Incidences	Pas l'objet	Incidences du pont actuel : 7 cm en Q10, et 11 cm en Q100; Incidences du projet : - pont RN19 : 3.5 cm en Q10, et 5 cm en Q100 - desserte : 3 cm en Q10, et 5 cm en Q100	Incidences pour Q100 pour des ouvertures de 30, 50, 70, 90 et 100 m : 0,41 m, 0,26 m, 0,18 m, 0,13 m et 0,1 m	Incidences : le projet n'induit aucune incidence sur les lignes d'eau (projet situé en dehors de la zone inondable, sauf en 3 petits secteurs). Pertes de 1 200 m ³ de volume d'inondation.
Mesures d'accompagnement	Pas l'objet	Décaissement du terrain naturel sur 80 cm sous l'ouvrage et aux abords en rive droite pour écouler en totalité les écoulements du lit majeur rive droite		
Mesures compensatoires	Pas l'objet	Perte d'un volume de zones inondables de 10 000 m ³ . Projet de décaissement d'une surface de 1.25 ha sur 80 cm entre la RN19 et les terrains militaires.		

(1) : les profils en travers ne sont pas consignés dans les documents que l'on a eu en consultation (annexe à part).

(2) : aucune information n'est disponible sur ces repères en dehors de leur rattachement à la crue de février 1990.

(3) : le débit a été estimé à partir de la modélisation hydraulique, et en considérant que l'occurrence de cette crue est entre 15 et 20 ans en comparaison à l'occurrence de cette crue sur le Breuchin à Saint Sauveur. (nous n'avons pas eu l'exemplaire concernant l'hydrologie en consultation)

(4) : K_n = coefficient de rugosité (Strickler) en lit mineur ; K_j = coefficient de rugosité (Strickler) en bordure immédiate du lit ordinaire ; K_j = coefficient de rugosité (Strickler) en lit majeur.

(5) : la loi cote-débit est défini à l'annexe n°6 que nous n'avons pas dans l'exemplaire de l'étude consulté.

(6) : d'après les indications du rapport, cette zone inondable n'est pas celle résultant des calculs.

(7) : le bassin versant au droit du projet est de 193 km².

(8) : le bassin versant au droit du projet est de 197 km².

(9) : atout majeur de la photogramétrie pour le dessin des zones inondables.

2.4 Analyse critique des résultats

Nous présentons ci-dessous les divergences qu'il est apparu à la lecture de ces différentes études. Les principales cartographies issues de ces études sont présentées à l'annexe n° 4.

2.4.1 Zones inondables

2.4.1.1 Zones inondables en rive gauche de l'Ognon entre la RN19 et le chemin d'accès aux sablières

L'étude de 1999 considère comme inondable la rive gauche de l'Ognon sur tout l'espace compris entre la RN19, l'accès à Roye (ancien tracé de la RN19) et un accès aux sablières Bellefleur (Cf Zone supplémentaire n°1 sur figure ci après). On peut remarquer en revanche que ce secteur n'est pas indiqué en zone inondable dans l'étude de 2001.

L'étude de 2005 indique que ce secteur n'est pas directement inondable par l'Ognon, mais peut éventuellement l'être par un phénomène de remontée de nappe. Il est indiqué dans cette dernière étude que la berge rive gauche présente une surélévation dans ce secteur par rapport à cette zone de rive gauche, surélévation de l'ordre de 50 à 70 cm, et qui peut atteindre par endroit 1 m par rapport au point le plus bas. Il est ainsi indiqué que cette configuration suffit à empêcher les débordements et à maintenir les crues dans le lit mineur et dans le lit majeur de rive droite.

En outre, les levés topographiques réalisés en 1999 dans ce secteur ne s'étendaient pas jusqu'au haut de berge rive gauche. Et comme les niveaux de ce secteur en dépression étaient inférieurs à la cote de crue estimée de l'épisode de février 1990, les auteurs de cette étude en ont vraisemblablement déduit que la zone pouvait être inondable par l'Ognon.

On rappelle que la photogrammétrie du lit majeur était disponible dans l'étude de 2005.

2.4.1.2 Zones inondables en rive gauche de l'Ognon entre la RD64 et la RN19

La zone inondable indiquée dans l'étude de 2001 ne concerne que très peu le lit majeur gauche entre la RN19 et le pont de franchissement de l'Ognon de la RD64. L'étude de 1999 classe en revanche en zone inondable le lit majeur gauche jusqu'à la partie de la RD64 qui est parallèle à l'Ognon. L'étude de 2005 indique que le lit majeur gauche est inondé partiellement.

Les cotes calculées par Est Ingénierie dans ce secteur sont supérieures à l'altimétrie de la rive gauche donnée par la photogrammétrie. Il faut préciser que les auteurs de cette étude ne possédaient pas de document photogrammétrique. De plus, comme nous l'avons vu précédemment, les profils en travers levés pour l'étude de 2001 ne s'étendaient pas beaucoup dans ce secteur en lit majeur gauche (profils en travers trop courts).

2.4.1.3 Autres divergences

Hormis ces deux secteurs, les zonages présentés dans les études sont assez cohérents. Le découpage fin de l'étude de 2005 a été permis par le levé photogrammétrique. Les zonages de la crue centennale de l'étude de 2002 et de l'étude de 2005 sont cohérents sur le faible secteur en commun.

2.4.1.4 PSS

On a reporté à titre d'information le contour de la zone inondable du PSS sur la carte de zone inondable centennale de l'étude de 2005 (Cf. annexe n°4). On précise que la zone inondable du PSS est connue seulement à l'échelle du 10 000^e, et que l'on doit tenir compte de la qualité du support dans l'analyse des distorsions.

Les ouvrages hydrauliques présents sur les PSS n'ont pas pu être totalement calés sur les ouvrages hydrauliques issus de la photogrammétrie (étude 2005). Il existe une distorsion entre les plans.

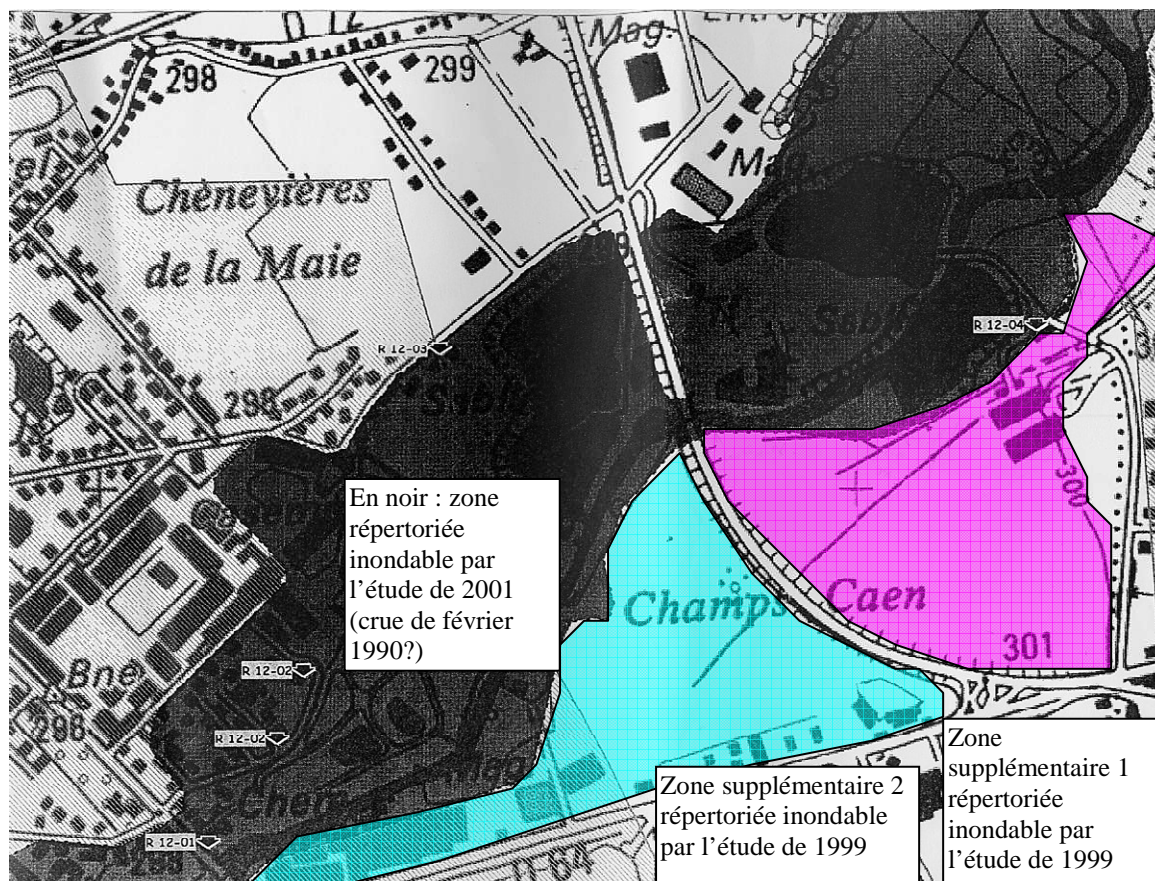
Les différences que l'on peut cependant observer sont listées ci-après.

En amont de la voie ferrée, on observe quelques petites différences qui peuvent être dues à la déformation des cartes. La zone inondable des PSS est cependant un peu plus large en rive droite en amont immédiat de la voie SNCF.

Entre la RN19 et la voie ferrée, la zone inondable des PSS est beaucoup plus large en rive droite et en rive gauche. Il est vrai que dans ce secteur la topographie a beaucoup évolué. En 1958, à la date de l'élaboration des PSS, le secteur des Cloies n'est effectivement pas construit, les gravières sont également beaucoup moins nombreuses.

Entre le pont de la RD64 et la RN19, la zone du PSS est d'abord plus large que la zone inondable de l'étude de 2005. Puis, c'est la zone inondable de 2005 qui est plus large que la zone des PSS. On remarquera cependant que la zone inondable du PSS est mal calée par rapport à l'ouvrage de la RD64. L'urbanisation s'est développée entre les dates comparées, ainsi que les gravières.

En aval du pont de la RD64, la zone inondable centennale de 2005 est plus large que celle du PSS. Celle du PSS ne débordait pas en rive gauche de l'Ognon, et n'allait pas si loin en rive droite.



Différences de zones inondables entre les différentes études.

2.4.2 Lignes d'eau

2.4.2.1 Études 2001 et 2005

Les lignes d'eau des études de 2001 et de 2005 sont très différentes entre la RN19 et la RD64, et les écarts s'atténuent en amont de la RN19.

L'auteur de l'étude de 2005 explique que le calage a été rendu difficile sur le secteur RD64/RN19 car les repères de crue trouvés dans l'étude de 2001 sont très élevés (On peut remarquer que le repère de crue identifié dans l'étude de 1999 rattaché à la crue de février indique une cote de 296,65 m, soit identique à la cote du repère de l'étude de 2001 à cet endroit (296,66 m)). On ne dispose malheureusement pas de détail sur l'enquête de repère de crue de l'étude de 2001 pour examiner la fiabilité du repère.

Ainsi, avec le modèle monté en 2005, en considérant que l'ouvrage de la RD64 présente sa pleine section, le niveau de crue à l'aval de l'ouvrage qui aurait pu induire un tel niveau à l'amont aurait été beaucoup trop élevé par rapport à la connaissance des zones inondables dont on dispose à l'aval du pont de la RD64, et notamment par rapport aux repères de crue identifiées dans ce secteur (un repère de crue rattaché à la crue de février 1990 est disponible en aval du pont de la RD64 (RC 294,38 m)).

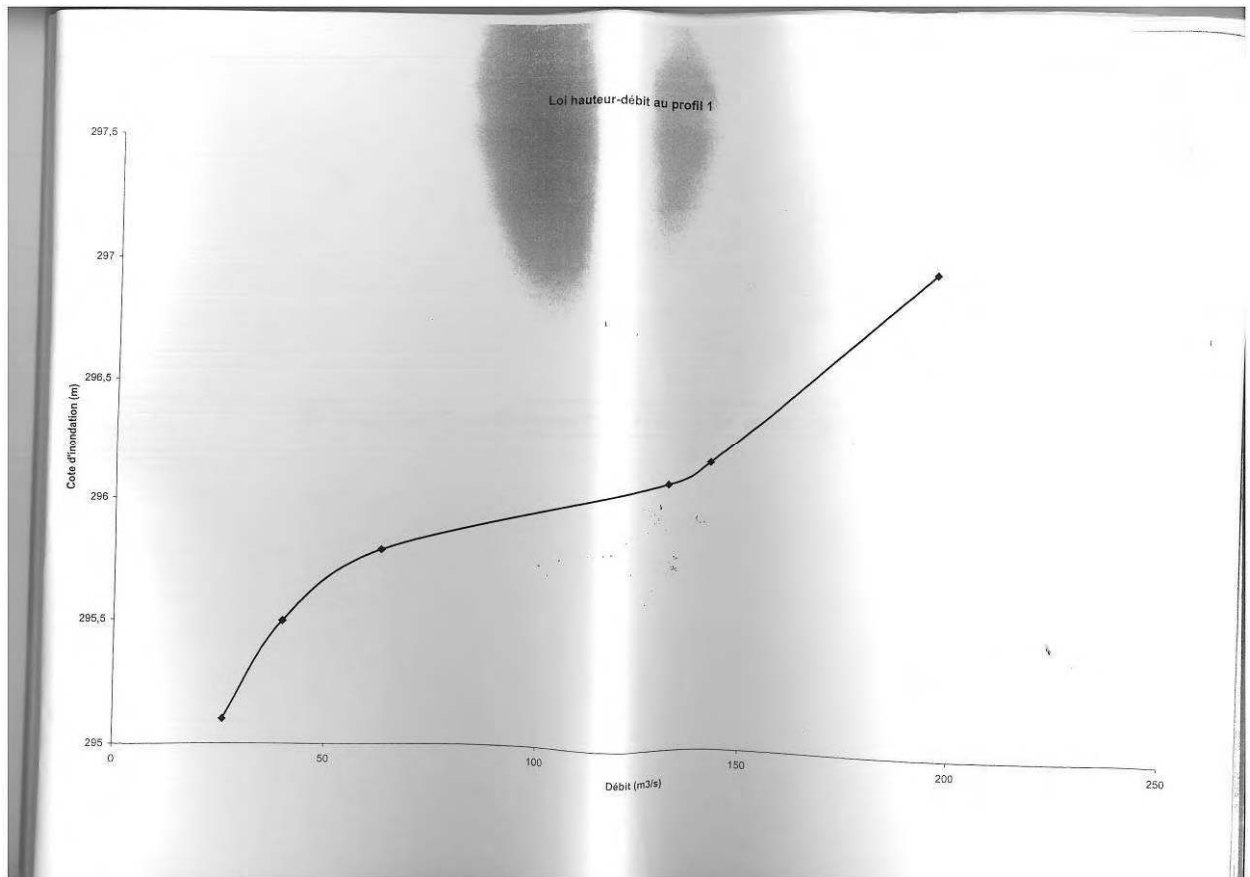
En simulant l'obstruction de l'arche droit du pont de la RD64, le modèle de 2005 permet de retrouver, en partant d'un niveau en aval cohérent avec le repère de crue, une cote en amont du pont de 296,23 m (et le repère de l'étude de 2001 en amont du pont est justement de 296,23 m).

Dans l'étude de 2005, l'auteur n'a pas pu avoir de confirmation que le pont de la RD64 avait été obstrué lors des inondations qui ont servi de référence.

Le travail réalisé dans l'étude de 2005 est illustré par les lignes d'eau représentées sur la figure à la page 12.

Dans l'étude de 2001, l'auteur a débuté ses investigations et son modèle directement en amont de la RD64, en se basant vraisemblablement sur le repère de crue à la cote de 296,23 m. Le seul renseignement que l'on a sur la condition aval du modèle est indiqué à la page 4 du rapport. Au profil situé en amont du pont de la RD64, l'auteur a appliqué une loi cote-débit définie en appliquant la formule de Manning Strickler, et en considérant une mise en charge du pont plus importante en crue centennale. Le graphique ci-dessous présente la loi 'cote-débit' établi par Est Ingénierie.

L'auteur a considéré une mise en charge du pont pour atteindre les niveaux des repères de crue.



Loi 'cote-débit' établi par Est Ingénierie à l'amont du pont de la RD64(extrait de la synthèse des études environnementales-Juin 2001).

Les lignes d'eau de l'étude de 2001 dépendent donc fortement du calage sur des repères de crue assez hauts, résultant vraisemblablement d'une obstruction de l'ouvrage.

Dans l'étude de 2005, la crue centennale a été étudiée en considérant le pont de la RD64 non obstrué. La cote centennale en amont du pont est alors de 295,64 m (pour la crue de février 1990 dans ces mêmes conditions, la cote est de 295,19 m ; elle est en revanche 60 cm supérieure à celle de la crue centennale en considérant le pont obstrué –hypothèse certainement retenue dans cette étude pour la crue de 1990).

Les lignes d'eau de calage de l'étude de 2005 ajustent bien le repère de crue situé en amont de la RN 19 pour les crues de février 1990 et février 1999 (RC n° 9). La ligne d'eau de février 99 est 20 cm au dessus du repère de crue n° 10 rattaché à cette crue.

La ligne d'eau de l'étude de 2001 ajuste bien le repère de la crue de février 1990 situé en amont de la RN 19 (seule crue de calage de l'étude).

Les lignes d'eau de l'étude de 2001 ajustent assez bien les repères de crue en aval du pont de la RN19 (problème cependant de l'identification de la date de la crue par les riverains).

L'auteur de l'étude de 2005 indique qu'il subsiste une incertitude sur le calage du modèle entre la RN 19 et la RD64, liée à l'interprétation des niveaux observés lors de la crue de février 1990. Deux repères de crue issus de source différentes (étude 1999 et étude 2001) indiquent la même cote pour la crue de février 1990 (296,65 et 296,66 m)

(à moins qu'il s'agisse du même repère !!! mais le manque d'information sur les repères de crue de l'étude de 2001 ne permet pas de conclure).

2.4.2.2 *Études 2002 et 2005*

La limite aval du modèle de 2002 se situait environ 500 m en aval de la voie ferrée. La limite amont de l'étude de 2005 se situait à la voie ferrée. Le modèle de 2005 a cependant été remonté jusqu'au droit du projet de franchissement de l'Ognon par la desserte (première variante) en utilisant les profils de l'étude de 2002. La cote de crue centennale trouvée dans l'étude de 2005 correspond à 10 cm près à celle calculée dans l'étude de 2002, ce qui est très proche. Il existe un écart pour les cotes calculées plus en aval, mais cela provient de l'incertitude obligatoire liée à la condition aval (c'est pour quoi celle-ci doit toujours être estimée assez en aval du projet étudié).

2.4.2.3 *Synthèse*

Afin de pouvoir mieux comparer les résultats précédents, et également de les comparer par la suite aux résultats de l'étude à venir, il nous a semblé intéressant de reporter l'ensemble des données (repères de crue, lignes d'eau de calage et lignes d'eau de références) sur un même profil en long.

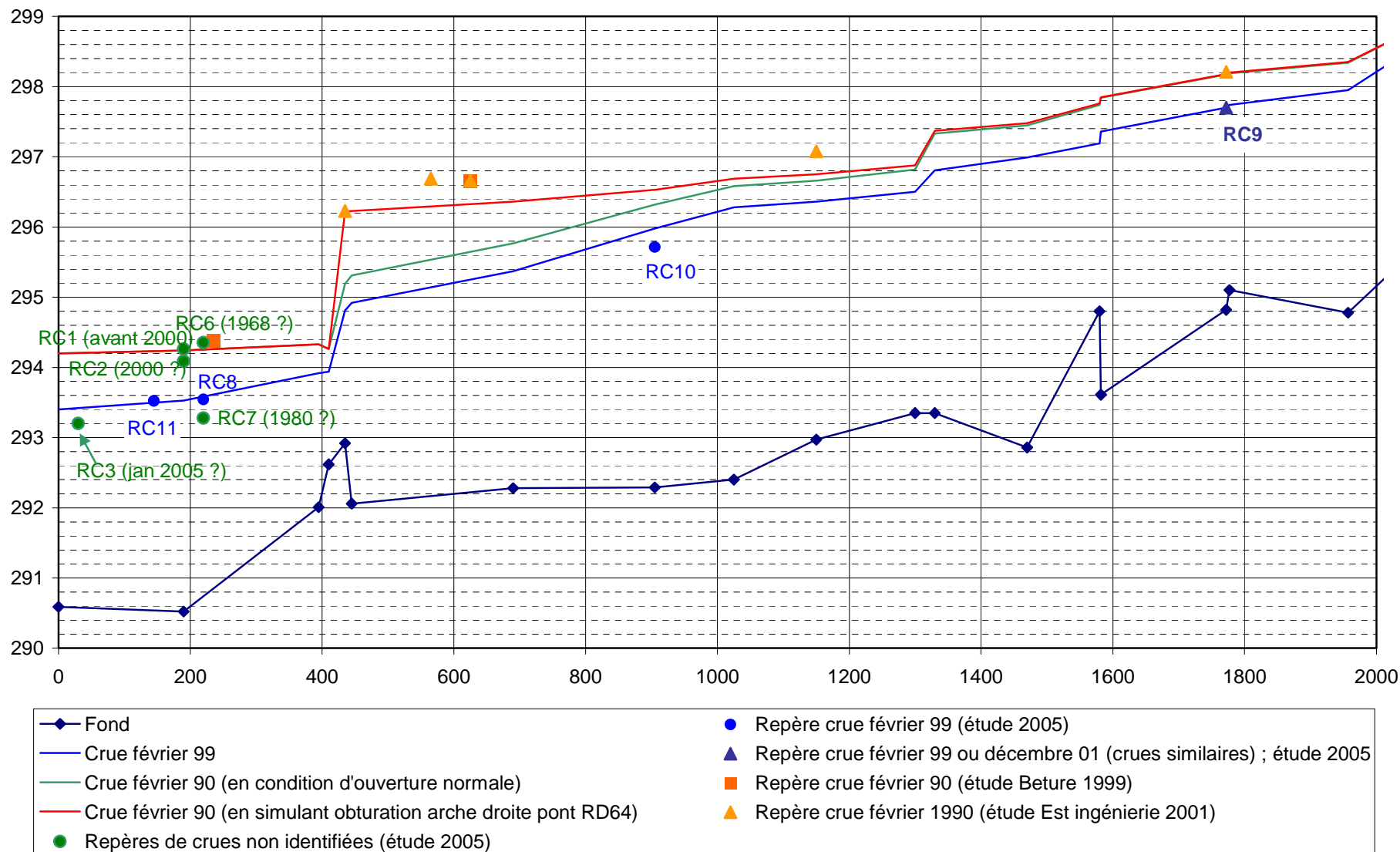
Un axe de vallée a donc été tracé, et l'ensemble des données existantes a été projeté sur cet axe. La projection peut bien sûr induire un biais sur la détermination du PK d'une donnée par rapport à l'estimation qu'en aura faite l'auteur dans son étude. Mais ce biais devrait être suffisamment faible pour ne pas entraîner d'erreur de lecture sur le profil en long.

Trois profils en longs sont proposés :

- les crues de calage (février 1990 et février 1999) dans l'étude de 2005 - (graphique n°1),
- les crues de calage de l'étude de 2001 (février 1990) et les crues de calage de l'étude de 2005 (février 1990 et février 1999, les mêmes que précédemment)-graphique n°2,
- Les crues de référence des études de 2001 et 2005 (crues décennale et centennale)-graphique n°3).

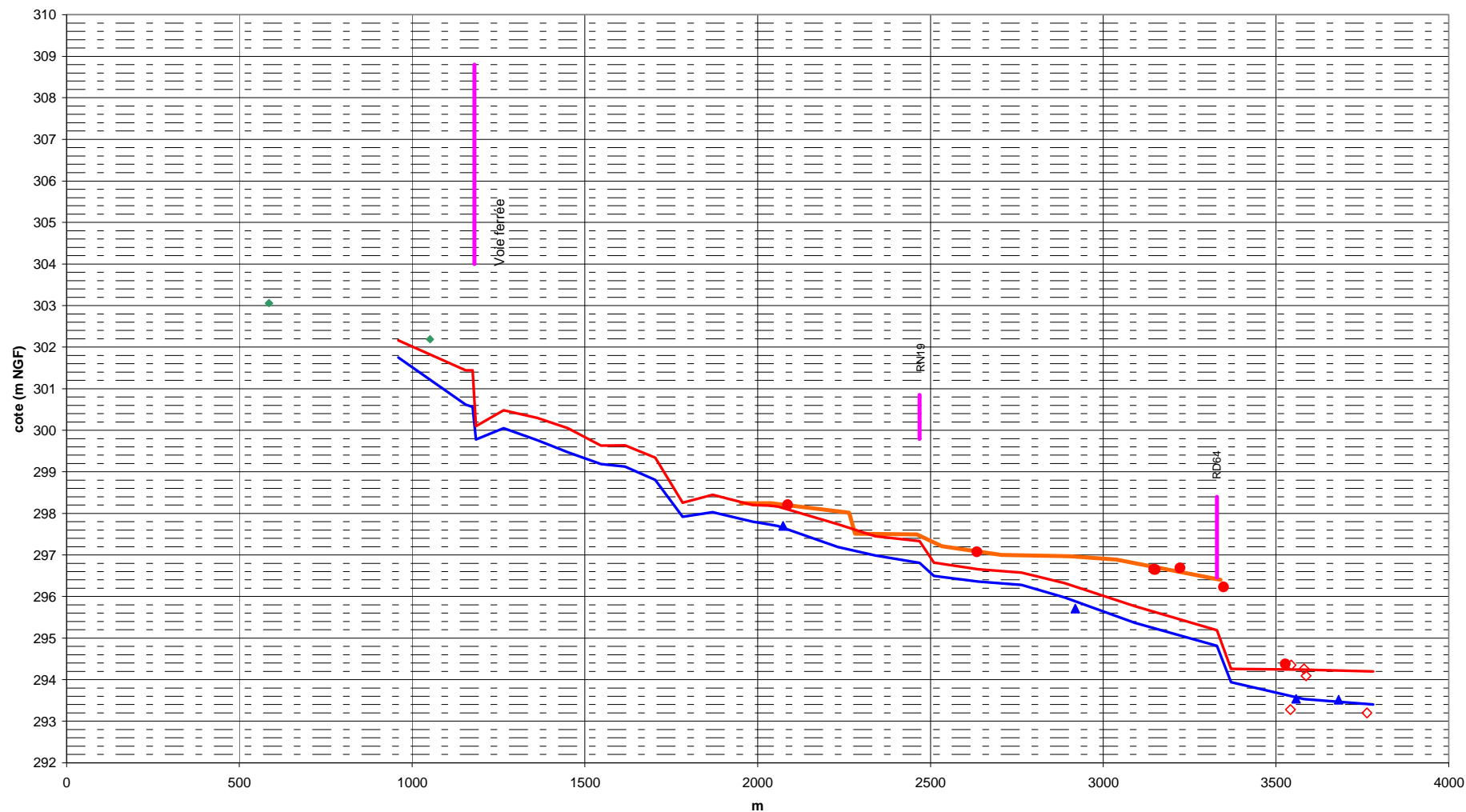
Ils sont présentés aux pages 14,15 et 16. Ils illustrent les différences de cotes obtenues à l'issue des études précitées sur l'Ognon entre la RD64 et la RN 19.

Lorsque les repères de crue complémentaires, identifiés dans cette étude seront levés (Tranche conditionnelle n°3), ces derniers seront ajoutés à ce profil en long. On peut espérer que ces repères supplémentaires aident à la compréhension de la zone d'incertitude entre la RD64 et la RN19.

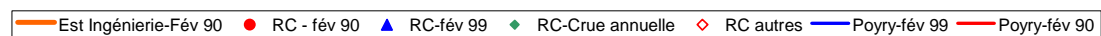


Graphique n° 1.- Lignes d'eau de calage de l'étude de 2005

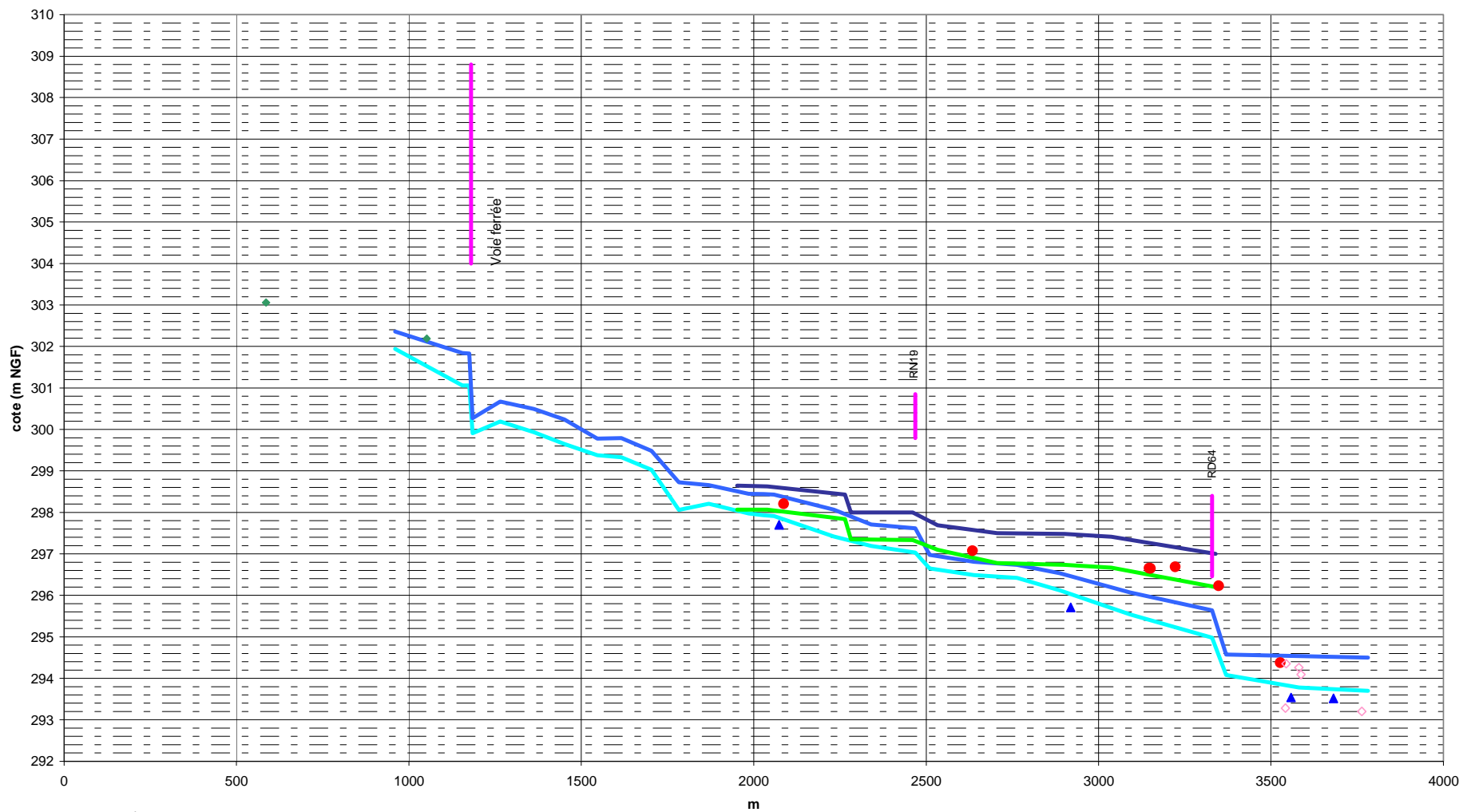
Profil en long des lignes d'eau existantes et des repères de crue
 Secteur de Lure - Crues de calage : études 2001/2005



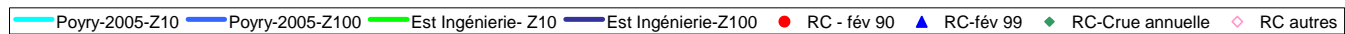
Graphique n° 2.



Profil en long des lignes d'eau existantes et des repères de crue
 Secteur de Lure - Lignes d'eau de référence 10 et 100 ans : étude 2001/2005



Graphique n°3



2.4.3 Débits

Le tableau ci-dessous présente les débits retenus dans les différentes études hydrauliques existantes.

	Étude de 2001	Étude de 2002	Étude de 2005
Bassin versant (km²)	Non indiqué	193	197 (au droit de la RN19)
Crués décennales (m³/s)	142	129	130
Crués centennales (m³/s)	195	184	186
Crue de février 1990 (m³/s)	160	155	157
Crués de février 1999 (m³/s)	112		112
Crués de décembre 2001		123	

Estimation des débits dans les études hydrauliques existantes.

On peut observer que l'estimation des débits entre les différentes études est assez similaire.

L'hydrologie sera reprise dans la tranche conditionnelle n° 2 de cette étude.

3 Rencontres avec les collectivités riveraines et les services techniques

3.1 Rencontres avec les collectivités

3.1.1 Déroulement des consultations

Les élus et les représentants des communes ont été rencontrés afin de recueillir toutes les informations relatives aux inondations touchant les secteurs concernés. Les personnes rencontrées ont mentionné tous les phénomènes qu'elles ont observés sur les bassins de l'Ognon, la Reigne et le Rahin. Elles ont notamment fait état de phénomènes de ruissellement. Toutes ces informations sont très utiles pour comprendre le fonctionnement hydraulique du secteur d'étude.

En revanche, il est rappelé que le présent plan de prévention des risques d'inondation ne traitera que les inondations dues au débordement de l'Ognon.

La retranscription des entretiens avec la Ville de Lure, avec les communes de Vouhenans et de Magny-Vernois est donnée à l'annexe n° 2.

La commune de Vy-lès-Lure n'a pas pu assister au rendez-vous avec notre bureau d'étude. La DDT s'est entretenu le 13 mars 2010 avec Madame le Maire et Monsieur Prudent, adjoint au Maire. Voici les informations fournies :

Les zones inondables sont situées exclusivement à l'Est de la commune. Ces secteurs sont couverts de forêts (bois du Peurand, bois des Iles, bois de Talère, bois de Sanchez....).

Sur ces zones, deux secteurs seulement sont habités :

- *Le secteur du Moulin Blanc au Nord-Est est inondé par le débordement de la Reigne,*
- *Le moulin Petenief (pisciculture) au Sud-Est est inondé par débordement de l'Ognon.*

Les représentants de la commune n'ont pas d'autres éléments significatifs à signaler en ce qui concerne les inondations.

NB : Nous avons rencontré lors des enquêtes de crue le propriétaire du moulin Petenief, mais il n'a pas fourni d'information sur les crues.

La commune de Roye a fourni des photographies de crues du Rahin dans leur commune. Ces photographies sont présentées à l'annexe n° 3.

3.1.2 Bilan

Les tableaux suivants présentent pour chaque commune un résumé de la réunion.

Problèmes dans des secteurs à enjeux	Lure
Débordement de l'Ognon	Rue des Carrières ; rue des Cloyes ; rue de l'Ognon
Remontée de nappe	Fortement concernée. Secteur de la Maie (indiqué dans le PLU)
Réseaux d'assainissement	Oui
Ruissellement	Secteur du Mortard
Dates événements	Février 1990, décembre 1982 (Cf. article de journal à l'annexe n° 2)
Autres informations	Travaux de réfection du pont de la RD64. Projet d'effacement d'un seuil en aval du pont de la RD64. Une maison en aval de Lure est entourée par la zone inondable de l'Ognon (plus d'accès). Transmission de lettres entre la Mairie et les riverains de la rue des Carrières écrites après la crue de février 90 (Cf. annexe n°2)

Problèmes dans des secteurs à enjeux	Roye
Débordement de l'Ognon	Inondation par le Rahin. Hauteur d'eau de 1 m en 1990 dans certains secteurs du village. Durée des crues : crues moyennes environ 1 jour ; 2 jours pour la crue de 1990.
Remontée de nappe	Non mentionné
Réseaux d'assainissement	Non mentionné
Ruissellement	Ruissellement du Grand Bois (dégâts mineurs).
Dates événements	Plus forte crue : 15 février 1990
Autres informations	Monsieur le Maire a fourni des photographies de la crue de février 1990 sur le Rahin (Cf. annexe n° 3). Importance du bassin de Champagny sur le déroulement des crues du Rahin (lâchés trop brutaux). Les crues se produisent le plus souvent à la fonte de la neige.

Problèmes dans des secteurs à enjeux	Magny-Vernois
Débordement de l'Ognon	Deux secteurs habités concernés par les crues de l'Ognon : secteurs Tuilerie et Gare (vers bourg de Vouhenans). Quelques habitations inondées (notamment, première habitation depuis Lure dans le secteur Tuilerie). L'eau n'a jamais inondé la RD486. Nb : Existence de secteurs inondés par la Reigne (vers l'Eglise...) (inondation moins courante depuis la mise en place de vannes sur les seuils de la Reigne, et la baisse des cotes de crête)
Remontée de nappe	Non mentionné
Réseaux d'assainissement	Non mentionné
Ruissellement	Non mentionné
Dates événements	Février 1990- Évènements sur la Reigne en 2004 ou 2005.
Autres informations	Lors de la crue de février 1990, les inondations du secteur Gare ont été aggravées par l'obstruction de l'ouvrage de décharge en rive droite du pont de Vouhenans par un grillage d'une propriété voisine. Un léger remblaiement a été mis en place dans ce même secteur par la commune pour protéger les nouvelles constructions. Réalisation d'un quai béton dans les années 80 en rive gauche pour limiter les débordements de la Reigne dans Magny-Vernois.

Problèmes dans des secteurs à enjeux	Vouhenans
Débordement de l'Ognon	Deux secteurs d'inondation dans Vouhenans (vers le pont, et vers la passerelle en aval du village). Hauteur d'eau comprise entre 1 m et 1,5 m dans le village en amont du pont. Durée des crues : 0.5 jours de montée, 1 jour pour la décrue.
Remontée de nappe	Non mentionné
Réseaux d'assainissement	Non mentionné
Ruissellement	Non mentionné
Dates événements	Février 1990
Autres informations	Transmission par la mairie (Mme Nicolas) de deux photographies prises lors de la crue de février 1990 (Cf. ci-dessous). Les débordements peuvent être aggravés par l'obstruction du pont de la RD217. Curage du lit sous le pont dans les années 93-94. Nb : Une obstruction de ce pont lors de la crue de février 1990 par un grillage a été mentionnée lors de la réunion à Magny-Vernois. La commune signale des problèmes d'érosion en aval du pont en rive droite (enrochements qui ne vont pas assez loin). La commune signale que les seuils ne jouent pas de rôle sur les inondations.



Photos prises avant le pont en venant de la mairie et un peu avant la statue de la vierge.

Problèmes dans des secteurs à enjeux	Vy-les-Lure
Débordement de l'Ognon	Deux secteurs habités inondés : le Moulin Blanc inondé par la Reigne, le moulin Petenief inondé par l'Ognon.
Remontée de nappe	Non mentionné
Réseaux d'assainissement	Non mentionné
Ruissellement	Non mentionné
Dates événements	Non mentionné
Autres informations	Non mentionné

Synthèse des informations collectées en commune.

3.2 Consultation des services techniques et du Syndicat de la Haute Vallée de l'Ognon

Les services techniques suivant ont été consultés pour connaître leur avis sur la problématique inondation du secteur d'étude : SDIS, ONEMA, DIREN, DDT.

ONEMA (M Alexandre). La zone inondable entre Lure et les Aynans est importante, et a été assez respectée par l'urbanisation. On remarquera cependant que les gravières de Lure ne sont pas inondées pour les petites crues en raison de leur endiguement, ce qui soustrait un volume d'inondation aux crues.

Des remblais sont encore construits en zone inondable sur la vallée du Rahin, et la Haute Vallée de l'Ognon, réduisant ainsi les capacités d'écrêtement des crues, et aggravant les pointes de crue vers l'aval, notamment dans la zone d'étude. Le souvenir de la crue de 1990 a tendance à disparaître.

De nombreuses habitations de La Cote et Roye sont situées en zone inondable du Rahin, ou en limite de zone inondable. Ainsi, chaque remblai supplémentaire mis en place dans la zone inondable aggrave les conditions d'inondations.

DIREN (M Cadet et Mme Michel). La DIREN n'a pas connaissance d'étude hydraulique ou à caractère hydraulique sur le secteur de la source de l'Ognon à la confluence de l'Ognon avec le Rahin en dehors de celle déjà répertoriée.

DDT. La DDT a fourni en début d'étude les différents éléments en sa possession (études hydrauliques antérieures, PSS).

SDIS (M Lecomte). Le SDIS a été rencontré lors de la réunion en commune à Lure. Il a indiqué ne pas disposer d'information particulière sur la problématique inondation.

4 Crues historiques

4.1 Enquêtes de repères de crue

Dix huit nouveaux repères de crue ont été identifiés dans la présente étude. Ces repères seront nivelés et rattaché en x,y lors de l'exécution de la tranche conditionnelle n°3. La répartition de l'ensemble des repères de crue disponibles dans le secteur d'étude (présente étude et études antérieures, soit 37 repères de crue) est proposée dans les tableaux ci-dessous.

Nombre de repères de crue par crue				
Crue annuelle	Décembre 2001	Février 1999	Février 1990	autres
3	2	5	21	6

Nombre de repère par type de crue.

Référence de la crue	Lure	Roye	Magny-Vernois	Vouhenans	Vy-les-Lure	Les Aynans
Crue annuelle	2	0	0	0	0	1
Décembre 2001	0	0	0	0	0	2
Février 1999	5	0	0	0	0	1
Février 1990	13	0	0	2	0	5
autres	5	0	0	0	0	1

Repères de crue par commune et par date.

La localisation de ces repères de crue est présentée sur le plan annexé à ce rapport (Localisation des repères de crue). Les fiches « repères de crues » (études en cours et études anciennes) sont présentées à l'annexe n° 1. Les fiches des études anciennes ont été remises au même format que celles de l'étude actuelle. Il n'existe pas de fiche pour le repère de crue LUR 15 dans l'étude de 2001. Ce repère a tout de même été conservé. Les repères de crue des études anciennes n'ont pas été rattachés en x,y. Le levé du z a été réalisé dans les études de 2002 et 2005 dans le système en vigueur (IGN 69) (vraisemblablement aussi dans l'étude de 2001 bien qu'aucune indication ne soit fournie sur le levé topographique).

Des repères de crue ont été identifiés dans chaque secteur à enjeux.

Le nombre de repères de crue pour la crue de février 1990 illustre l'importance de cette crue dans le souvenir des riverains et son caractère exceptionnel.

On remarquera que de nouveaux repères de crue rattachés à la crue de février 1990 ont été collectés dans le secteur RN 19/RD64, secteur soumis à controverse dans l'interprétation des laisses de crue entre les études de 2001 et 2005 (Cf.§ 2.4).

Aucun repère de crue n'a été identifié sur les communes de Roye et Vy-Les-Lure. Ces communes ne sont pas touchées par les crues de l'Ognon dans des secteurs habités. Pour Vy-les-Lure, le moulin Petenieur est la seule habitation située en zone inondable. Le propriétaire a été rencontré, mais n'a pas fourni d'information.

Pour la commune de Magny-Vernois, deux secteurs sont proches de la zone inondable, mais on n'a pas pu collecter de repère de crue (secteurs Gare et Tuilerie). Les personnes interrogées n'ont pas indiqué de niveau précis, et on indiqué ne jamais avoir été inondé.

4.2 Recherche aux archives

Nous avons recherché des informations sur les crues aux archives départementales, au SHAARL, et aux archives municipales de Lure. Les archives municipales de Lure ont indiqué ne pas disposer d'information sur les crues.

Certains articles traitent des inondations de la Lanterne, du Rahin, de l'Ognon, mais ne concernent pas le site d'étude. Ces articles ont tout de même été consignés.

La Ville de Lure a transmis une lettre de riverains et une lettre de la Mairie concernant les problèmes de la rue des Carrières, ainsi qu'un article de journal sur la crue de 1982 (Cf. annexe n°2 partie Lure).

Les informations collectées sont résumées ci-dessous. Les archives sont consignées à l'annexe n° 6.

source	informations
Est Républicain- 19/12/ 1982	Crue de décembre 1982. CD122 coupé aux Aynans. CD18 entre Lure et Athenans inondé. Rue des Carrières inondée. Photographies de la rue des Carrières inondée.
Lettre de la Mairie de Lure à un riverain de la rue des Carrières – date : 1984	Le Maire indique la suppression prochaine d'une clôture autour des terrains militaires qui sera remplacée par une autre permettant les écoulements. Le Maire indique la réalisation prochaine de travaux sur le lit mineur de l'Ognon, et le curage de fossé dans ce secteur appartenant à la Ville. Le Maire indique que ces aménagements devraient apporter des améliorations sur les inondations de la rue des Carrières.
Lettre des riverains de la rue des Carrières à la Ville de Lure suite à la crue de février 1990	Les riverains accusent les tas de graviers disposés autour des terrains militaires d'aggraver les inondations de la rue des Carrières, comme lors des crues de décembre 1982, février 1984.
Est Républicain – 15/02/90, 16/02/90, 17/02/90	L'article mentionne les pluies diluviennes et la fonte des neiges à la Planche des Belles Filles. Il cite également l'inondation de la station service du magasin Champion au Plain (le Rahin, à Ronchamp). L'article cite les inondations d'Ormoiche, de Breuche (inondation de la société STB), de Froideconche où un pont sur une dérivation du Breuchin s'est effondré. Un autre article indique que le centre d'alerte de Lure a reçu 150 appels qui provenaient pour beaucoup de sites industriels où existaient des risques de pollution. La maison de retraite de Ronchamp a été évacuée. Dans un article du 17/02/90, il est indiqué que la situation s'améliore, et que la neige tombée dans les dernières 24 heures n'a pas d'incidence. L'article mentionne que cette crue est mémorable sur le Rahin, et qu'elle a causé d'importants dégâts matériels de Plancher-les-Mines à Ronchamp.
Les Affiches de Haute Saône (Presse) – 02/03/1990	Recommandations pour les personnes ayant subi des dommages lors de la crue de février 1990.
Les Affiches de Haute Saône (Presse) – 02/1970 - Lure	La crue fut soudaine, de dimanche soir jusqu'au lundi matin. L'eau se retire dans la nuit de lundi à mardi. La confluence entre le Rahin et l'Ognon aux Ayans reste agitée le lundi. Il faut remonter à février 1955 pour rencontrer une telle inondation.
Affiches de Haute Saône (Presse) – 02/1970	Deux photographies d'inondation. Centre des Aynans, et place du village de Roye.
Les Affiche de Haute Saône (Presse) – 02/1970	La Rue Colomb (quartier des Gleu) a été inondée. Des obstructions du réseau d'assainissement ont pu se produire. La Rue Fincelle a été aussi concernée. 10 maisons d'habitations ont eu leur sous sol inondé. Il y avait environ 10 cm d'eau sur la route, sur environ 150 à 300 m. La circulation routière (Lycée notamment) a été perturbée. Ce quartier est un des quartiers les plus bas en altimétrie de Lure. Il ya une photographie de l'inondation.

Les Affiches de Haute Saône (Presse) – 02/1970- Vesoul	Les eaux se retirent des champs dans l'après midi de vendredi. Ils étaient inondés depuis lundi. C'est une conjugaison des averses et de la fonte des neiges sur les Vosges qui explique l'inondation de grande ampleur. La commune la plus touchée est Saint-Loup-Sur-Semouse. La Lanterne a dépassé les cotes record de 1910.
Les Affiche de Haute Saône (Presse) – 27/02/1970 - Lure	Les chutes de neiges et la pluie incessante ont causé le débordement des rivières. Deux automobilistes sont restés bloqués au lieu dit le Pont Charivari au centre d'une nappe d'eau qui recouvrait la chaussée sur plusieurs centaines de mètres.
Les Affiche de Haute Saône (Presse) – 24/12/82	Plan ORSEC déclenché en Haute Saône. Montée des eaux dans la journée du 17 décembre et du samedi 18 décembre. Nombreuses maisons, usines, routes, touchées par les crues. Appel aux personnes à aller déclarer les dégâts subis à la mairie de Lure.
Les Affiches de Haute Saône (Presse) – 23/02/1990	Inondation catastrophique dans la région.
Les Affiches de Haute Saône (Presse) – 26/02/1999	Les crues sont la conséquence du fort redoux de la semaine dernière qui a transformé en eau la neige du massif méridional des Vosges, et des précipitations continues de ces derniers jours. Deux mètres de neige sont tombés sur les massifs de la Planche des Belles Filles et du Ballon de Servance. Soixante seize mm d'eau ont été enregistrés en 24 heures, ce qui représente la moitié de la pluviométrie moyenne en février. Photographie de la route inondée entre Les Aynans et Longevelle.
Est Républicain – 08/02/1984	Les abondantes chutes de neige des dernières semaines, le redoux depuis quelques jours, et les fortes pluies ont fait débordé l'Ognon.
Est Républicain – 21/02/1999	Montée de la crue très rapide à Ronchamp et Champagny. L'article indique une des plus grosses crues depuis la guerre.
	Lac entre La Nouvelle et Lure. Risque d'isolement de Froideterre. Inondation de la RD72 à la Combe Bélion, et à la sortie du bourg de Froideterre, peu avant le moulin Coudret.
Est Républicain – 22/02/1999	Nette décrue constatée hier après-midi sur le secteur Vosgien.
	Deux mètres de neige relevé jeudi à la Planche des Belles Filles, dont la moitié a fondu en 36 heures. Fort redoux (10° C au sommet de la Planche des Belles Filles), cumulé à de fortes précipitations.
Est Républicain – 23/02/1999 (inondation par ruissellement)	Un torrent a dévalé la rue Mollans à Vy-Lès-Lure. Dix maisons touchées par les inondations. C'est là deuxième fois en 3 ans que se crée ce torrent suite à de fortes pluies. Photographies de la rue Mollans.
Est Républicain – 27/10/1999	Inondation de la rue Salengo à Lure. Ruissellement du Mont Chatel qui se déverse dans ce secteur en cuvette.
	Zone des Cloyes, torrent qui traversait le magasin Big Mat.
	Vy-Lès-Lure. Inondation du centre du village qui est une cuvette.
Est Républicain – 31/12/2001	Pluies, fontes des neiges, et sol gelé. La Reigne et l'Ognon débordent Aux Aynans. Nombreuses routes coupées dans le Val de Vouhenans, et Aux Aynans, dont notamment le RD122. Photographies de l'inondation au centre de Vouhenans.

4.3 Caractéristiques des crues historiques

4.3.1 Présentation des stations hydrométriques

Les stations hydrométriques sur l'OGNON les plus proches de la zone d'étude sont les suivantes :

Cours d'eau	Station	Surface BV (km ²)	Données disponibles
L'OGNON	SERVANCE	73,5	1968-2009
L'OGNON	MONTESSAUX	168	1993-2009
L'OGNON	VOUHENANS	203	1985-1994
L'OGNON	CHASSEY-lès-MONTBOZON (BONNAL)	866	1987 – 2009
Le RAHIN	PLANCHER BAS	33	1968-2009

La station de Montessaux est située 7,5 km en amont du pont de la RN19 à Lure.

La station de Vouhenans est située dans le périmètre d'étude, 5,5 km en aval du pont de la RN19.

L'Ognon ne reçoit pas d'affluent notable entre la station de Montessaux et la station de Vouhenans.

La confluence de l'Ognon avec la Reigne et le Rahin s'effectue à l'aval de Vouhenans :

- la confluence de l'Ognon avec la Reigne s'effectue à l'aval de Vouhenans,
- la confluence de l'Ognon avec le Rahin s'effectue aux Aynans,

La station de Vouhenans a été déplacée à Montessaux pour des raisons techniques. Les données disponibles sur la banque hydrologique s'arrêtent au 31/12/90 pour la station de Vouhenans ; au-delà de cette date, les données ne sont que partielles.

La station sur l'Ognon la plus ancienne et la plus proche du secteur d'étude est celle de Servance. La station de Bonnal est elle aussi ancienne, mais possède un bassin versant très supérieur à celui de la zone d'étude.

Les débits du Rahin sont suivis à la station de Plancher-Bas qui est en activité depuis 1968 et contrôle un bassin versant de 33 km². Une station a existé au Val de Gouhenans sur le Rahin (1985/1990) dont la superficie était de 149 km². Une autre station a existé sur le Rahin à Champagny (1978/1979) dont la superficie contrôlée était de 52 km².

Les débits de la Reigne n'ont jamais fait l'objet de suivi de débit.

4.3.2 Crues historiques

Le tableau suivant présente le débit des trois plus grosses crues enregistrées à chacune des stations hydrométriques voisines de la zone d'étude, ainsi que le débit des crues historiques de février 1999 et décembre 2001 lorsque les débits ont été mesurés.

	Servance (depuis 1968)	Montessaux (depuis 1993)	Vouhenans (1985-1994)	Bonnal (depuis 1987)	Plancher Bas (depuis 1968)
1 ^{ère}	15/02/90 – 99,6	30/12/01-106	01/02/90 - 97	15/02/90-308	15/02/90-55,7
2 ^{ème}	23/02/70-82,3	20/02/99-104	17/03/88-56,1	25/10/99-281	25/01/95-45,4
3 ^{ème}	01/02/84-82	19/12/99-100	05/12/88-47,2	22/12/91-262	17/11/72-41,6
Février 1999	59	20/02/99-104	Pas en service	21/02/99-245 (5 ^è)	20/02/99-33,1 (12 ^è)
Décembre 2001	78,9	30/12/01-106	Pas en service	30/12/01-211 (7 ^è)	29/12/01-38,7 (7 ^è)

Plus forts débits mesurés aux stations (débits issus de la Banque Hydro).

On peut remarquer que la plus forte crue mesurée aux stations de Servance, Bonnal, Plancher Bas est celle de février 1990 (à Vouhenans, la plus forte crue mesurée est celle de 1990, mais la pointe est indiquée le 01 février). La station de Montessaux n'était pas en service en 1990.

Les stations de Servance et Plancher Bas existent depuis 1968 (soit 41 années de mesures). La crue de février 1990 semble donc être la crue la plus forte qui se soit produite sur le linéaire d'étude depuis les 40 dernières années.

Les différentes enquêtes de crue menées n'ont d'ailleurs pas mentionné d'autre crue de cette importance.

Cette crue a été occasionnée par des pluies diluviennes qui ont provoqué la fonte des neiges.

Nb : Le classement indiqué dans le tableau correspond au classement de la crue dans la série retenue pour l'ajustement à une loi de Gumbel.

4.3.3 Relevé des demandes d'indemnisation lors de la crue de 1990

La Préfecture de Haute Saône a transmis le relevé des demandes d'indemnisation lors de la crue de février 1990 sur le secteur d'étude.

Les éléments ont été repris, mis en forme et sont présentés dans le tableau à la page suivante.

Le montant total des dégâts occasionnés par la crue est de **2 517 580 Francs**, réparti de la manière suivante :

- Lure : 1 047 576 F, dont 822 200 pour la Sablière Bellefleur,
- Vouhenans : 121 100 F, dont 60 000 pour l'entreprise Gheza,
- Vy-Lès-Lure : 93 000 F pour la pisciculture Faivre,
- Magny-Vernois : 350 000 F,
- Roye : 905 900 F, dont 265 900 pour un professionnel.

On a indiqué à chaque fois le montant lié à un professionnel.

Pour Lure, on remarquera que les particuliers déclarant des dégâts habitent les rues suivantes :

- route de la Saline : rue (RD18) en rive gauche de l'Ognon, en aval du pont de la RD64,

- rue des Carrières, rue de l'Ognon, rue des Cloies : secteur en rive droite de l'Ognon en amont du pont de la RD64,
- rue Carnot : rue qui franchit l'Ognon (RD64).

Ces informations recourent nos enquêtes de repères de crue, ainsi que les informations collectées lors des réunions en commune.

Relevé des demandes d'indemnisation lors de la crue de février 1990

commune	adresse	montant	type de dégâts			professionnels	autres commentaires
		F	habitations inondées	terrain	voiture		
Lure	18 route de la Saline	5000					
	8 rue des Carrières	6000					
	14 rue de l'Ognon	4900					10 cm d'eau
	3 rue de l'Ognon	—					
	89 rue Carnot	34815					1 m d'eau dans le sous sol
	9 Rue de l'Ognon	—					
	10 rue de l'Ognon	22177					1,2 m d'eau dans le sous sol
	Sablère Bellefleur-ZI des Cloyes	822200					Professionnel
	7 rue de l'Ognon	—					
	2 rue des Carrières	3700					coût non complet
	10 rue des Carrières	—					
	5 rue de l'Ognon	15600					
	Bâtiment 3B rue de l'Ognon	13200					
	48 rue des Cloies	10000					
	2 rue de l'Ognon	10000					
	23 rue de l'Ognon	15000					
	12 rue de l'Ognon	—					
	20 rue des Salines	—					
	12 rue de l'Ognon	40000					
46 rue des Cloies	7355						
3 rue des Carrières	—						
8 rue de l'Ognon	25629						
42 rue des Cloies	4500						
5 rue de Lorraine	7500						
		1 047 576					
Vouhenans		61 100					11 habitations inondées, dont 6 ont fait une déclaration
		60 000					entreprise GHEZA très touchée
							voie communale n°102 "des Mourlots" en partie effondrée
							voie communale "mare du magny" détériorée
		121 100					voie communale n°201 de Vouhenans à Moffans détériorée
Vy-Lès-Lure	Pisciculture Joseph Faivre	60 000					cassure du barrage sur 5 m
		30 000					évasion de truites suite à la
		3 000					submersion des bassins
		93 000					
Magny-Vernois	14 particuliers inondés (rues de Vouhenans et L.Bertrand)	350 000					0,75 m dans la maison de M Poirot, la plus touchée
Roye	21 particuliers inondés	640 000					
	1 professionnel	265 900					
		905 900					
Cout total (F) de l'inondation		2 517 576					

5 Aménagements de la vallée

5.1 Travaux routiers

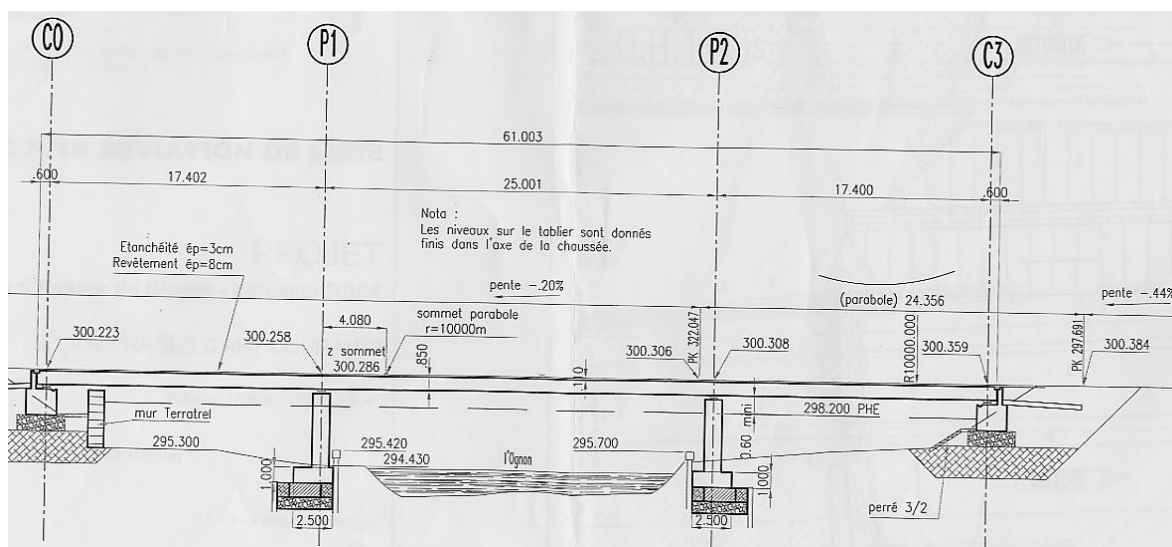
5.1.1 RN 19

Les travaux de la RN 19 sont en cours de réalisation. Il s'agit de la mise à deux fois deux voies du tracé existant (le premier contournement de Lure est antérieur à la crue de février 1990). Les nouveaux ponts sur l'Ognon sont aujourd'hui construits dans le cadre du nouveau contournement. On rappelle que le pont de la RN 19 a été reconstruit, et qu'un pont a été mis en place en amont pour la desserte de la zone d'activité des Cloyes. Ces deux ponts présentent une ouverture supérieure à l'ancien pont de la RN19 : 61 m entre piles, contre seulement 46 m pour l'ancien pont. En outre, l'ancien pont de la RN19 comportait une pile centrale au milieu du lit du cours d'eau, ce qui n'est pas le cas des nouveaux ouvrages.

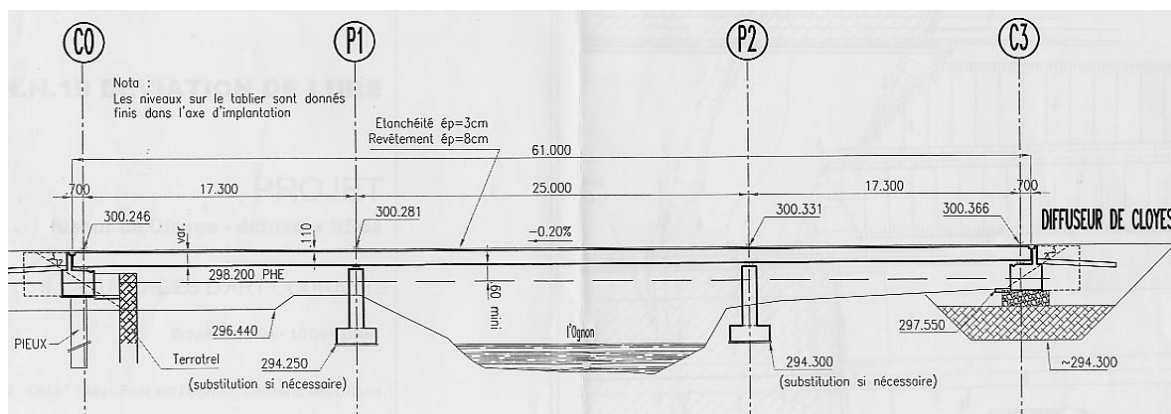
La photographie ci-dessous présente l'ancien ouvrage de la RN19, et les deux figures ci-après présentent les nouveaux ouvrages.



Ancien pont de la RN 19 sur l'OGNON



Ouvrage OH1 (qui a remplacé l'ancien pont de la RN 19)



Ouvrage OH1bis (ouvrage de la voie de desserte)

Les repères de crue disponibles ont tous des dates antérieures à ces nouveaux travaux. Par conséquent, pour le calage du modèle, il sera préférable d'utiliser les données de l'ancien pont.

Il conviendra de vérifier si la mesure de décaissement du lit majeur droit préconisée dans l'étude d'Est Ingénierie a été exécuté (examen des levés photogrammétriques et examen des profils en travers à réaliser dans le cadre de ce projet - Cf. § 2.3).

D'après les données en possession par l'auteur de 2005, la voie de desserte en rive gauche de l'Ognon dans l'étude d'Est Ingénierie était plus proche du cours d'eau que le tracé qui devait être retenu.

5.1.2 Pont de la RD64

Une réfection du tablier du pont de la RD64 a été réalisée en 2009, sans aucune modification de l'ouvrage (information lors de la réunion en commune à Lure).

5.2 Autres travaux

5.2.1 Comparaison des cartes IGN anciennes et actuelles

On a consulté trois types de documents :

- Cartes IGN levées en 1878, 1910, et révisés en 1954,
- Cartes IGN de 1982, révisée en 1990,
- Photogrammétrie.

La comparaison des cartes IGN de 1954 et 1990 permet de voir :

- la mise en place du contournement de Lure,
- la création de nombreuses gravières : sur la carte de 1954, il existe seulement trois étangs entre la RN 19 et la voie ferrée ; l'étang le plus grand est aujourd'hui une zone humide qui n'est plus complètement immergée;

- la construction d'habitation en bordure de la zone inondable entre les anciennes casernes et la voie ferrée.

La consultation de la photogramétrie permet d'observer la création d'une gravière vers la Combe Elion.

Les extraits des cartes IGN utilisées pour les observations sont présentés à l'annexe n° 4.

5.2.2 Renseignements fournis par les communes

On reprend ci-dessous les informations fournies par les communes lors des réunions de consultation.

commune	date des travaux	type de travaux
Lure	2009	Réfection du tablier du pont de la RD64
Roye	-	Rôle important du bassin de Champagney sur les crues du Rahin. La commune mentionne une gestion différente (nb : sans doute depuis la crue de février 1990).
Vouhenans	1993 à 1995	Curage sous le pont en 93 ou 94. Enrochements mis en place en aval du pont en rive droite en 1995 (également création du seuil OH n° 54 indiquée par le Syndicat-Cf § 5.3.1)
Magny-Vernois	Fin des années 90	Travaux sur les seuils de la Reigne : mise en place de vannes, abaissement des niveaux de seuils.
		Mise en place d'un remblai pour protéger les nouvelles habitations du quartier de la Gare (vers Vouhenans).

Travaux sur l'Ognon.

5.3 Seuils

5.3.1 Recensement des seuils

L'« Étude zoomée sur le maintien des ouvrages de la Haute Vallée de l'Ognon » (SIAHVO– Poyry-2007) a permis le recensement et la caractérisation de l'ensemble des seuils de la Haute Vallée de l'Ognon (la Vallée de la Reigne ne faisait pas partie de l'étude).

Les fiches des seuils situés dans le périmètre d'étude sont présentées à l'annexe n°4, ainsi que leur localisation.

En dehors des seuils OH n° 57 (h=1,03 m), 58 (h=1,8 m) et 60 (h=1,31 m) mis en place pour la force hydraulique (communes de Vy-Lès-Lure, les Aynans), les autres seuils ont pour la plupart été construits pour stabiliser le lit de la rivière. Ces seuils de stabilisation, sauf pour l'OH n°47, créée sur la ligne d'eau d'étiage une chute comprise entre 0,4 et 0,7 m. Le seuil de stabilisation OH n° 47 en aval du pont de la RD64 créée une dénivelée d'environ 1,2 m.

Certains ont été construits relativement récemment :

- OH n° 54 – construit en 1995 lors des travaux d'aménagement de l'Ognon à Vouhenans ;
- OH n° 48 – construit en 1997 pour stabiliser le lit et les berges de l'Ognon.

5.3.2 Projet de destruction d'un seuil

Le Syndicat de la Haute Vallée de l'Ognon a mentionné le projet de destruction d'un seuil situé environ 600m en aval du pont de la RD64 (en face du centre équestre – OH n°49). Ce seuil est accusé d'empêcher l'écoulement d'un fossé de pâture situé en amont.

Ce seuil, dont l'incidence sur la ligne d'eau d'étiage est de 40 cm, n'a pas d'incidence sur la ligne d'eau en crue.

Le Syndicat n'a mentionné aucune intervention ayant pu modifier un seuil dans le secteur d'étude.