

RAPPORTS

CETE
Normandie Centre

Laboratoire
Régional des
Ponts et Chaussées
de Blois

Affaire n°112730

Direction Départementale de
l'Équipement du Loiret

Établissement de l'Atlas des zones inondables du Loing amont

Cahier A : notice explicative

Version B du 28 octobre 2009

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

www.cete-normandie-centre.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Date	Version	Auteur	Commentaires
16/10/2009	A	Stéphane PINEY	Rapport initial (19 p.)
28/10/2009	B	Stéphane PINEY	Rapport définitif (19 p.)

Affaire suivie par

Stéphane PINEY - Département Sciences de l'Environnement - Unité Technique Cours d'Eau

Tél. : 02 54 55 48 65 - fax : 02 54 55 48 71

Mél : stephane.piney@developpement-durable.gouv.fr

Destinataires

DDE du Loiret / SSRT / RNT

A l'attention de Monsieur Christian PIEL (2 ex.)

Département « Sciences de l'Environnement » (1 ex.)

Secrétariat (affaire 112730)..... (1 ex.)

Centre de Gestion CG4 / 85

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
1.- Liste des documents constitutifs et méthodologie mise en oeuvre	5
1.1.- Liste des documents constitutifs.....	5
1.2.- La crue de référence et méthodologie générale mise en oeuvre	5
1.2.1.- <i>Synthèse de l'analyse hydrologique, établissement de la crue de référence et relevé des laisses et repères de crues sur le Loing</i>	5
1.2.2.- <i>Méthodologie générale mise en oeuvre en vue de la détermination de l'aléa pour la crue de référence</i>	6
1.3.- Les communes concernées.....	7
2.- L'analyse hydrogéomorphologique	7
2.1.- Méthodologie générale	8
2.1.1.- <i>Les unités formant la plaine alluviale</i>	8
2.1.2.- <i>Les unités formant l'encaissant</i>	8
2.2.- La cartographie des phénomènes naturels	9
2.3.- Comparaison avec la limite des champs d'inondations de la crue de janvier 1910 sur le Loing à l'échelle 1/20 000	9
2.4.- Reconstitution de la ligne d'eau de référence	10
2.5.- Commentaires.....	12
3.- La cartographie de l'aléa pour la crue de référence	13
3.1.- Méthodologie - utilisation du logiciel ArcMap	13
3.2.- La cartographie de l'aléa pour la crue de janvier 1910	13
3.3.- La commune de Châtillon-Coligny.....	14
CONCLUSION	19

INTRODUCTION

Le présente notice concerne l'atlas des zones inondables du Loing amont dans le département du Loiret. Elle fait suite au rapport d'octobre 2007, comprenant l'hydrologie, l'enquête historique et le relevé des laisses de crues au niveau des deux cours d'eau du Loing et de l'Ouanne.

L'atlas des zones inondables du Loing amont dans le département du Loiret s'inscrit dans la démarche menée par l'État en terme de prévention des risques inondation qui repose en priorité sur :

- l'information des populations ;
- la maîtrise de l'urbanisation ;
- la préservation des zones naturelles d'expansion de crues.

Il s'inscrit dans le contexte réglementaire suivant :

- circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables ;
- loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, instituant les PPR, et loi sur l'eau du 2 janvier 1992 (articles L.110-1, L125.2 à 8 du Code de l'Environnement - partie législative) ;
- circulaire du 4 novembre 2003 relative à la politique de l'État en matière d'établissement des zones inondables.

D'après ce dernier document, l'atlas des zones inondables constitue un outil de référence pour les services de l'Etat, il doit en particulier :

- améliorer la pertinence des « porter à connaissance » opérés par les services de l'État, contribuant à la prise de conscience du risque par les opérateurs institutionnels dans le cadre de l'établissement des documents d'urbanisme ;
- servir de base au futur Plan de Prévention des Risques Inondation, prescrit M. le Préfet du Loiret ;
- contribuer à une bonne prise en compte du risque d'inondations dans l'application du droit des sols ;
- guider les services de l'État dans la programmation des aides aux travaux de protection ;
- aider les services de l'État pour l'application de la Police de l'eau et des milieux aquatiques ;
- faciliter l'information préventive des populations ;
- aider à la mise au point de plans de secours.

1.- Liste des documents constitutifs et méthodologie mise en oeuvre

1.1.- Liste des documents constitutifs

L'atlas des zones inondables du Loing amont dans le département du Loiret comprend les éléments suivants :

- la présente note explicative (cahier A) ;
- le rapport d'octobre 2007 relatif à l'hydrologie, à l'enquête historique et au relevé des laisses de crues, dont le cahier spécifique au Loing est joint à la présente note (annexe n°1) ;
- la cartographie des phénomènes naturels comprenant 4 planches au 1/25 000^{ème} (annexe n°2) intégrées à la présente note ;
- les 6 planches au 1/10 000^{ème} constitutives de l'atlas, intégrant la cartographie de l'aléa pour la crue de référence (celle de 1910), et l'enveloppe de la crue de 1982 (elles constituent le cahier B).

Dans la suite du rapport, l'ensemble des altitudes sont exprimées en m NGF, IGN 69.

1.2.- La crue de référence et méthodologie générale mise en oeuvre

1.2.1.- Synthèse de l'analyse hydrologique, établissement de la crue de référence et relevé des laisses et repères de crues sur le Loing

La figure n°1 ci-dessous constitue une synthèse des données hydrologiques relatives au Loing et à l'Ouanne ; y sont mentionnés les débits des crues de 1978 et 1982, ainsi que les valeurs du débit centennal statistique établies sur les deux cours d'eau.

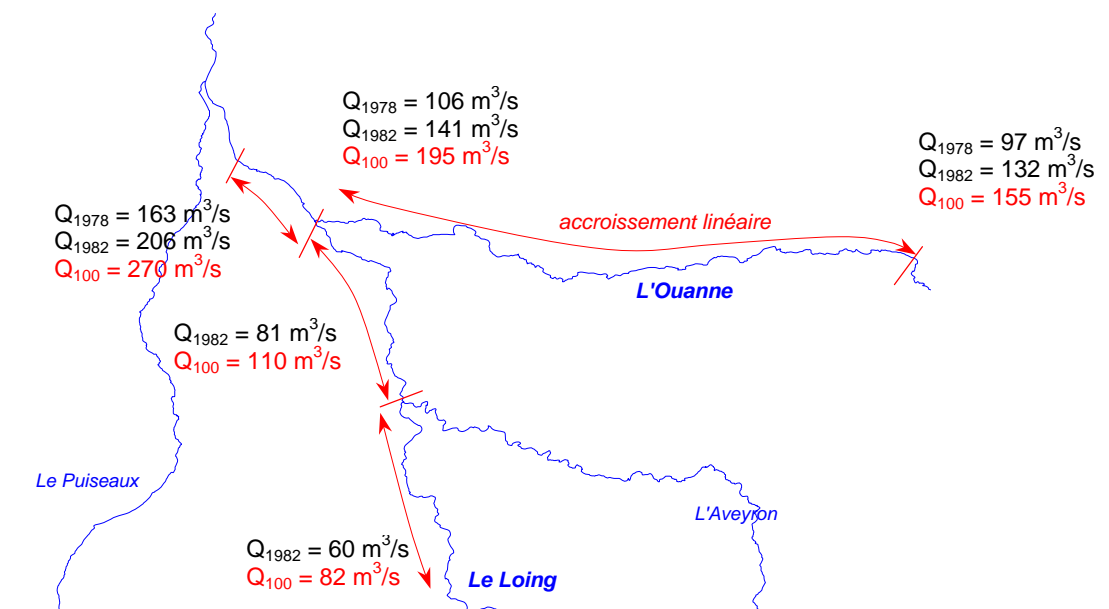


Figure 1 : synthèse des débits des crues de calage et de référence (rapport d'octobre 2007, p. 23)

Suite à l'analyse historique établie dans le rapport d'octobre 2007 (p. 24 à 29), **la crue du 20 janvier 1910 apparaît comme la crue de référence pour le PPRi du « Loing amont »**, elle

correspond aussi bien sur le Loing que sur l'Ouanne à la plus forte crue connue, et est de période de retour au moins centennale.

Aussi après avoir mené cette enquête historique, nous nous sommes centrés sur la recherche des repères correspondant à la crue du 20 janvier 1910 (= les PHEC), et les laisses correspondant à la crue du 9 janvier 1982, qui constitue la plus forte crue récente, qui est restée encore vive dans les mémoires des riverains.

Pour la crue de 1910, seuls deux repères ont été recensés sur l'ensemble du linéaire (respectivement à Conflans-sur-Loing et Montbouy). Plus en amont dans le département de l'Yonne, à Bléneau, la cote mesurée à l'échelle est de 157,06 m NGF (janvier 1910).

On peut ajouter à ces éléments, le précieux témoignage de M. Salin au lieu dit « les Petites Vallées » à Dammarie-sur-Loing, qui révèle que la RD 350 à Dammarie-sur-Loing a été inondée en 1910¹, et que le lieu dit « Les Petites Vallées » ne l'a pas été lors de cette crue.

Crue du 20 janvier 1910	
RD 293 à Conflans-sur-Loing	95,49 m NGF (<i>repère de crue</i>)
Échelle de Montbouy	112,19 m NGF (<i>niveau mesuré à l'échelle</i>)
RD 350 à Dammarie-sur-Loing	134,16 m NGF (<i>point bas de la route actuelle</i>)
<hr/>	
Échelle de Bléneau	157,06 m NGF (<i>niveau mesuré à l'échelle</i>)

Tableau 1 : crue de janvier 1910, repères sur le Loing

La crue de 1982 dispose par contre de plus nombreux témoignages sur l'ensemble du linéaire du Loing amont. On notera cependant l'absence de débordements constatés sur la commune de Châtillon-Coligny en 1982, secteur où le Loing est capté dans sa totalité par le canal de Briare (à l'aval de l'écluse de Châtillon) avant rejet vers le lit mineur « naturel » du Loing, via le déversoir « de la Ronce ». Une seule laisse a été nivelée, correspondant au débordement du Milleron.

L'ensemble des relevés des laisses et repères correspondant à ces deux crues sur le Loing amont constitue l'annexe n°1 du présent rapport.

1.2.2.- Méthodologie générale mise en œuvre en vue de la détermination de l'aléa pour la crue de référence

Comme on l'a vu précédemment, la crue de référence correspond à la plus forte crue connue, celle du 20 janvier 1910, de période de retour supérieure à $T = 100$ ans.

En terme de données initiales, nous disposons d'un modèle numérique de terrain (M.N.T.) au niveau du lit majeur du Loing, établi par le cabinet Geomexpert de Montargis, suite à des prises de vue réalisées en novembre 2000. Ce modèle numérique de terrain a été établi sur la base de prises de vue au 1/8000^{ème} en vue d'une restitution au 1/2000^{ème} (avec une densité de points correspondant à 1 pt tous les 20 m) ; la précision attendue est donc de ± 20 cm en planimétrie et en altimétrie.

A notre demande, ce M.N.T. a été densifié (juillet 2009) sur les secteurs « urbanisés » suivants (densité de 1 point tous les 5 m) :

- secteurs de Montambert et du Moulin de Thil sur la commune de Montcresson ;
- l'ensemble du bourg et le lieu dit La Brière sur la commune de Montbouy ;

¹ « Les dires de cette crue historique de mémoires transmises de génération en génération font état que la route a bien été inondée (...) ». La cote indiquée correspond au point bas de la route ; elle est quasiment identique à celle du bas de tablier (horizontal) de l'ouvrage actuel.

- l'ensemble du bourg et le lieu dit le Regeau sur la commune de Châtillon - Coligny ;
- et les secteurs du moulin de Briquemault, des châteaux de Mivoisin et Nailly, et les lieux-dits les Vallées et la Forge sur les communes de Ste Geneviève-des-bois et Dammarie-sur-Loing.

Ce M.N.T. densifié offre une même précision en terme de planimétrie et d'altimétrie, le traitement ayant été réalisé à partir de la même campagne aérienne.

En accord avec le Maître d'ouvrage, nous avons retenu la méthodologie générale suivante :

- réalisation d'une approche géomorphologique, reposant sur l'établissement d'une cartographie des phénomènes naturels, l'interprétation des photographies aériennes du secteur, et la détermination des lits mineur et majeur : il s'agira de délimiter sur la base de cette approche l'enveloppe maximale de la zone inondable ;
- de déterminer la ligne d'eau de la crue de 1982 sur la base de l'ensemble des laisses recueillies, de positionner les repères de crues 1910 sur ce même profil en long, et de reconstituer la ligne d'eau de la crue de 1910 sur la base des différences de cotes obtenues, en supposant ces différences constantes sur des tronçons de pentes homogènes. Aussi, les cotes obtenues seront positionnées de préférence au droit des laisses de crue de janvier 1982², et à défaut elles seront positionnées dans des secteurs a priori non concernés par des pertes de charges singulières liées à des remblais d'infrastructure (au delà de leur amortissement) ;
- enfin d'établir les classes d'aléas hauteur sur la base des cotes obtenues pour la crue de janvier 1910, et du modèle numérique de terrain fourni par le Maître d'ouvrage.

Aussi, les notions de vitesses ont été abordées par le recensement des axes secondaires d'écoulement en lit majeur. L'aléa vitesse en lit majeur a été ainsi déterminé de façon strictement qualitative, via un surclassement de l'aléa pour les zones de vitesses moyennes à fortes (axes secondaires d'écoulement).

Enfin, en terme de crues historiques (hors crue de référence, celle de 1910, de période de retour supérieure à centennale), il a été demandé d'établir l'enveloppe de la plus forte crue récente, à savoir celle de janvier 1982, qui figure sur l'ensemble des 6 planches constitutives du cahier B.

1.3.- Les communes concernées

Les sept communes concernées par le présent atlas sont de l'aval vers l'amont :

- Conflans-sur-Loing ;
- Montcresson ;
- Gy-les-Nonains ;
- Montbouy ;
- Châtillon - Coligny ;
- Ste Geneviève-des-bois ;
- Dammarie-sur-Loing.

2.- L'analyse hydrogéomorphologique

² On ne tiendra en conséquence pas compte des différences de pertes de charges singulières entre les deux crues, en particulier en amont d'ouvrages, pour les laisses positionnées en amont des ouvrages.

2.1.- Méthodologie générale

La méthode hydrogéomorphologique repose sur l'analyse des différentes unités constituant le plancher alluvial. Les critères d'identification et de délimitation de ces unités sont la morphologie, la sédimentologie et l'occupation des sols. La méthodologie décrite ci-dessous s'appuie sur Cartographie des zones inondables, approche hydrogéomorphologique, DPPR, 1996.

2.1.1.- Les unités formant la plaine alluviale

Le fonctionnement des cours d'eau génère une morphologie de la vallée telle que schématisée au niveau de la figure n°2, ci-dessous. Chaque unité morphologique est délimitée par un talus, l'ensemble constituant la plaine alluviale étant encadré, dans le cas présenté ci-dessous, par un versant à pente raide, et de l'autre par une terrasse ancienne.

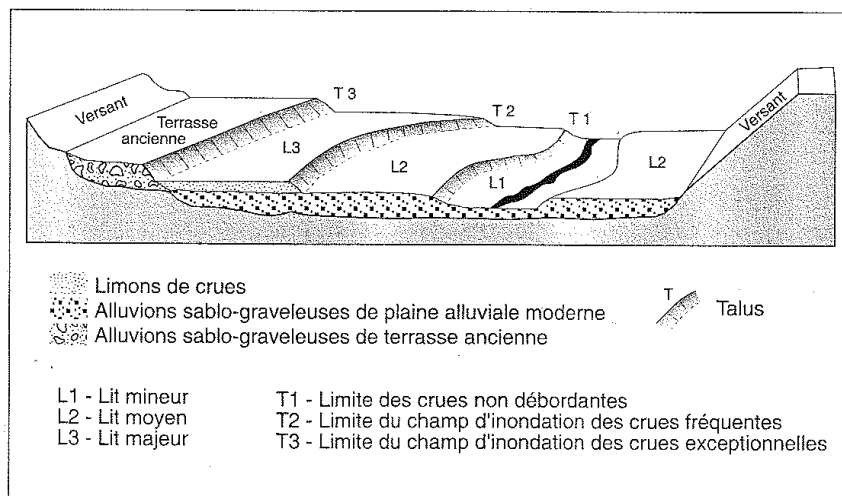


Figure 2 : relations topographiques entre les différents lits

Il s'agit dans le détail :

- **du lit mineur, et des chenaux d'écoulements mobilisés lors des crues très fréquentes.** Le tracé du lit mineur du Loing a connu d'importantes modifications liées, non seulement aux nombreuses dérivations pour assurer l'alimentation des moulins présents sur l'ensemble du linéaire concerné, mais aussi aux prises d'eau régulières vers le canal, voire à sa captation globale, qui ont fortement modifié son hydrodynamisme. Ces lits sont ceux des crues très fréquentes (annuelles). Ils apparaissent, au niveau de la cartographie des phénomènes naturels, avec la trame suivante : ■■■■■
- le **lit moyen** accueille théoriquement les crues fréquentes (en principe, périodes de retour 2 à 10 ans). Dans le cas du Loing, il n'a pu être significativement mis en évidence, tant il est difficile de déterminer sur un même profil en travers plusieurs ruptures de pente ;
- le **lit majeur** représenté en bleu clair, ■■■■■ est fonctionnel pour les crues rares à exceptionnelles. Il est emboîté dans des terrains formant l'encaissant. Il est à noter que sur le Loing amont, le canal, calé le plus souvent en pied de coteau (en rive droite jusqu'à l'écluse de Châtillon, puis en rive gauche à l'aval), constitue bien souvent la limite de ce lit majeur.

2.1.2.- Les unités formant l'encaissant

Le contact entre plancher alluvial et encaissant reste tributaire des formations constituant ce dernier. Majoritairement les unités formant les versants sont :

- les terrasses alluviales qui sont des dépôts fluviaux anciens, témoins de l'hydrodynamisme passé ;

- les versants plus ou moins raides, qui sont taillés dans le substratum dans lequel la vallée s'incise ;
- les colluvions, qui sont des dépôts de pentes constitués d'éléments fins et de petits éboulis situés en pied de versant, et qui parfois viennent recouvrir les terrasses ou le talus externe du lit majeur.

2.2.- La cartographie des phénomènes naturels

La cartographie des phénomènes naturels est présentée par 3 planches au 1/25 000, jointes en annexe n°2.

Au niveau de cette cartographie figure la détermination des lits mineurs et axes secondaires d'écoulement, et du lit majeur. Lorsqu'elle a été déterminée la limite nette permettant de déterminer l'enveloppe du lit majeur est figurée (elle correspond aux talus nets mis en évidence sur la cartographie). Cette limite a été déterminée via une enquête de terrain sur l'ensemble du linéaire du Loing, à la suite de l'analyse stéréostocopique des photographies aériennes ayant servi à l'établissement du M.N.T..

A cette cartographie, ont été superposées l'enveloppe des alluvions modernes (Fz) et leurs limites telles qu'elles figurent au niveau des cartes géologiques au 1/50 000. Le secteur recoupe 3 feuilles, où une terminologie relativement distincte est employée : Montargis (jusqu'au lieu dit le Pontmonvin, en amont du bourg de Montcresson), Châtillon-Coligny jusqu'en aval de Dammarie-sur-Loing, et enfin celle de Bléneau. Ces limites recoupent celles déterminées sur les cartes pour les alluvions récentes, sur les feuilles de Montargis et Châtillon-Coligny. Sur le secteur de Bléneau, l'enveloppe des alluvions récentes est plus large que celle que nous avons déterminée ; elle nous semble cependant mordre clairement les coteaux du Loing.

Le canal de Briare constitue, lorsqu'il est en remblai (en amont de chaque écluse), bien souvent la limite latérale de l'enveloppe de la zone inondable, en rive droite en amont de Châtillon-Coligny, puis en rive gauche à l'aval. C'est le cas depuis l'aval :

- sur les communes de Montcresson et Montbouy, en amont de l'écluse de Souffre-Douleur jusqu'à celle du Moulin de Tours, puis en amont du bourg de Montcresson jusqu'à celui de Montbouy, et en amont de l'écluse de Montbouy, jusqu'au lieu dit les Brangers ;
- sur la commune de Châtillon-Coligny à l'amont de l'écluse de l'Epinois jusqu'au bourg de Châtillon, puis en rive droite depuis l'écluse du Gazon jusqu'au château de Nailly ;
- enfin sur la commune de Dammarie-sur-Loing, depuis le Moulin Brûlé jusqu'à l'écluse de Dammarie.

L'ensemble des remblais d'infrastructures transversaux à l'écoulement sont figurés au niveau de la cartographie : susceptibles de générer un exhaussement de la ligne d'eau en amont de chacun d'entre eux, leur impact ne pourra être intégré via la seule méthode hydrogéomorphologique. Nous avons aussi tenté de recenser l'ensemble des seuils d'alimentation des biefs des moulins et des prises d'eau du canal, présents sur le Loing amont, sans être sûr de l'exhaustivité de ce recensement tant ils apparaissent nombreux (58 seuils recensés)³.

Le lit majeur du Loing amont est moins fortement boisé que celui de l'Ouanne. On trouve ainsi un nombre important de secteurs cultivés, délimités par des parcelles boisées non forcément continues. Les vitesses en lit majeur restent cependant faibles ; c'est le lit mineur et les bras secondaires qui contribuent essentiellement au transit du débit.

2.3.- Comparaison avec la limite des champs d'inondations de la crue de janvier 1910 sur le Loing à l'échelle 1/20 000

Sur l'ensemble du linéaire du Loing dans le département du Loiret (en fait jusqu'à Rogny-les-Sept-Ecluses en amont), une cartographie de la limite des champs d'inondations de la crue de janvier 1910 a été établie en date du 19 mai 1910 à l'échelle 1/20 000.

³ Ce travail de recensement est en cours de réalisation par le Syndicat Intercommunal des Vallées du Loing et de l'Ouanne (S.I.V.L.O.).

Si l'enveloppe obtenue recoupe dans les grandes lignes celle mise en évidence dans cette cartographie, elle apparaît cependant difficilement exploitable dans le détail, compte tenu, en particulier, d'une représentation du bâti peu précise sur les secteurs urbanisés. Si l'inondation du canal, comme le montre cette cartographie, à l'aval de l'écluse de Souffre-Douleur sur la commune de Montcresson apparaît cohérente avec l'enveloppe déterminée précédemment, l'inondation d'autres secteurs (au droit du cimetière, ou au niveau des anciens jardins du château de Châtillon-Coligny) apparaît morphologiquement impossible.

2.4.- Reconstitution de la ligne d'eau de référence

L'établissement des lignes d'eau de référence a fait l'objet de la même méthodologie que celle mise en œuvre sur l'Ouanne, soit :

- la détermination du profil en long de la vallée, et délimitation de tronçons de pentes homogènes. Les points kilométriques [PK] sont renseignés de l'aval vers l'amont. 12 tronçons ont pu être ainsi délimités, comme le révèle le graphique joint en annexe n°3 (pentes quasi nulle à 0,24 %) ;
 - le positionnement au droit de chaque PK, des laisses et repères de crues correspondant aux événements de 1982 et 1910 ;
 - la détermination de lignes d'eau « théoriques » pour ces deux crues, sur la base d'un parallélisme avec la pente de la vallée : en clair, dans cette démarche, il n'est pas possible de tenir compte des ouvrages (ponts et seuils) présents sur le Loing et susceptibles de générer des pertes de charges, et un exhaussement consécutif de la ligne d'eau en amont de chacun d'entre eux, remous qui finit pas s'amortir plus en amont ;
 - au niveau de la commune de Châtillon-Coligny, nous avons été amené à mettre en évidence une pente spécifique au Milleron, dont la confluence avec l'ancien lit du Loing se situe à l'aval du bourg.
- ✓ Pour la crue de 1982, l'objectif est ici de cartographier son enveloppe. Elle correspond à la plus forte crue « récente » connue. La démarche précédente aboutit à la meilleure « optimisation » suivante (tableau ci-dessous).

PK	z (m) NGF 1982	Noms	z (m) NGF "reconstituée"	Δ (m)	Commentaires
3608	99.97	Gy-les-Nonains	99.98	0.01	<i>Ecart insignifiant</i>
6550	102.72	Montcresson, au Moulin de Thil	102.73	0.01	<i>Ecart insignifiant</i>
6810	102.44	Montcresson, à l'Armerrault	103.14	0.70	<i>Laisse non concordante (cf. laisse au PK 6550)</i>
7880	104.81	Montcresson au moulin de la Forest	104.80	-0.01	<i>Ecart insignifiant</i>
8893	106.39	Montbouy au Gué Louis	106.37	-0.02	<i>Ecart insignifiant</i>
9730	108.34	Montbouy, à Pontmonvin	108.08	-0.26	<i>Cette laisse apparaît surélevée au regard de la limite hydrogéomorphologique.</i>
12013	111.03	Montbouy, Les Lorrains	111.04	0.01	<i>Ecart insignifiant</i>
12126	111.29	Montbouy, Les Lorrains	111.17	-0.12	<i>Ecart modéré</i>
12737	112.07	Montbouy, n°9 rte de Gy-les-Nonains	111.87	-0.20	<i>Ecart modéré</i>
12803	111.93	Montbouy, n°1 rte de Gy-les-Nonains	111.94	0.01	<i>Ecart insignifiant</i>
12834	112.07	Montbouy RD 93	111.98	-0.09	<i>Ecart insignifiant</i>
12850	111.91	Montbouy à l'échelle limnimétrique	111.99	0.08	<i>Ecart insignifiant</i>
13935	113.12	Montbouy, La Brière	113.23	0.11	<i>Ecart insignifiant</i>
19048	125.2	Châtillon, au lavoir sur le Milleron	125.20	0.00	<i>Ecart insignifiant</i>
19456	123.6	Châtillon, rue de l'Ecluse	123.92	0.32	<i>Laisse peu précise</i>
25477	132.89	Dammarie, les Comnaïlles	133.09	0.20	<i>Ecart modéré</i>
26210	133.63	Dammarie, La Forge	134.52	0.89	<i>Laisse non concordante (cf. laisse au PK 26489)</i>
26489	135.05	Dammarie, Les Vallées	135.05	0.00	<i>Ecart insignifiant</i>

Tableau 2 : crue de janvier 1982, écarts obtenus au droit de chaque laisse (en rouge les laisses non concordantes, elles font l'objet d'un commentaire ci-dessous)

2 laisses sont manifestement non concordantes au regard de celles qui les encadrent.

1 laisse est manifestement surélevée au regard de la limite hydrogéomorphologique que nous avons déterminée (hameau de Pontmonvin à Montbouy) ; elle se situe au droit de la confluence avec l'Aveyron. Elle révèle cependant l'importance des apports de l'Aveyron lors de la crue de janvier 1982 dont le débit de pointe s'élevait 34 m³/s à la Chapelle-sur-Aveyron, contre un débit du Loing de 60 m³/s à Montbouy. Au droit de ce secteur, la ligne d'eau « reconstituée » a été calée à la limite hydrogéomorphologique.

- ✓ Pour la crue de 1910, seuls deux repères (à Conflans-sur-Loing et à Montbouy), et un niveau minimal (à Dammarie-sur-Loing) ont été recensés sur l'ensemble du linéaire.

	z(m) NGF	z(m) « reconstituée » NGF
RD 293 à Conflans-sur-Loing	95,49 m (<i>repère de crue</i>)	95,49 m
Échelle de Montbouy	112,19 m (<i>niveau mesuré à l'échelle</i>)	112,37 m
RD 350 à Dammarie-sur-Loing	134,16 m (<i>point bas de la route actuelle</i>)	134,16 m

Tableau 3 : crue de janvier 1910, repères sur le Loing

L'ensemble des résultats obtenus figurent au niveau du tableau joint en annexe n°3. Sur l'ensemble du linéaire du Loing dans le département du Loiret en amont de Conflans-sur-Loing, **les différences entre les crues de 1982 et 1910 s'établissent, au regard des lignes d'eau reconstituées, entre + 0,38 m et + 0,92 m.**

Compte tenu de l'incertitude liée à la démarche « approchée » mise en oeuvre, conserver les valeurs au « centimètre » au droit de chaque profil au niveau de la cartographie de l'aléa n'avait guère de sens : elles ont donc été arrondies à 5 cm près (ex. : 123,13 m → 123,15 m) au niveau de la cartographie présentée.

2.5.- Commentaires

Si on examine le profil en long de la ligne d'eau reconstituée pour la crue de 1982 (cf. annexe n°3), au faible nombre de laisses de crues recueillies en amont de la commune de Montbouy, s'ajoutent des hauteurs de submersion du lit majeur largement plus faibles en amont du bourg de Châtillon - Coligny.

Pour la crue de 1910, il apparaît sur la base des éléments recueillis, et en particulier du témoignage obtenu sur la commune de Dammarié-sur-Loing, que les hauteurs de submersion du lit majeur apparaissent relativement proche sur l'ensemble du linéaire du Loing étudié.

Cette différence, que l'on retrouve entre les lignes d'eau « reconstituées » pour les crues de 1982 et 1910 (cf. différence de + 0,38 m à + 0,92 m de l'une à l'autre), révèle un fonctionnement hydrologique du bassin versant relativement distinct entre les deux crues, et en particulier l'importance des apports de l'Aveyron, et vraisemblablement aussi du Milleron, lors de la crue de 1982 au regard de ceux du Loing amont. Si la géologie du bassin versant de l'Aveyron, et celle du Loing à Montbouy sont effectivement relativement différentes, il reste que l'hydrologie du bassin versant du Loing « amont » est fortement perturbée par son utilisation en vue de l'alimentation du bief de partage du canal de Briare.

On trouve ainsi en amont de St Fargeau les réservoirs de Moutiers (695 000 m³) sur le Loing, du Charnoy (173 000 m³) et du Bourdon (8 800 000 m³) sur le rû du Bourdon qui conflue avec le Loing à St Fargeau. Le Loing sert ensuite au transit des volumes interceptés jusqu'à St Privé, où une rigole (la rigole de St Privé d'une longueur de 20,85 km) vient alimenter le bief de partage du canal de Briare (cf. rapport d'octobre 2007, p. 17 et 18).

Ainsi, si on compare les plus fortes crues mesurées sur le Loing à la station hydrométrique de Montbouy, qui contrôle un bassin versant de 409 km² à celles mesurées sur l'Aveyron à la station hydrométrique de la Chapelle-sur-Aveyron (99 km²) depuis 1981, on aboutit au tableau suivant (l'utilisation de la formule de Myer⁴ conduisant à un rapport de l'ordre de 3,1) :

	Q _p (m ³ /s) Montbouy	Q _p (m ³ /s) la Chapelle- sur-Aveyron	Rapport Q _p Montbouy/Q _p La Chapelle
9 janvier 1982	60 m ³ /s	34 m ³ /s	1.76
30 décembre 2001	30,7 m ³ /s	25,1 m ³ /s	1.22
9 avril 1983	27,2 m ³ /s	18,5 m ³ /s	1.47
29 décembre 1999	25,8 m ³ /s	10,6 m ³ /s	2.43
17 janvier 1988	25,7 m ³ /s	23 m ³ /s	1.12

Tableau 4 : pointes de débit mesurées à Montbouy sur le Loing, et à La Chappelle-sur-Aveyron sur l'Aveyron

En 1910, il semble, sur la base des données recueillies, que cette différence de comportement hydrologique des bassins versants de l'Aveyron, et du Milleron, au regard de celui du bassin versant du Loing « amont » ait été largement moins marquée qu'en 1982 : alors que la crue de janvier 1982 ne mobilise qu'une partie du lit majeur du Loing en amont du bourg de Montbouy, la cartographie de la crue de 1910, comme on le verra ci-dessous, met bien en évidence une mobilisation effective de l'ensemble de la zone potentiellement inondable du Loing (cf. comparaison avec l'enveloppe hydrogéomorphologique figurant au niveau de la cartographie des phénomènes naturels en annexe °2).

⁴ $Q_1/Q_2=(S_1/S_2)^\alpha$, avec $\alpha = 0,8$

3.- La cartographie de l'aléa pour la crue de référence

3.1.- Méthodologie - utilisation du logiciel ArcMap

En vue de procéder à la cartographie de l'aléa sur la vallée du Loing, pour la crue de type « janvier 1910 », nous avons utilisé le logiciel ArcMap (ArcGis desktop 9.3) couplé avec le logiciel de modélisation 1D HEC-RAS, utilisé ici comme simple interface.

Le modélisateur crée tout d'abord un TIN (triangulation) du terrain naturel en maillant l'ensemble des données topographiques disponibles, issues ici du Modèle Numérique de Terrain (MNT) établi par le cabinet Geomexpert.

Puis la géométrie du « modèle hydraulique » (axes principaux d'écoulement, profils en travers, etc...) est définie sous ArcMap (module RAS Geometry). Ces différents paramètres géométriques permettent par la suite, après un export des données sous HEC-RAS, de générer un fichier au format ArcMap, dont les cotes d'eau ont été renseignées en fonction des résultats de la méthode énoncée dans le chapitre 2.4..

Enfin, le module RAS mapping (sous ArcMap) permet la création, dans un premier temps de la surface (TIN) correspondant aux cotes d'eau calculées, et dans un second temps de générer un fichier hauteurs d'eau issu de la soustraction du TIN cotes d'eau et du TIN MNT.

On obtient ainsi l'enveloppe de la crue « modélisée » et les hauteurs d'eau en chaque point du maillage.

3.2.- La cartographie de l'aléa pour la crue de janvier 1910

Le croisement du TIN (provenant du MNT) et du TIN (cotes d'eau) tel que décrit au chapitre 3.1. a permis d'aboutir à l'établissement des classes de hauteurs sur l'ensemble de la vallée du Loing.

Conformément au Guide méthodologique d'élaboration des Plans de prévention des risques naturels (la documentation française, 1999), la qualification de l'aléa en fonction de la hauteur est la suivante :

Hauteur	Aléa
H < 1 m	moyen ou faible
H > 1 m	fort

Conformément au souhait du Maître d'ouvrage, nous avons cependant choisi distinguer les classes de hauteurs suivantes H < 0,5 m et 0,5 < H < 1 m, et de croiser cette détermination des classes de hauteurs avec une évaluation strictement qualitative des vitesses. Ce croisement a abouti aux classes suivantes :

Hauteur	Vitesses	
	nulles à faibles	moyennes à fortes
H < 0,5 m	aléa faible	aléa moyen
0,5 < H < 1 m	aléa moyen	aléa fort

H > 1 m	aléa fort	aléa très fort
---------	-----------	----------------

La cartographie de l'aléa, établie sur la base de cette méthodologie, est fournie par une série de 6 planches au 1/10 000^{ème} (format A3), qui constituent le cahier B, joint au présent rapport.

Il est à remarquer que les zones de vitesses « moyennes à fortes » sont relativement peu nombreuses et se limitent aux axes secondaires d'écoulement en lit majeur, qu'il convient de préserver avec soin, tant on a vu que le caractère fortement boisé du lit majeur conduisait à de très faibles vitesses sur ces secteurs et donc à des débits transités peu élevés sur de larges portions du profil en travers de la vallée.

Il convient aussi de préciser que le modèle numérique de terrain a été établi sur la base de prises de vue au 1 / 8 000^{ème} en vue d'une restitution au 1 / 2 000^{ème} ; la précision attendue est donc de ± 20 cm en planimétrie et en altimétrie. Outre les incertitudes relatives à l'évaluation de la ligne d'eau de référence, cela signifie que les limites de chaque classe d'aléa intègrent également l'imprécision relative aux données topographiques issues du M.N.T..

Si on compare la cartographie obtenue pour la crue « type 1910 », avec l'enveloppe « hydro-géomorphologique » mise en évidence au niveau de la cartographie des phénomènes naturels (cf. annexe n°2), il apparaît que les deux enveloppes coïncident, excepté sur la commune de Châtillon-Coligny, que nous proposons d'examiner en détail ci-dessous.

3.3.- La commune de Châtillon-Coligny

La commune de Châtillon-Coligny présente une situation particulière liée au transit du Loing dans le canal de Briare, restitué à l'aval via le déversoir de « la Ronce », et à sa situation au niveau de la confluence avec le Milleron, alors que la vallée du Loing s'élargit brusquement pour accueillir ses apports.

En outre, la cartographie de la crue de janvier 1910 dressée en mai 1910 (cf. *figure 3* ci-dessous) présente une inondation du bourg relativement différente de celle que nous obtenons à l'issue de notre approche (*figure 4*). Elle s'oppose aussi à l'absence de données sur Châtillon-Coligny relatives à la crue de janvier 1910 : nous n'avons, en effet, pas trouvé de repères de crues, d'éléments dans les archives départementales, ou en possession de la commune, ni de cartes postales anciennes correspondant à cet événement.

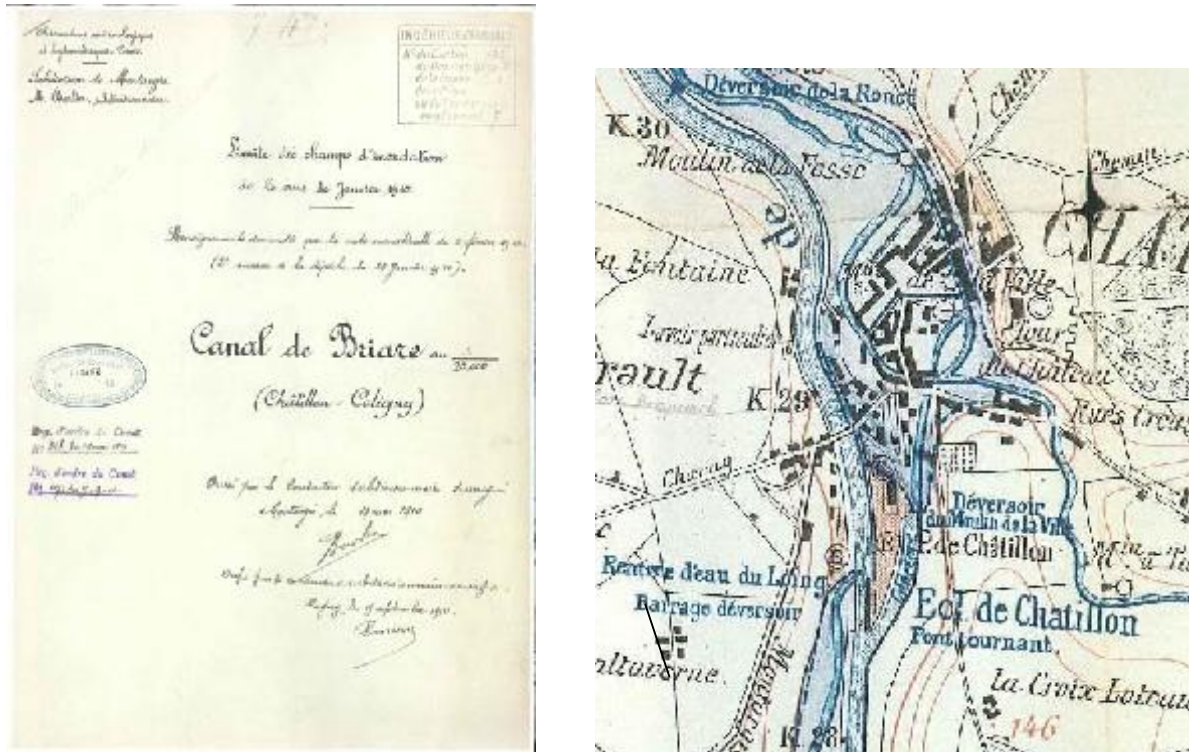


Figure 3 : limite des champs d'inondations de la crue de janvier 1910 (carte dressée par le conducteur subdivisionnaire le 19 mai 1910, extrait de la cartographie établie à Châtillon-Coligny, sans échelle ici)

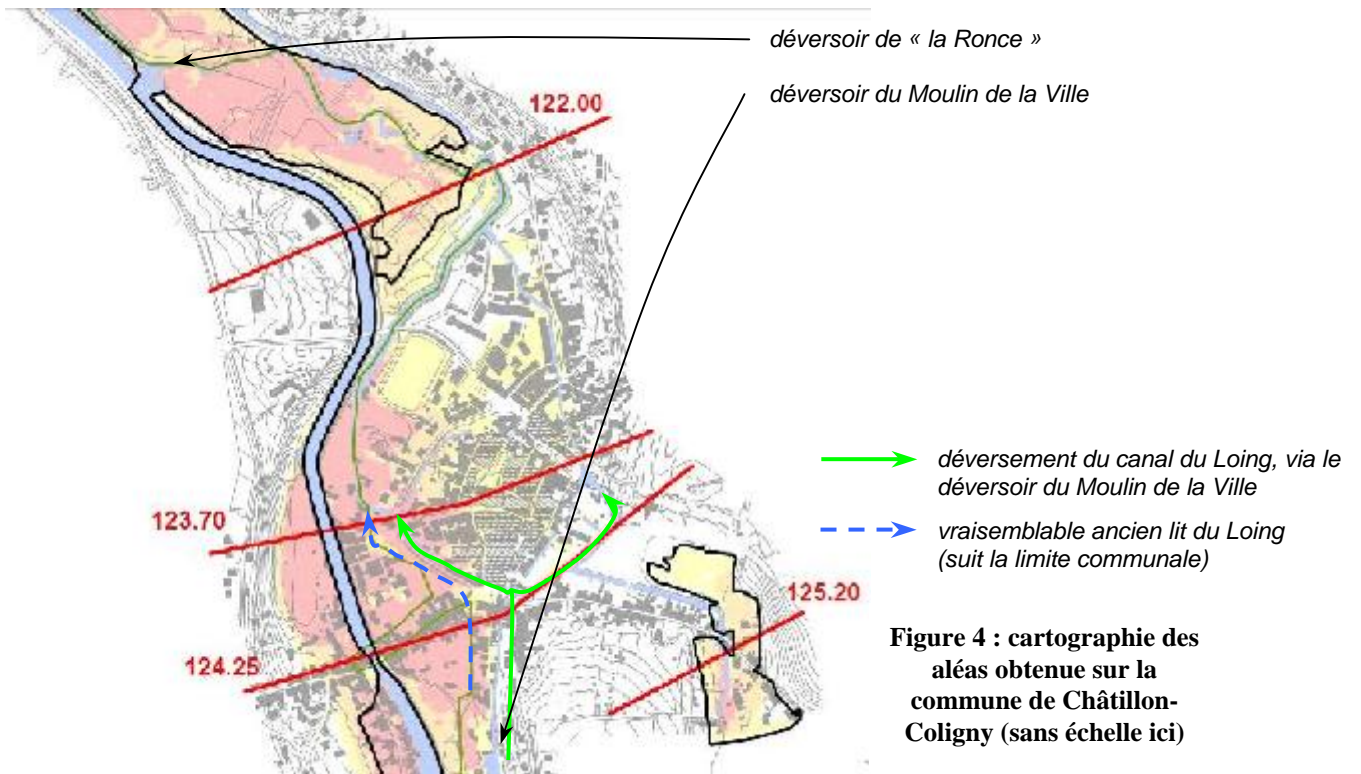


Figure 4 : cartographie des aléas obtenue sur la commune de Châtillon-Coligny (sans échelle ici)

L'analyse de l'histoire du château de Châtillon-Coligny menée par J. Mesqui et N. Fauchère dans Le château de Châtillon-Coligny, (p. 73 à 108, Société française d'archéologie, 1988) nous permet de bien appréhender les transformations qui sont intervenues dans le développement du bourg Châtillon-Coligny (anciennement Châtillon-sur-Loing), à travers en particulier le plan de la ville établi sur la base du cadastre de 1831, et les relevés menés par les deux auteurs (cf. *figure 5*).

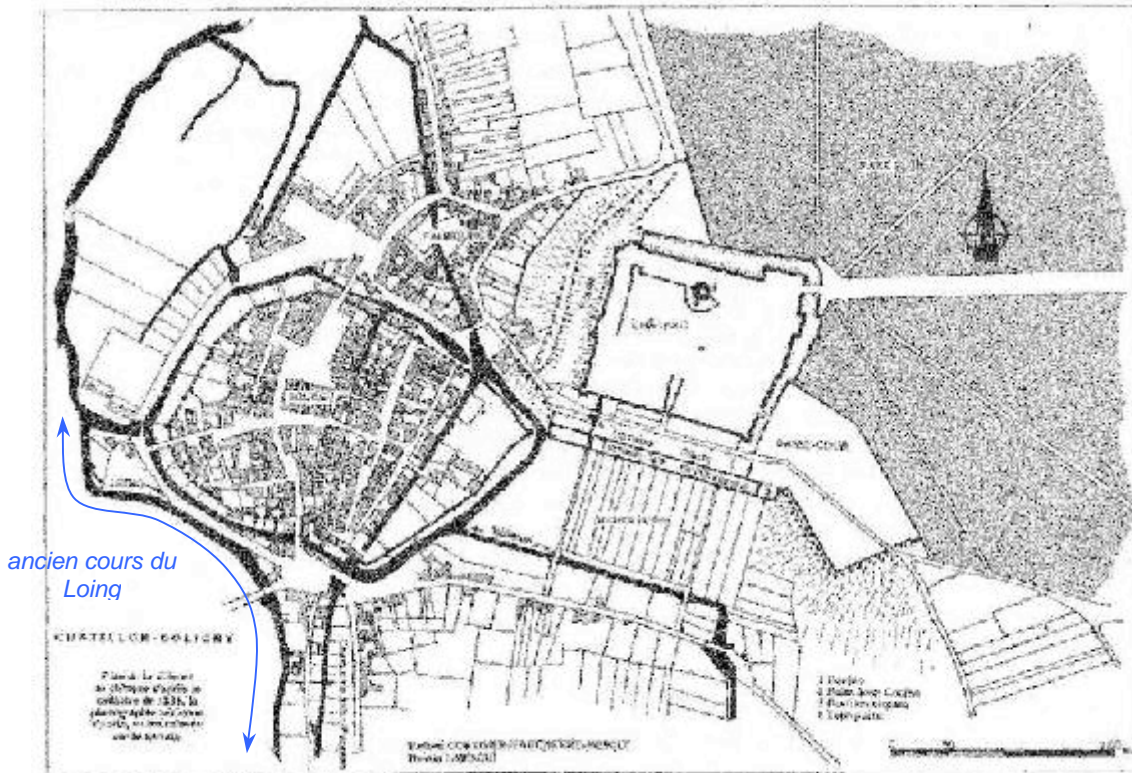


Figure 5 : plan de la ville et du château d'après le cadastre de 1831, la photographie du site et les relevés sur le terrain (Le château de Châtillon-Coligny, J. Mesqui et N. Fauchère, p. 73 à 108, Société française d'archéologie, 1988)

La lecture de l'article révèle que le cours du Milleron passait à l'origine sous le château à l'est de la ville, « occupée par un étang signalé dès 1293 ». On voit bien sur le plan cadastral ci-dessus, la déviation du Milleron qui alimente les douves des anciennes fortifications de la ville, dont on retrouve le très net tracé dans la trame actuelle du bourg.

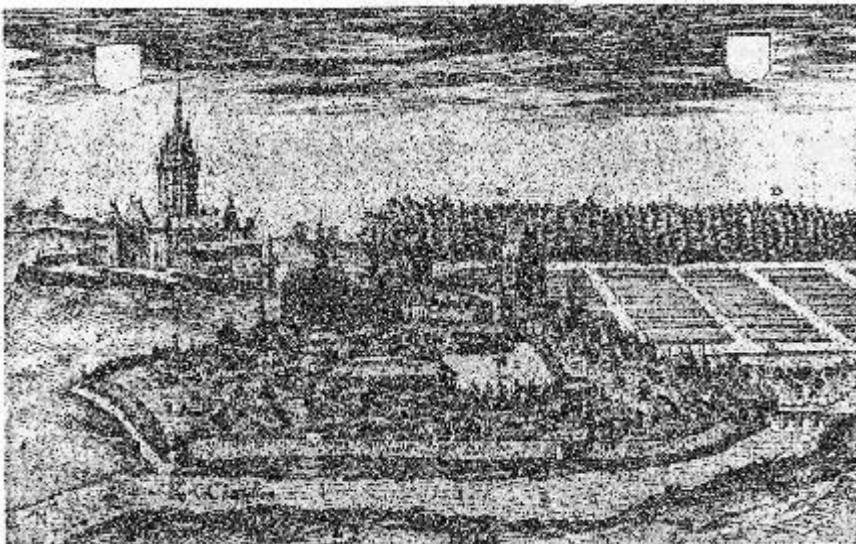


Figure 6 : Claude Chastillon, Châtillon-sur-Loing, vue depuis l'Ouest (Le château de Châtillon-Coligny, J. Mesqui et N. Fauchère, p. 73 à 108, Société française d'archéologie, 1988)

La gravure ci-dessus (*figure 6*) établie par Claude Chastillon (v. 1560-1616), publiée dans la Topographie française en 1641 (1^{ère} ed.), ainsi que le plan de la ville ci-dessus révèlent bien le contournement du bourg à l'ouest des anciens remparts par le Loing, dont le cours originel devait

semble-t-il correspondre à l'actuelle limite communale des communes de Châtillon et Ste Geneviève-des-bois (*figure 4*).

La mise en service du canal de Briare date de 1642. La construction du déversoir de la Ronce (*figure 7*) à l'aval de la commune est intervenue dans la seconde partie du XIX^{ème} siècle lors du passage au gabarit Freycinet du canal ; elle est sans doute allée de paire avec l'abandon du lit originel du Loing, en amont de sa confluence avec le bras déversé issu du réseau du bourg, dont le tracé n'est déjà plus figuré dans la cartographie de 1910 (cf. *figure 3*). Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, c'est donc le déversoir de la Ronce qui contrôle directement la ligne d'eau du canal, l'alimentation du réseau du bourg via le déversoir du Moulin de la Ville, et les potentiels débordements du Loing à Châtillon.

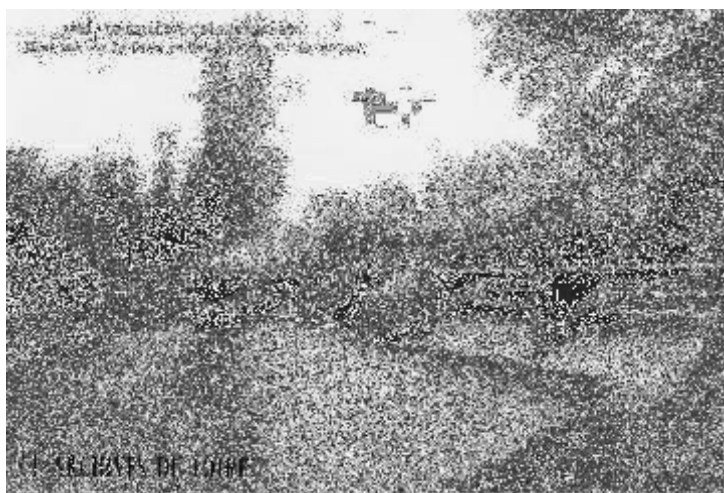


Figure 7 : déversoir de la Ronce, photo issue de la base de données Mérimée du Ministère de la Culture

La vue aérienne du site permet de bien appréhender son positionnement (cf. *figure 8*) ; cet ancien lit a été totalement remblayé sur l'ensemble de son linéaire : il parcourait la rue du Loing en amont, puis longeait le boulevard de la République, avant de rejoindre le lit encore présent après avoir traversé la place du Pâtis. La topographie actuelle révèle aussi le remblaiement de plusieurs secteurs en lit majeur à l'aval (cf. *figure 9*).



- boulevard de la République
- rue du Loing
- - -> vraisemblable ancien lit du Loing

Figure 8 : vue aérienne de Châtillon-Coligny, et ancien lit du Loing
© IGN Geoportail

La cartographie présentée fait abstraction du fonctionnement du déversoir de la Ronce, et se borne à établir sur la base d'une ligne d'eau « reconstituée » ce que pourrait être une inondation du Loing

pour une crue de « type » 1910. Elle révèle bien la modification effective du fonctionnement hydrographique de la zone, et met en évidence les secteurs potentiellement concernés par un débordement du canal, dont le contrôle est assuré par le déversoir de la « Ronce ». Elle ne correspond cependant ni à une cartographie effective de la crue de 1910 (puisque une part importante du débit du Loing est sans doute alors passée par le canal, qui ne semble pas avoir connu de brèche en 1910⁵), ni à un diagnostic du fonctionnement du bief du canal de Briare contrôlé par le déversoir de la Ronce, dont le dysfonctionnement, ou un dimensionnement hydrologique insuffisant, entraînerait l'inondation de Châtillon-Coligny via une alimentation trop importante du réseau du bourg, voire d'éventuelles surverses (quel secteur de premier déversement ? Et quelle répartition en conséquence des écoulements déversés dans le bourg de Châtillon ?).

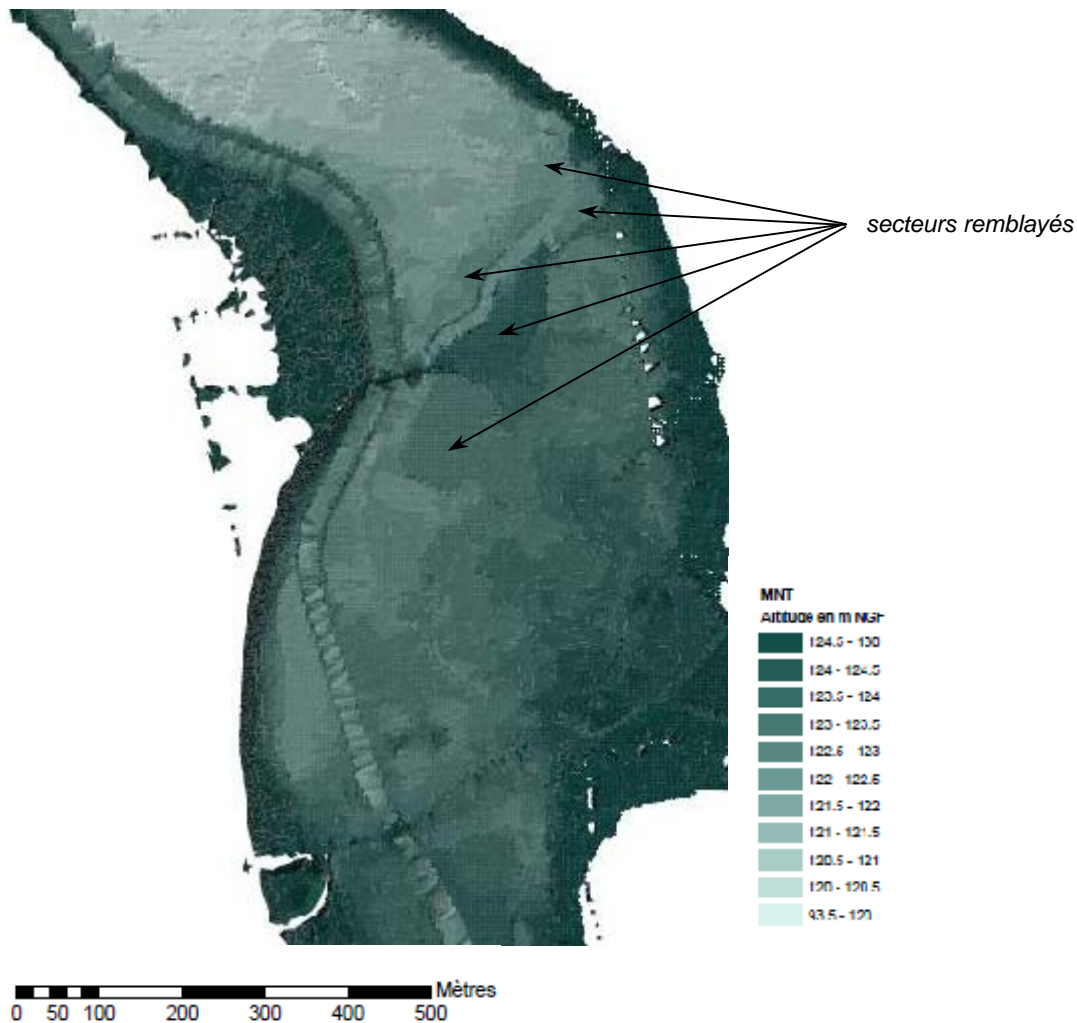


Figure 9 : analyse du MNT (tranches altimétriques de 0,50 m), communes de Châtillon-Coligny et Ste Geneviève-des-bois

⁵ La seule brèche du canal signalée est celle survenue sur la commune de Montcresson le 22-23 décembre 1992, sur le bief de Montambert. Elle ne provient en aucune manière d'une surverse du canal ayant ruiné les digues, mais est liée à la persistance d'un écoulement souterrain passant sous les digues et le canal provenant du ruissellement du bassin versant en rive gauche intercepté par le canal, ayant fini par générer une érosion interne sous l'ouvrage. Aucune rupture de digue ne semble avoir eu lieu en 1910, ce qui laisse supposer l'absence de surverses du canal lors de l'événement, et donc un dimensionnement « correct » des déversoirs de superficie en place au regard de cette crue.

CONCLUSION

Le présent atlas a permis de cartographier la zone inondable du Loing, et de qualifier les aléas correspondant, pour la crue de référence, la crue de janvier 1910, de période de retour supérieure à centennale.

Cette cartographie repose sur une approche visant à reconstituer la ligne d'eau de janvier 1910 sur l'ensemble du linéaire concerné, sur la base du profil en long du lit majeur, du recueil des laisses et repères de crues réalisés, et de la ligne d'eau reconstituée pour la crue de 1982. Nous soulignons de nouveau le très faible nombre de repères ou témoignages qui ont pu être recueillis pour la crue de janvier 1910 sur le Loing, données sur lesquelles repose la cartographie présentée. La méthodologie mise à œuvre a néanmoins permis d'aboutir à une cartographie de l'enveloppe de la zone inondable proche de celle mise en évidence à travers l'analyse hydrogéomorphologique, ce qui constitue un premier élément de validation : l'incertitude relative aux cotes d'eau obtenues n'a quasiment aucun impact sur l'enveloppe de la zone inondable déterminée.

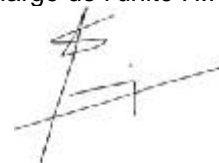
Sur le secteur de Châtillon-Coligny, la cartographie de la zone inondable du Loing dépend fortement du fonctionnement du canal de Briare dans la mesure où la majeure partie du débit du Loing transite par le canal (une très faible part transite dans le réseau du bourg via le déversoir du Moulin de la Ville). A ce jour aucune étude ne semble avoir été menée sur le Loing, en vue de connaître les débits maximum susceptibles de transiter par chacun des biefs du canal sans générer de débordements⁶. Sans doute dans le cadre du suivi et du contrôle des ouvrages hydrauliques intéressant la sécurité publique, un diagnostic du fonctionnement hydraulique des ouvrages sera-t-il mené, en vue de vérifier, entre autres, le dimensionnement des ouvrages, mais aussi de réaliser une étude de dangers relatif au risque de rupture (secteurs de surverse potentiels, répartition des écoulements dans le val etc...). En l'absence d'un tel diagnostic, la cartographie présentée s'est attachée à révéler, au regard d'une ligne d'eau reconstituée, dont on soulignera ici le caractère forcément erroné sur le secteur dans la mesure où le lit « originel » du Loing a partiellement disparu, à mettre en évidence les secteurs potentiellement à risques (fortes hauteurs d'eau). En l'absence totale de données de calage⁷, seule une modélisation de type bidimensionnel, sur la base d'un diagnostic des ouvrages, permettrait de comprendre la répartition des écoulements débordés dans un lit majeur aujourd'hui fortement occupé.

Malgré ces réserves, nous espérons que cet atlas constituera pour l'État et les sept communes concernées, un outil de connaissance, à même de guider efficacement l'ensemble des maîtres d'ouvrage concernés dans la prise en compte du risque inondation, au niveau des documents de planification qu'ils pourront être amenés à élaborer.

Etabli par : Laetitia HEURDIER, expert technique des services techniques, Emmanuel LAVAUD, technicien supérieur des T.P.E., Pierre SALOMON, contrôleur des T.P.E., et Stéphane PINEY, ingénieur des T.P.E..

A Blois, le 28 octobre 2009,

L'ingénieur des T.P.E.,
chargé de l'unité H.R.R.



Stéphane PINEY

⁶ Cf. consultation de Monsieur Ganivet de la subdivision SNS de Montargis.

⁷ Aucune laisse ou repère pour 1982 et 1910 sur le bourg de Châtillon-Coligny.

ANNEXE N°1

**Laisses et repères de crues nivelés sur le Loing amont
Crues du 9 janvier 1982 et du 20 janvier 1910**

Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Conflans-sur-Loing
Adresse - Lieu dit : D293

Situation LAMBERTII étendu :

X : $\approx 633\,587$
Y : $\approx 2\,327\,750$

Altitude NGF IGN69 :

20 janvier 1910 : 95.49 m
1913 : 94.89 m

Observation :

Gravé sur la culée du pont.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Gy-les-Nonains
Adresse - Lieu dit :

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 635 763
Y : \approx 2 325 636

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 99.97 m

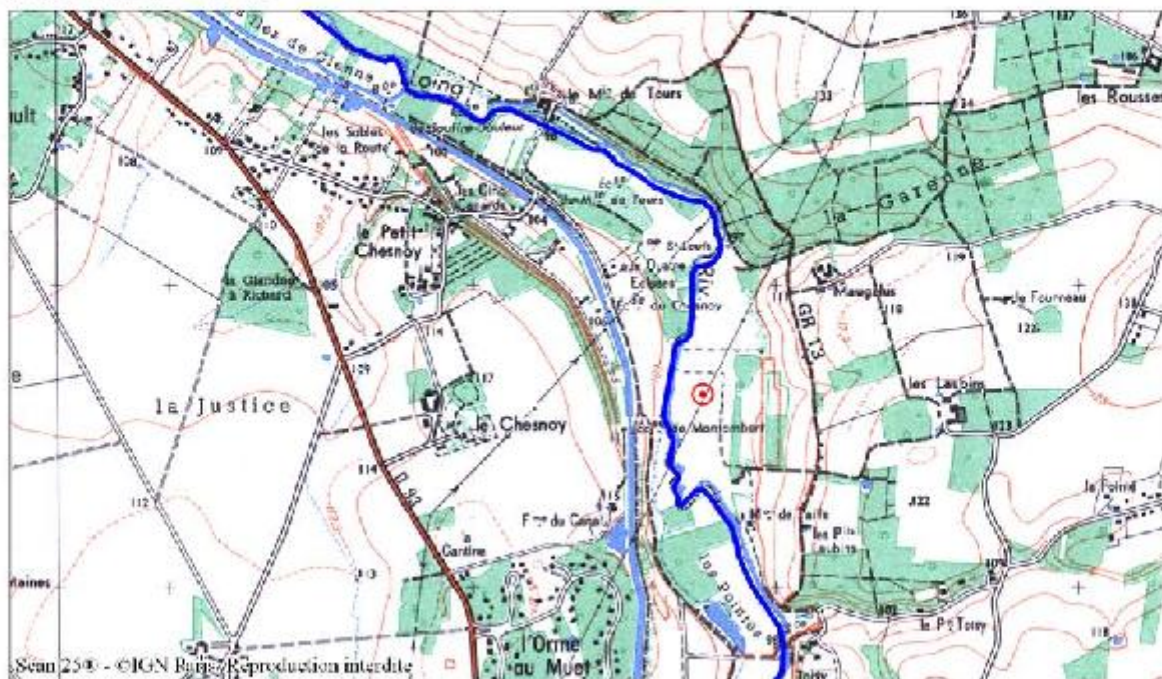
Observation :

Arrivée à 10 cm au dessus des piles béton du pilone.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montcresson
Adresse - Lieu dit : Moulin de Thil

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 635 828
Y : \approx 2 323 032

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 102,72 m

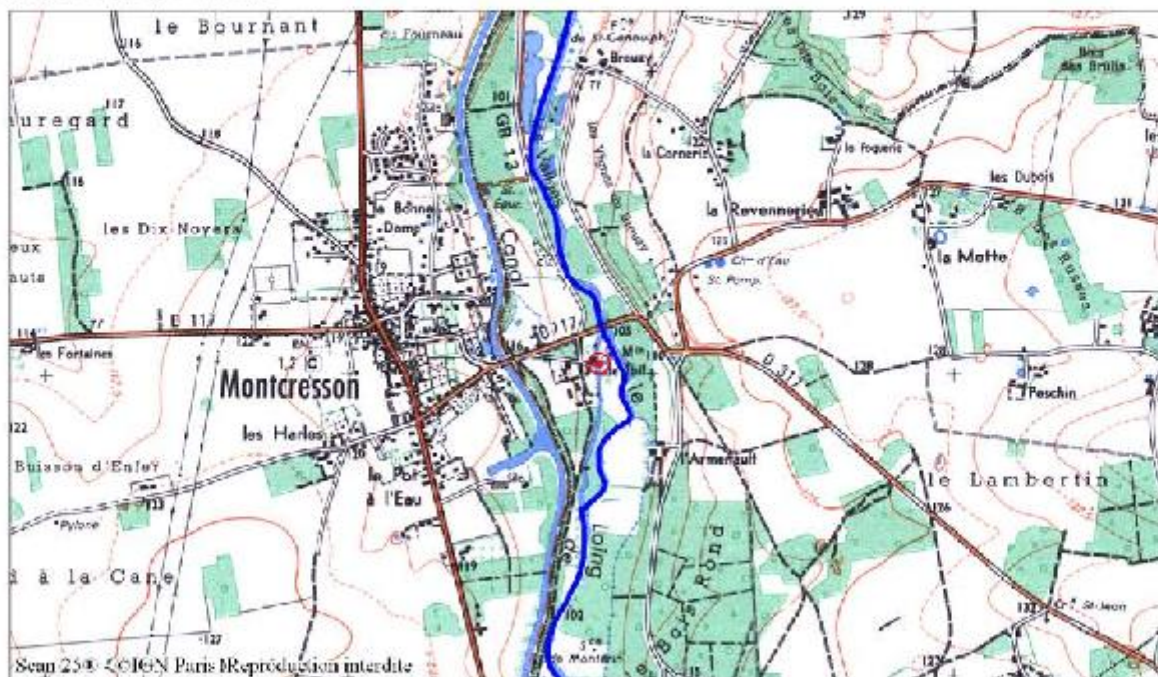
Observation :

Arrivée à 20 cm au dessus du TN
(2ème rangée de pierre).

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montresson
Adresse - Lieu dit : Armerrault

Situation LAMBERTII étendu :

X : $\approx 635\,997$
Y : $\approx 2\,322\,764$

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 102.44 m

Observation :

Arrivée au grillage.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Gué Louis

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 384
Y : \approx 2 321 063

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 106,39 m

Observation :

Arrivée au pied de la canne.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Pontmonvin

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 332
Y : \approx 2 320 327

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 108,34 m

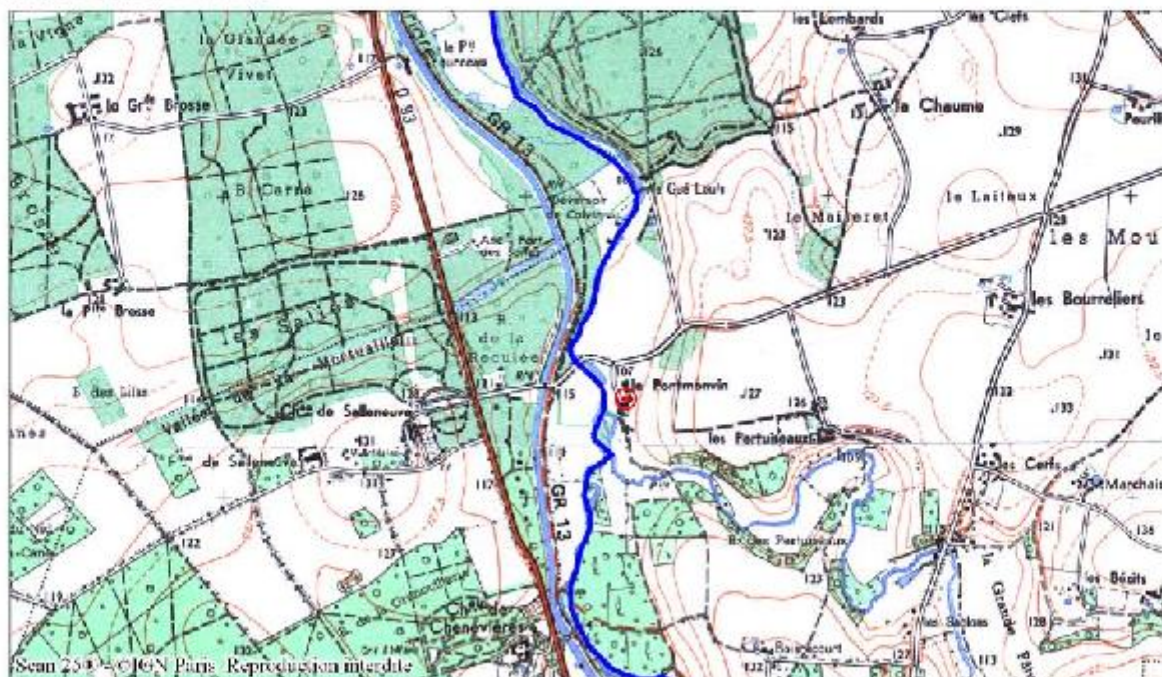
Observation :

Arrivée à la 3ème marche.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Les lorrains

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 948
Y : \approx 2 318 578

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 111.03 m

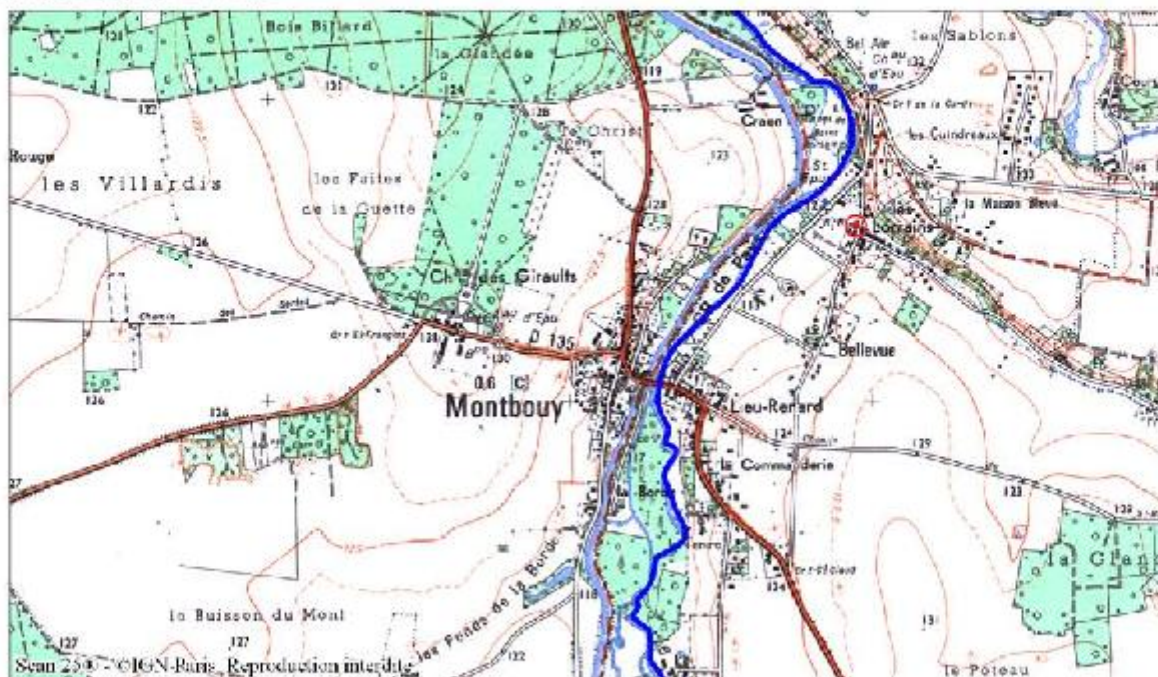
Observation :

Arrivée à 1.20 mètre du terrain naturel.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Les lorrains

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 758
Y : \approx 2 318 540

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 111,286 m

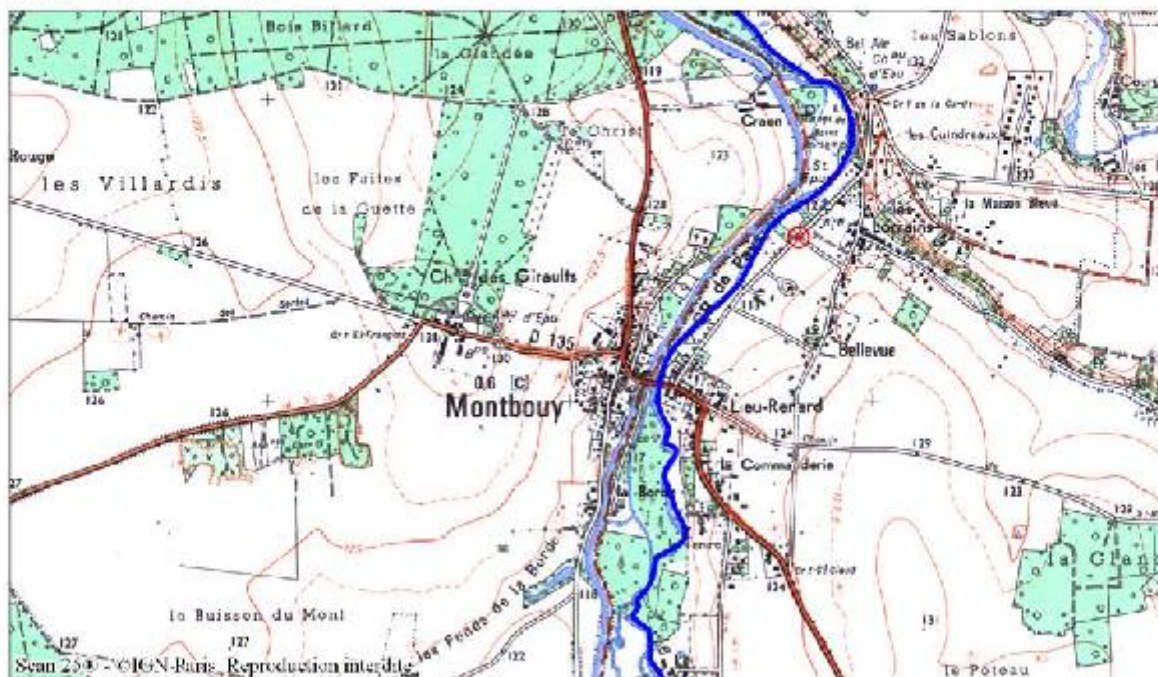
Observation :

Arrivée au panneau "les Lorrains".

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Maison au n°9

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 381
Y : \approx 2 318 115

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 112.07 m

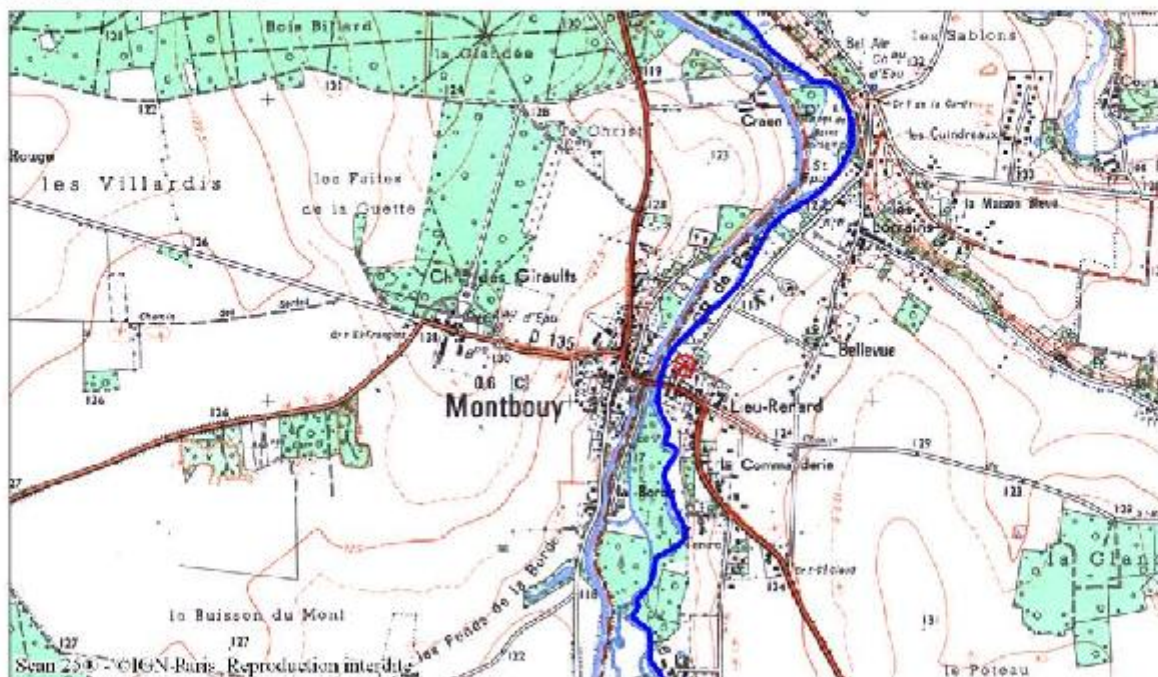
Observation :

Arrivée au dessus du portail.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : Maison au n°1

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 322
Y : \approx 2 318 071

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 111.93 m

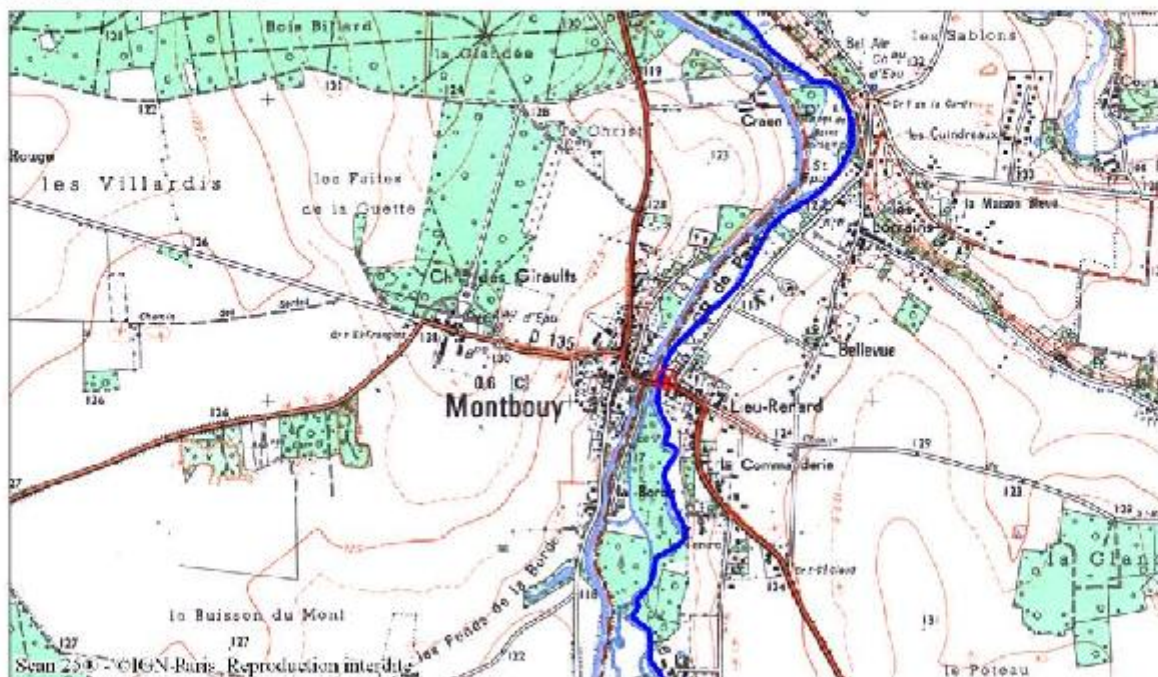
Observation :

Arrivée à la trace sur le mur.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : D 93

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 388
Y : \approx 2 318 017

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 112.07 m

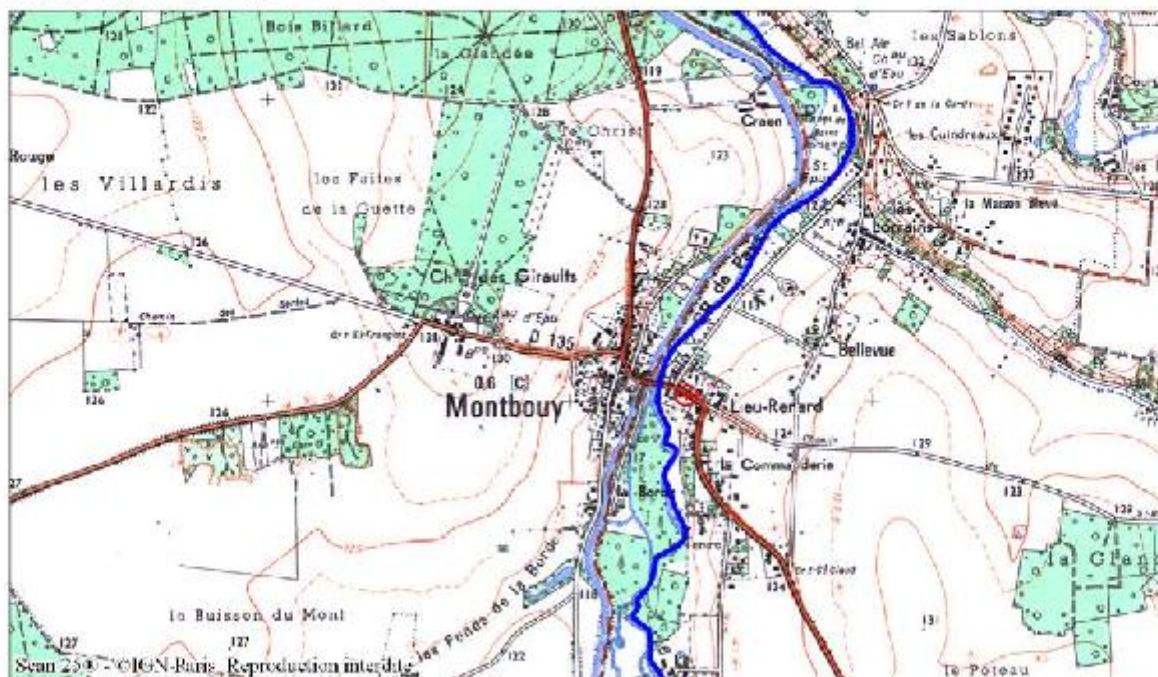
Observation :

Arrivée à affleurement de l'entrée de l'entreprise.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : D135

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 295
Y : \approx 2 318 047

Altitude NGF IGN69 :

20 janvier 1910 : 112.19 m
09 Janvier 1982 : 111.91 m

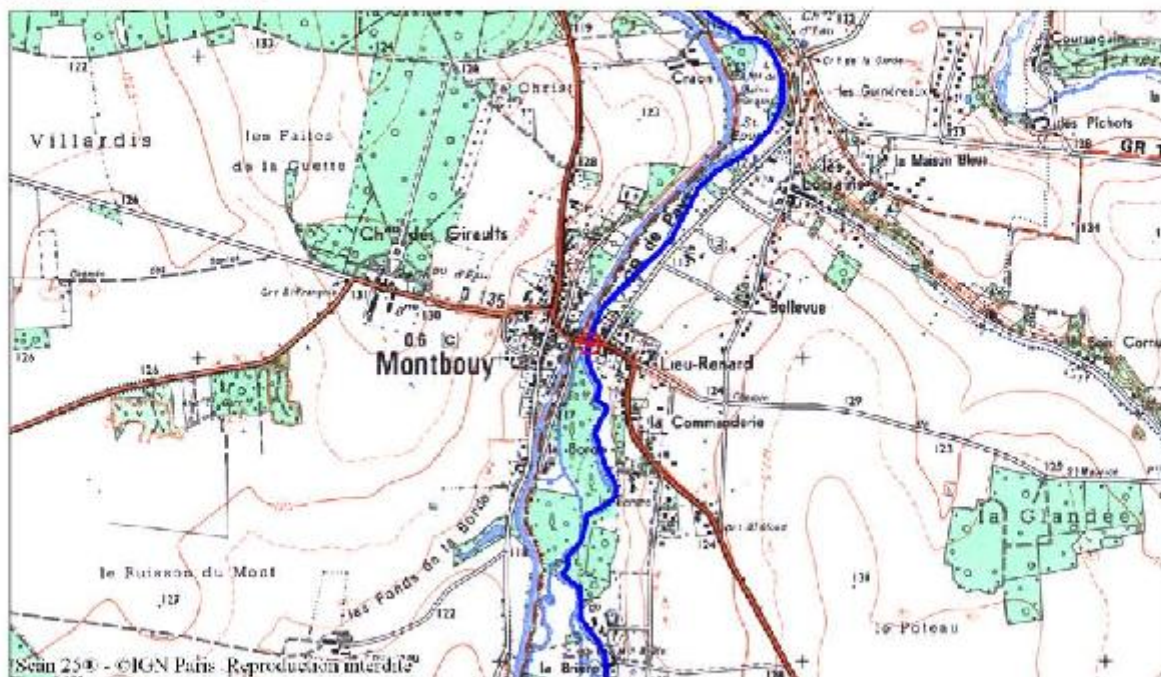
Observation :

Echelle limnimétrique

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Montbouy
Adresse - Lieu dit : La Brière

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 636 345
Y : \approx 2 317 098

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 113,12 m

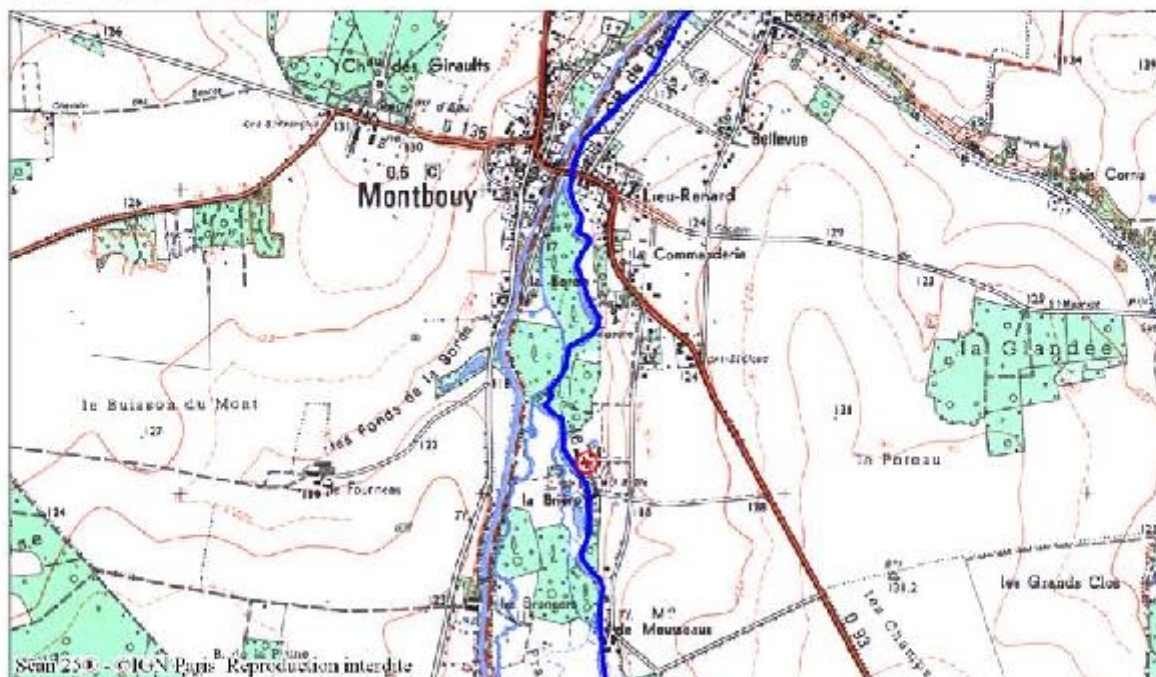
Observation :

Arrivée à la porte.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing - Mileron
Commune : Châtillon-Coligny
Adresse - Lieu dit : Le lavoir

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 638 528
Y : \approx 2 313 522

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 125,20 m

Observation :

Arrivée au toit du lavoir.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Châtillon-Coligny
Adresse - Lieu dit : Rue de l'Ecluse

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 637 948
Y : \approx 2 313 167

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 123,60 m

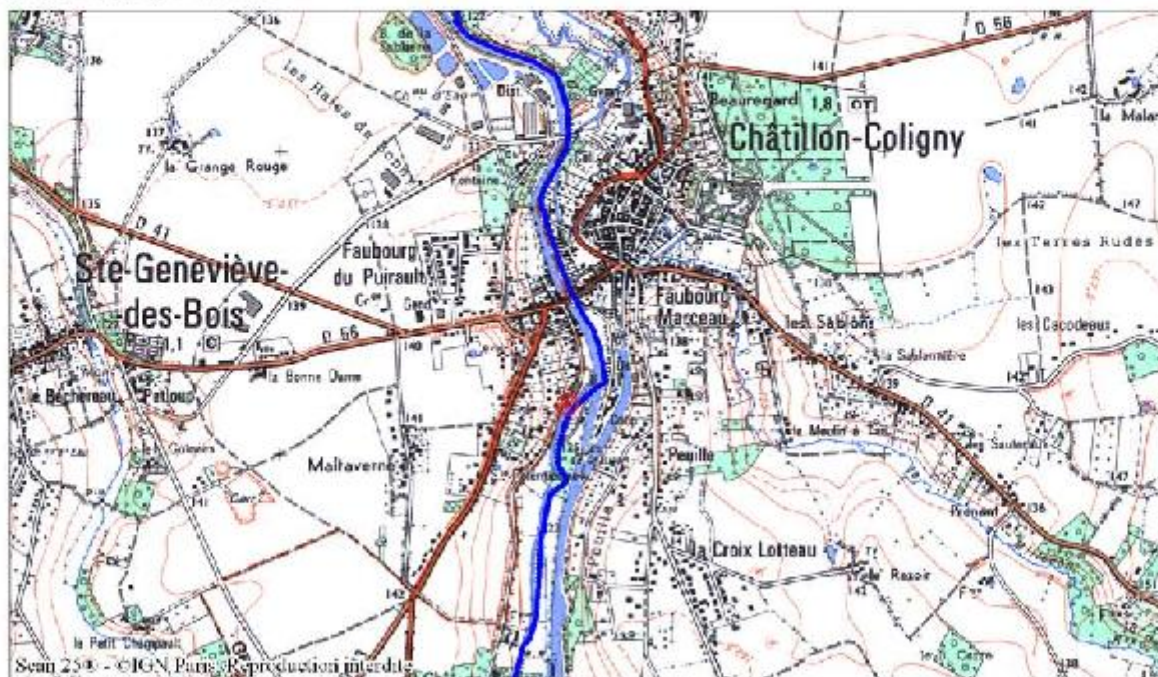
Observation :

Arrivée à la limite de l'enrobé.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Dammarie-sur-Loing
Adresse - Lieu dit : Connailles

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 640 312
Y : \approx 2 309 374

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 132,89 m

Observation :

Arrivée devant les sapins.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Dammarie-sur-Loing
Adresse - Lieu dit : Connailles

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 640 528
Y : \approx 2 309 408

Altitude NGF IGN69 :

20 Janvier 1910 : 134.16 m

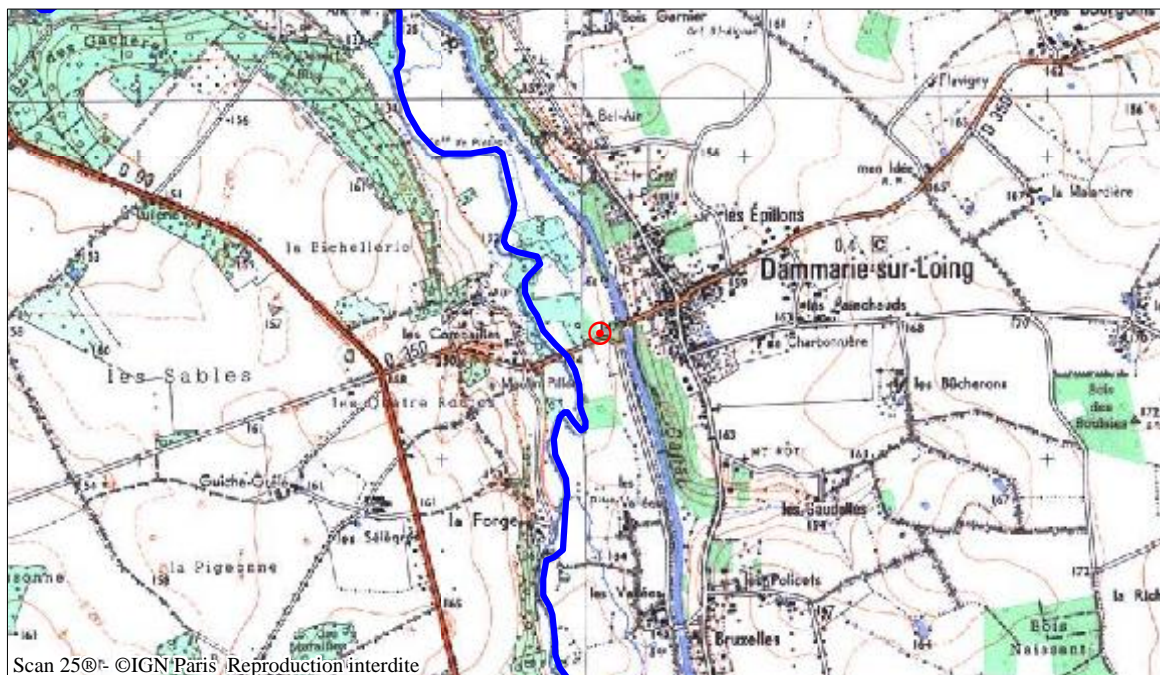
Observation :

Arrivée sur la route mais pas de hauteur d'eau

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Dammarie sur Loing
Adresse - Lieu dit : Moulin de la Forge

Situation LAMBERTII étendu :

X : $\approx 640\,361$
Y : $\approx 2\,308\,715$

Altitude NGF IGN69 :

Janvier 1982 : 133.63 m

Observation :

Arrivée au pied des arbres.

Photographie de la laisse :



Plan de situation au 1/25000 :



Laisse de crue

Localisation :

Département : Loiret
Rivière : Loing
Commune : Dammarie-sur-Loing
Adresse - Lieu dit : La grande vallée

Situation LAMBERTII étendu :

X : \approx 640 660
Y : \approx 2 308 476

Altitude NGF IGN69 :

09 Janvier 1982 : 135,05 m

Observation :

Arrivée au piquet de la clôture.

Photographie de la laisse :

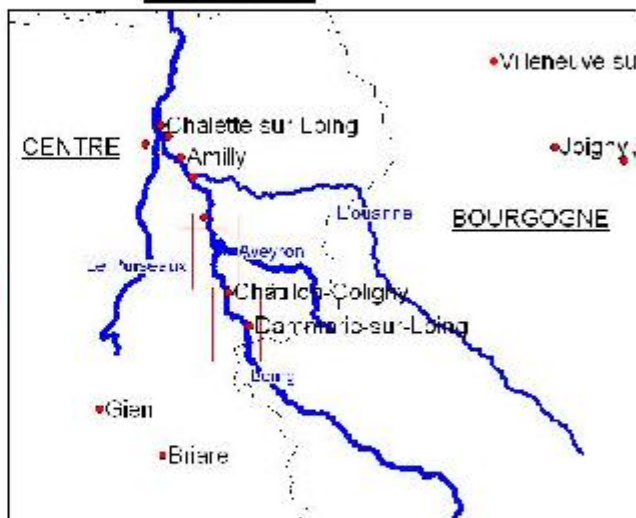
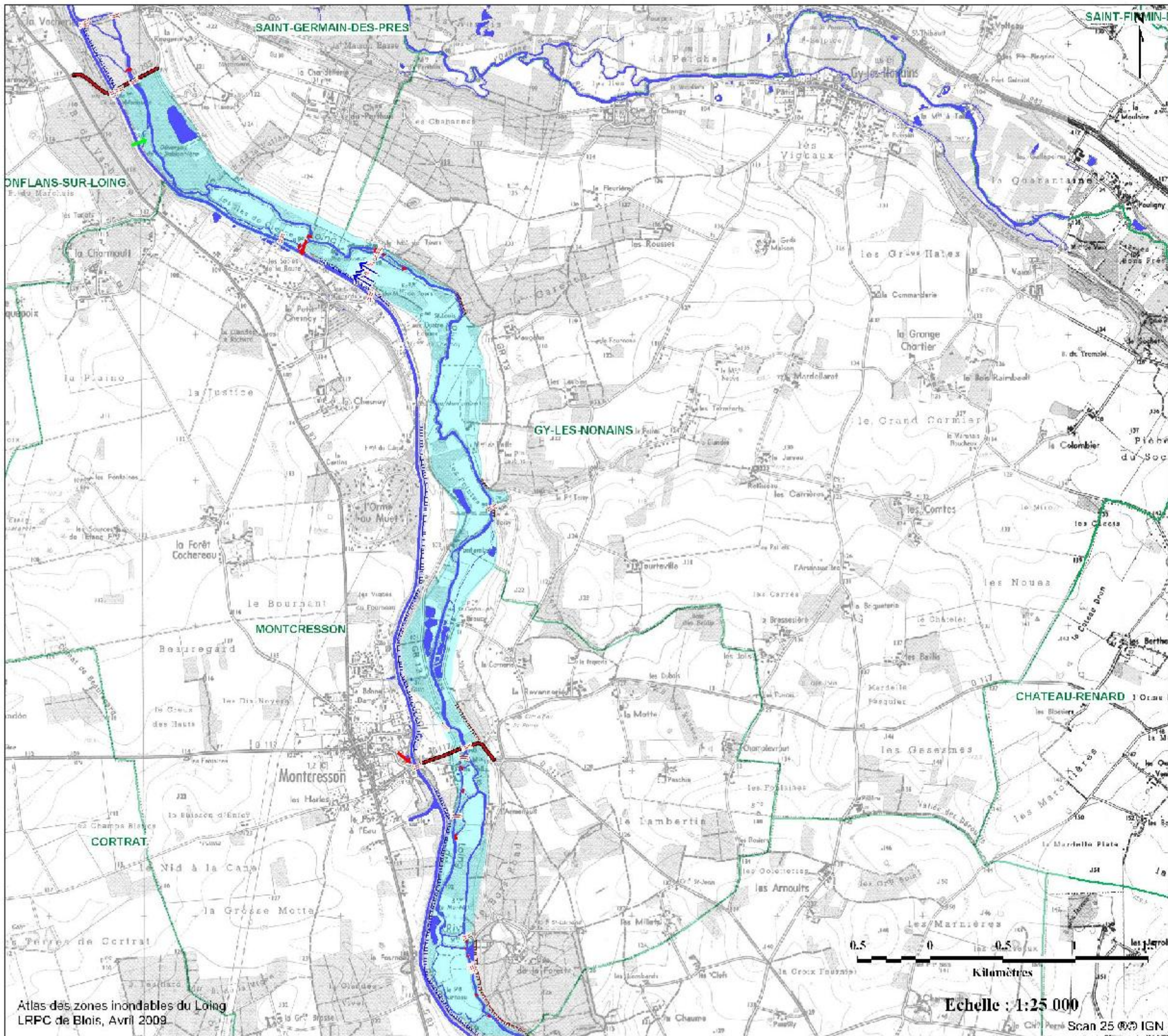


Plan de situation au 1/25000 :



ANNEXE N°2



Cartographie des phénomènes naturels



Unités géomorphologiques :

- Lit mineur et axes secondaires d'écoulements
- Lit majeur









Structures secondaires :

-  Affluent secondaire
-  Axe d'écoulement préférentiel


Limites morphologiques :

-  Talus net

Modification de l'hydrodynamisme :

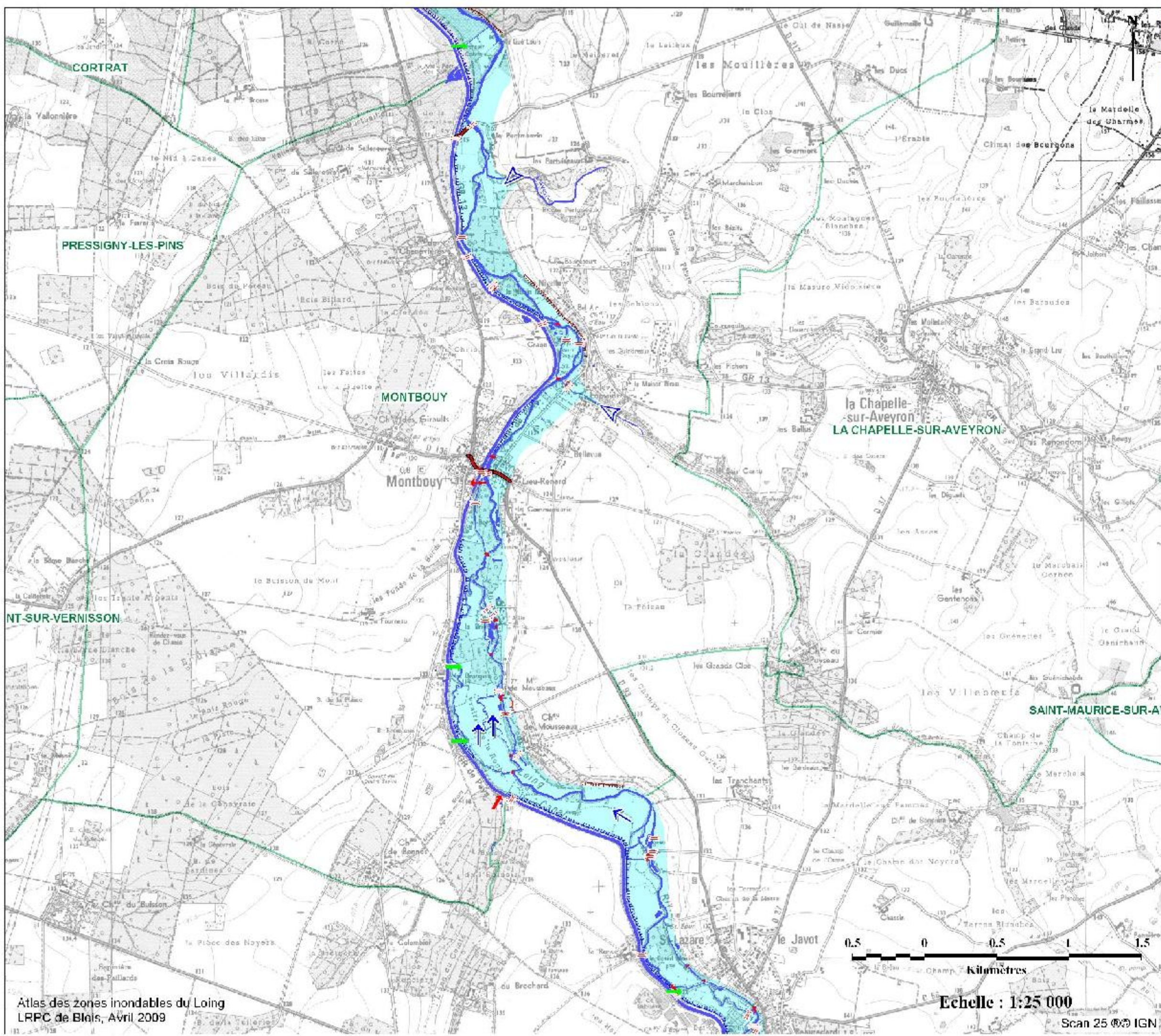
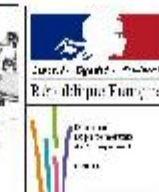
-  Ouvrage aérien (pont, passercelle)
-  Ouvrage hydraulique (barrage, seuil)
-  Remblai
-  Remblai d'insalure
-  Canal
-  Canal en remblai
-  Prise d'eau du canal
-  Déversoir

Emprise spatiale :

-  Limites communales



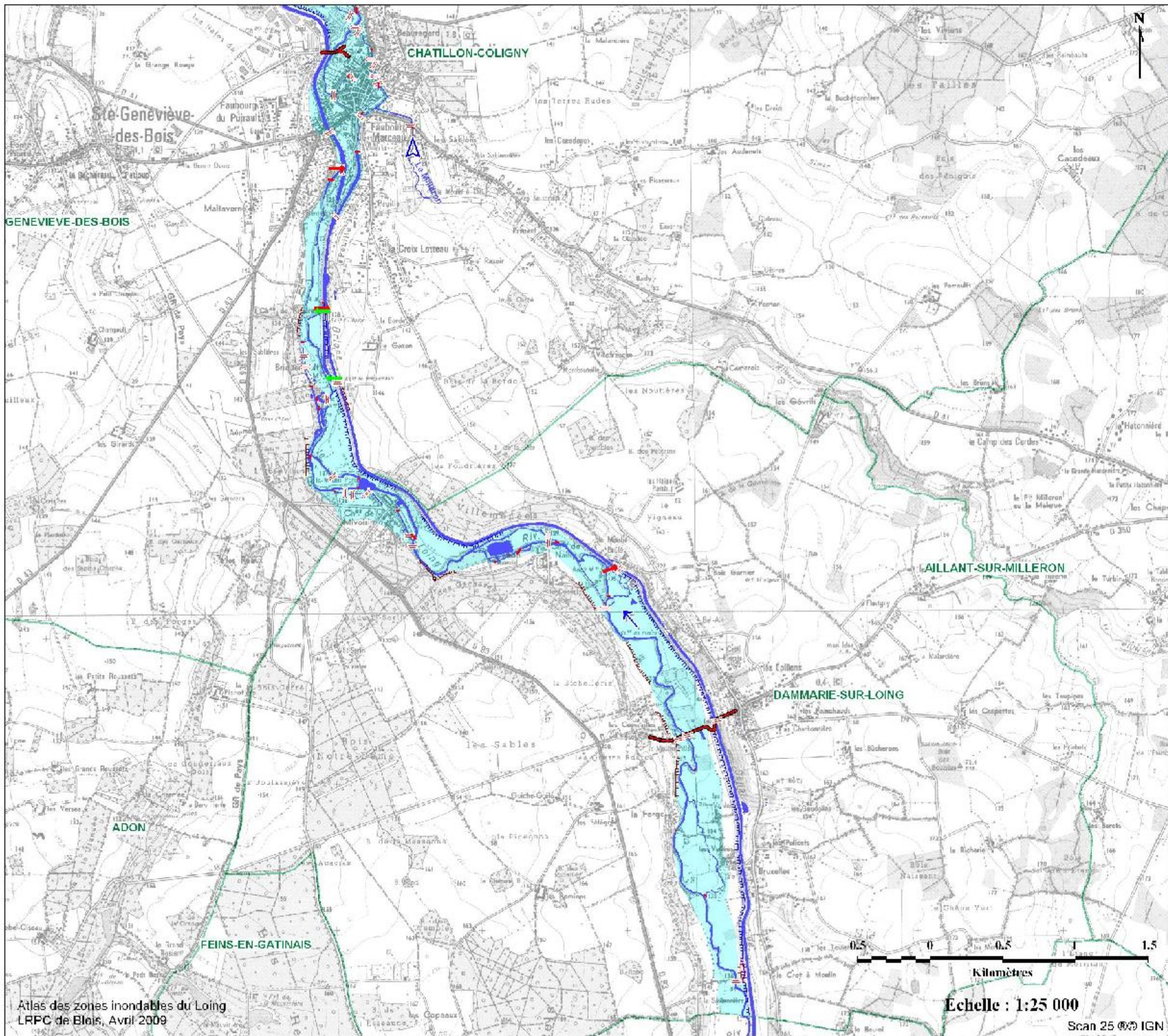
Echelle : 1:25 000














- Unités géomorphologiques :**
- Lit mineur et axes secondaires d'écoulements
 - Lit majeur
- Structures secondaires :**
- Affluent secondaire
 - Axe d'écoulement préférentiel
- Limites morphologiques :**
- Talus net
- Modification de l'hydrodynamisme :**
- Ouvrage aérien (pont, passerelle)
 - Ouvrage hydraulique (barrage, seuil)
 - Remblai
 - Remblai d'arasement
 - Canal
 - Canal en remblai
 - Prise d'eau du canal
 - Déversoir
- Emprise spatiale :**
- Limites communales



Echelle : 1:25 000



- Unités géomorphologiques :**
- Lit mineur et axes secondaires d'écoulements
 - Lit majeur
- Structures secondaires :**
-  Affluent secondaire
 -  Axe d'écoulement préférentiel
- Limites morphologiques :**
-  Talus net
- Modification de l'hydrodynamisme :**
-  Ouvrage aérien (pont, passerelle)
 -  Ouvrage hydraulique (barrage, seuil)
 -  Remblai
 -  Remblai d'infrastructure
 - Canal
 -  Canal en remblai
 -  Prise d'eau du canal
 -  Déversoir
- Emprise spatiale :**
-  Limites communales



Echelle : 1:25 000

ANNEXE N°3

**Lignes d'eau reconstituées au niveau du linéaire du Loing
Cotes m (NGF) au droit de chaque profil
(crues de janvier 1982 et janvier 1910)**

***Approche non hydraulique
Les pertes de charges liées aux ouvrages ne sont pas intégrées.***

Lignes d'eau reconstituées pour les crues de 1910 et 1982 sur le Loing amont

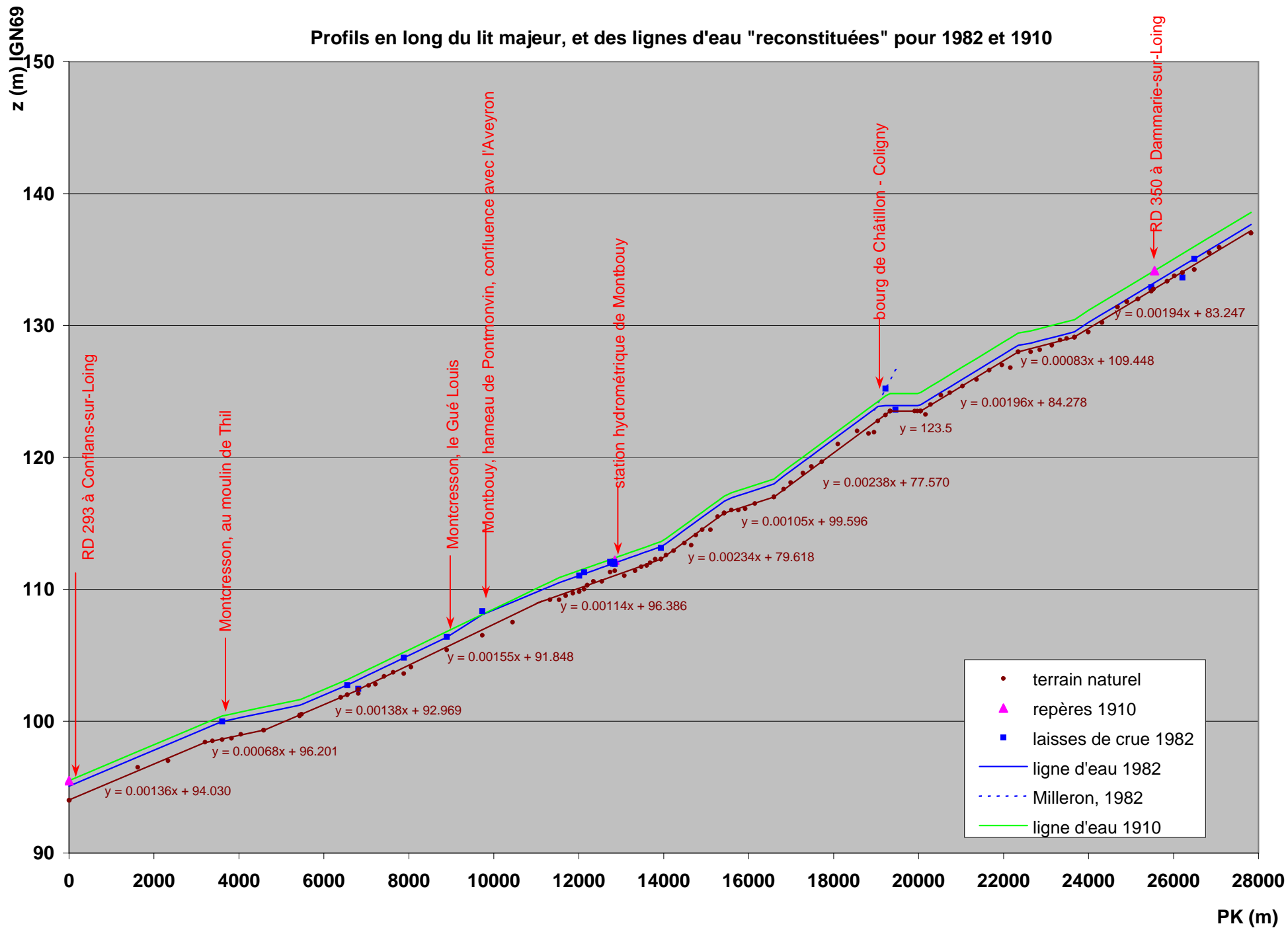
PK en m	"1910 reconstituée" z(m) NGF	"1982 reconstituée" z(m) NGF
0	95.49	95.07
11	95.51	95.09
1620	97.69	97.28
2329	98.66	98.24
3202	99.84	99.43
3378	100.08	99.67
3608	100.40	99.98
3827	100.54	100.12
4046	100.69	100.27
4585	101.06	100.64
5430	101.63	101.21
5476	101.67	101.25
6397	102.94	102.52
6550	103.15	102.73
6810	103.56	103.14
7056	103.94	103.52
7215	104.19	103.77
7420	104.50	104.08
7631	104.83	104.41
7880	105.22	104.80
8052	105.48	105.06
8893	106.79	106.37
9730	108.08	108.08
10441	109.19	109.03
11130	110.25	109.95
11325	110.54	110.21
11537	110.88	110.49
11694	111.06	110.68
11862	111.25	110.87
12013	111.42	111.04
12126	111.55	111.17
12199	111.63	111.25
12324	111.78	111.39
12344	111.80	111.42
12448	111.92	111.54
12543	112.03	111.64
12737	112.25	111.87
12803	112.32	111.94
12834	112.36	111.98
12850	112.37	111.99
12956	112.50	112.11
13071	112.63	112.25
13195	112.77	112.39
13329	112.92	112.54
13425	113.03	112.65
13472	113.08	112.70
13599	113.23	112.85
13681	113.32	112.94
13802	113.46	113.08
13935	113.61	113.23

PK en m	"1910 reconstituée" z(m) NGF	"1982 reconstituée" z(m) NGF
14053	113.84	113.46
14232	114.26	113.88
14491	114.87	114.49
14648	115.23	114.85
14759	115.49	115.11
14909	115.84	115.46
15103	116.30	115.92
15268	116.69	116.31
15424	117.05	116.67
15595	117.31	116.93
15758	117.48	117.10
15918	117.65	117.27
16146	117.89	117.51
16597	118.36	117.98
16825	118.95	118.57
16989	119.34	118.96
17277	120.03	119.65
17476	120.50	120.12
17722	121.09	120.71
18101	121.99	121.61
18554	123.07	122.69
18825	123.71	123.33
18950	124.01	123.63
19042	124.23	123.85
19221	124.66	123.92
19333	124.84	123.92
19972	124.84	123.92
20047	124.91	123.99
20161	125.13	124.21
20285	125.38	124.46
20527	125.85	124.93
20734	126.26	125.34
21037	126.85	125.93
21363	127.49	126.57
21662	128.08	127.16
21963	128.66	127.74
22162	129.05	128.13
22347	129.42	128.50
22639	129.58	128.66
22855	129.76	128.84
23138	129.99	129.07
23331	130.15	129.23
23486	130.28	129.36
23672	130.44	129.52
23995	131.14	130.22
24319	131.77	130.85
24680	132.47	131.55
24901	132.89	131.97
25164	133.40	132.48
25477	134.01	133.09
25529	134.11	133.19
25554	134.16	133.24
25852	134.74	133.82
26022	135.07	134.15
26210	135.44	134.52
26489	135.97	135.05
26845	136.67	135.75
27078	137.12	136.20
27826	138.57	137.65

Milleron 1982

18950	123.60
19500	126.85

Profils en long du lit majeur, et des lignes d'eau "reconstituées" pour 1982 et 1910



Ressources, territoires, habitats et logement

Énergie et climat Développement durable

Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

CETE Normandie Centre
11 rue Laplace – CS 2912 – 41029 BLOIS Cedex
téléphone : 02 54 55 49 00
courriel : prenom.nom@developpement-durable.gouv.fr
<http://www.cete-normandie-centre.developpement-durable.gouv.fr>