



Direction Départementale  
des Territoires  
d'Indre-et-Loire

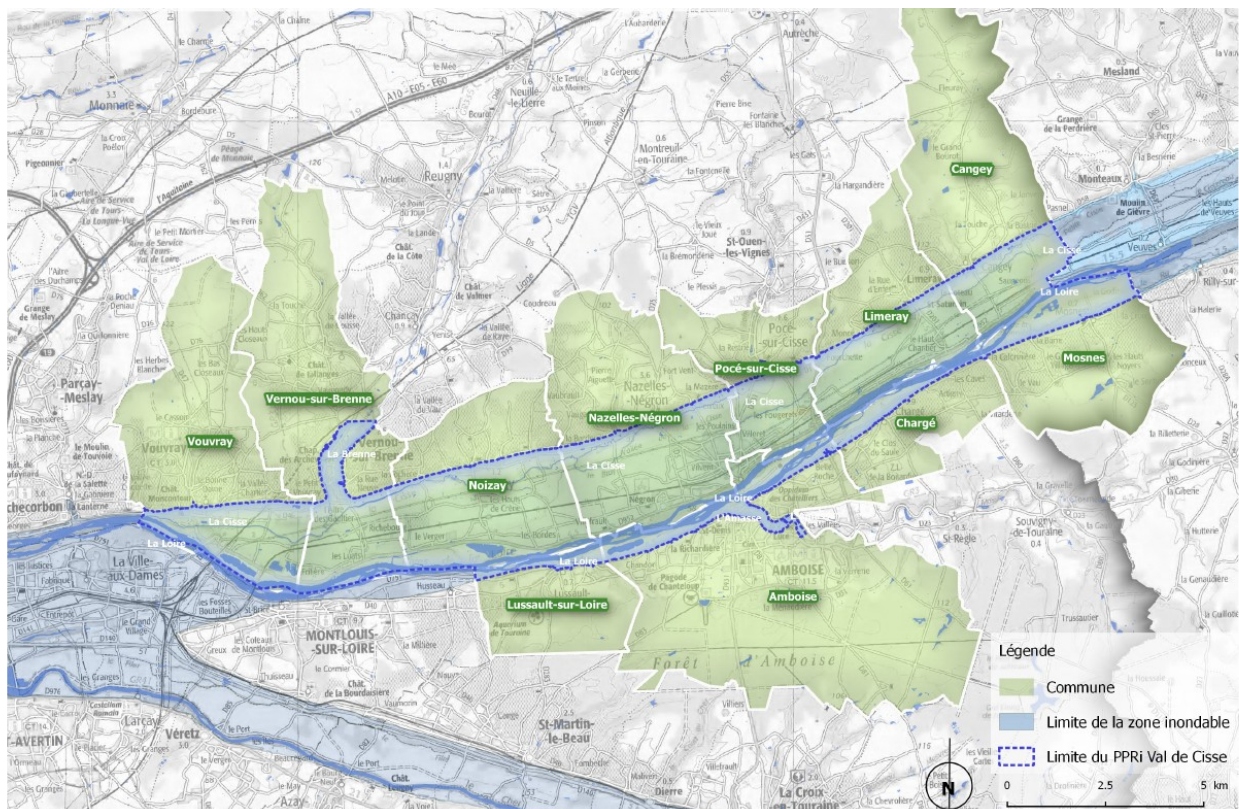
Service Risques et Sécurité

# Révision Du Plan de Prévention Des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation

# Val de Cisse

Dossier de concertation sur l'aléa

# Note de présentation



# SOMMAIRE

Préambule .....	4
1. Introduction.....	6
1.1. Les crues de la Loire : Historique des inondations.....	6
1.1.1. Typologie des crues.....	6
1.1.2. Le temps de l'aménagement de la Loire.....	7
1.1.3. Les crues "historiques" du XIX <sup>ème</sup> siècle.....	9
1.1.4. L'essor de l'urbanisation et la prise en compte du risque.....	12
1.2. Pourquoi réviser le PPRI val de Cisse.....	12
1.2.1. Prescription de la révision du PPRI.....	13
1.2.2. Les communes concernées.....	13
1.2.3. Les risques pris en compte :.....	14
1.2.4. Les enjeux exposés.....	15
1.2.5. La gouvernance*.....	16
1.2.6. « Porter à la connaissance » octobre 2017 (PALC).....	17
1.3. Les objectifs de prévention des risques d'inondation.....	18
1.4. La procédure d'élaboration du PPRI : des études à l'approbation du PPR.....	18
1.4.1. Élaboration de la carte des aléas.....	19
1.4.2. Pré-concertation avec les communes, début 2019.....	19
1.4.3. La concertation sur l'aléa :.....	20
1.4.4. La suite de la procédure : élaboration de l'avant-projet de PPRI.....	20
1.4.5. La seconde phase de la concertation et l'approbation du PPRI.....	21
2. Cadre légal de la prévention et de la gestion des risques d'inondation.....	22
2.1. La Directive inondations.....	22
2.1.1. La transposition de la Directive Inondations dans le droit français.....	22
2.1.2. EPRI, TRI, PGRI, ... et PPRI.....	23
2.1.2.1. Évaluation préliminaire des risques d'inondation sur le bassin Loire - Bretagne.....	23
2.1.2.2. Identification des territoires à risque important (TRI).....	23
2.1.2.3. Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation ( PGRI).....	24
2.2. Levées et digues: réglementation des ouvrages hydrauliques – études de dangers.....	26
2.2.1. Réglementation applicable de 2007 à 2015.....	26
2.2.2. Evolution de la réglementation en 2015.....	27
2.2.3. Études de dangers des digues.....	28
2.2.4. Prise en compte des études de dangers pour le PPRI.....	31
2.3. Domaine public fluvial : des règles particulières pour la Loire et ses affluents.....	31
2.4. Évolutions du code de l'environnement et du code de l'urbanisme.....	31
2.5. SCoT et PLU(i), PL(i)H.....	34
3. Méthodologie -Détermination des aléas d'inondation de référence.....	35
3.1. Référentiel – études menées.....	35
3.2. Le risque d'inondation sur le territoire couvert par le PPRI val de Cisse.....	35
3.2.1. Le réseau hydrographique.....	35
3.2.2. Le système d'endiguement et ses limites.....	37
3.3. Du PPRI de 2001 au projet de PPRI révisé.....	40
3.3.1. Détermination de la carte des hauteurs de submersion.....	41
3.3.1.1. Actualisation des données topographiques.....	41
3.3.1.2. Actualisation du niveau des plus hautes eaux connues.....	42

3.3.1.3. Nouvelle qualification de l'aléa hauteur d'eau.....	45
3.3.2. Détermination des zones fréquemment inondables.....	48
3.3.3. Détermination des vitesses d'écoulement.....	50
3.3.4. Détermination des zones d'écoulement préférentiel.....	55
3.3.5. Détermination des zones de dissipation d'énergie derrière les digues.....	56
3.3.5.1. Méthode générale de définition de la ZDE.....	56
3.3.5.2. prise en compte de la notion de longueur d'ouverture de brèches.....	58
3.3.6. Application de la méthode dans le périmètre du PPRI val de Cisse.....	59
Cas particulier de la commune de Pocé sur Cisse.....	62
Prise en compte des francs-bords.....	62
3.4. Classification des aléas du PPRI.....	63
3.5. Composition de la carte des aléas.....	64
ANNEXES.....	67
A- Prévention des risques- quelles responsabilités ?.....	67
B- Lexique.....	72
C- EXTRAITS du livre de M. ROUILLE-COURBE.....	75
D- Références bibliographiques.....	78

## Préambule :

Le risque d'inondation\* est partout présent en Europe, et dans le monde. En France, nous avons en mémoire de nombreuses inondations qui se sont déroulées ces dernières années : dans la Somme, le Gard, la vallée du Rhône, le Var, en Vendée, en Bretagne, et plus récemment sur la vallée de la Loire en 2016 et de la Seine en 2016 et 2018. Par leurs conséquences dommageables, trois risques naturels majeurs sont souvent cités en France : un tremblement de terre sur la cote d'Azur, une inondation de Paris similaire à celle de 1910, une crue\* majeure de la Loire.

Au cours des siècles, la Loire a été aménagée. Des endiguements ont été réalisés, mais n'ont pour autant jamais permis de préserver l'homme des conséquences des grandes crues dont les plus récentes se sont déroulées en 1846, 1856 et 1866. De nombreuses informations existent au travers d'ouvrages, récits historiques, et études, et attestent de la véracité de ces événements aux conséquences néfastes (destruction bâti etc.).<sup>1</sup>

Cependant, malgré le risque, l'urbanisation des vals\* s'est poursuivie dans tout le bassin de la Loire, et on estime aujourd'hui à plus de 300 000 le nombre de personnes résidant dans les zones protégées par des digues entre Nevers et Angers. Dont 9600 habitants protégés par un système d'endiguement dans le périmètre du PPRI du val de Cisse.

Face à la nécessité de se prémunir contre les dommages liés aux phénomènes de crues majeures, d'autant plus que les désordres prévisibles (voies inondées, absence d'électricité, d'eau potable etc..) rendront l'évacuation et l'hébergement de la population nécessaires, au-delà de la décrue jusqu'à la remise en fonctionnement des services, un Plan de Prévention\* des Risques naturels prévisibles d'inondation Val de Cisse a été approuvé par le Préfet d'Indre et Loire le 29 janvier 2001.

De nouvelles connaissances, et la nécessité d'une qualification de l'aléa\* plus adaptée au risque, ont conduit l'Etat à engager en 2017 la révision de ce PPRI, prescrite le 19 novembre 2018.

Cet aléa a deux composantes principales :

– Une crue : les débits\* de la Loire peuvent varier à Amboise de quelques dizaines de mètres-cube à environ 5400 m<sup>3</sup>/s en 1856, voire plus pour des crues extrêmes (pour mémoire, crue de décembre 2003 : 3000 m<sup>3</sup>/s). C'est la combinaison de très fortes pluies sur les Cévennes, et d'une longue période pluvieuse d'origine océanique qui conduit aux crues les plus redoutables (1846, 1856, 1866 ).

– Des ruptures de digue\*, toujours possibles, malgré les renforcements réalisés.

Dans le futur PPRI révisé, l'aléa de référence (crues du 19<sup>ème</sup> siècle) est inchangé. Une meilleure connaissance des phénomènes potentiels (comportement des digues ...) conduit à modifier la représentation cartographique de l'aléa.

C'est la présence, dans la zone inondable, de ces deux aléas et de nombreux enjeux\* (habitants, entreprises, équipements, ...) qui crée le risque.

<sup>1</sup> Cf :Bibliographie en annexe

\* : voir lexique en annexe

Mieux connaître l'aléa permet d'anticiper (réduire sa vulnérabilité\*, se préparer à l'idée qu'une évacuation puisse être ordonnée pour les personnes vulnérables). L'expérience montre que cette « culture du risque », sans cesse à améliorer, est un facteur de réduction du risque, car elle contribue à réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

Comme le prévoit l'arrêté de prescription de la révision du PPRI, la concertation avec les élus et la population est prévue en deux phases. La première porte sur l'aléa du PPRI révisé. **Le présent dossier constitue le dossier de concertation sur l'aléa.**

Après la concertation sur l'aléa, une concertation sur l'avant-projet de PPRI aura lieu. Le futur règlement de la zone inondable sera alors abordé. Ce règlement mettra l'accent sur la réduction de la vulnérabilité des constructions existantes, sur la nécessité de ne pas admettre de nouveaux aménagements ou constructions qui augmentent la vulnérabilité, et sur le maintien de la compétitivité économique des territoires concernés (mesures permettant un retour à la normale le plus rapide possible). Une enquête publique précédera l'approbation du PPRI.

# 1. Introduction

## 1.1. Les crues de la Loire : Historique des inondations

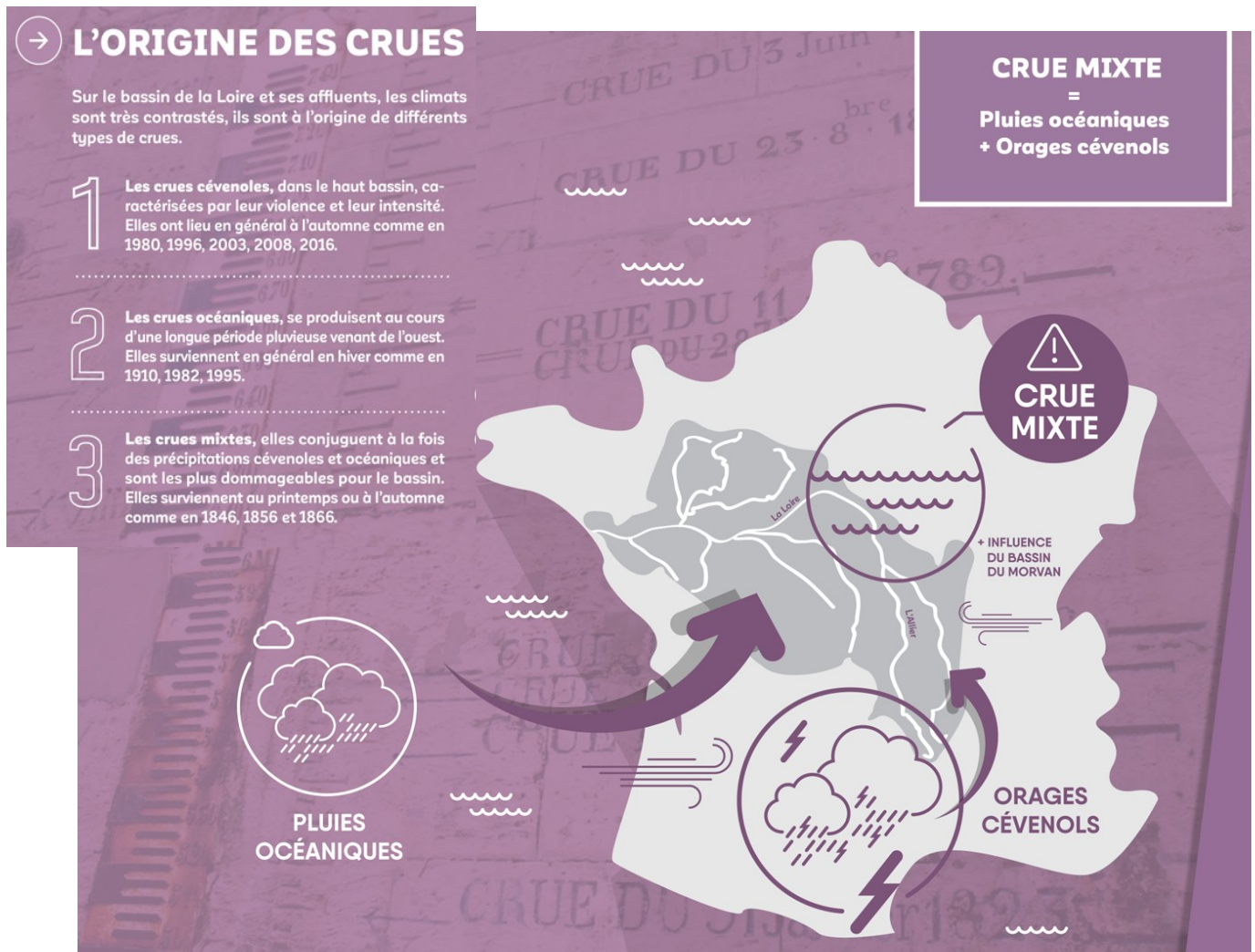
### 1.1.1. Typologie des crues

**La Loire** est le plus long fleuve de France (1 020 km). Tout au long de l'histoire, l'Homme a cherché à le maîtriser. Il a édifié des ouvrages de plus en plus élaborés et étendus pour se protéger de ses mouvements d'humeur : fleuve violent lorsqu'il est en crue, fleuve de sable à l'étiage. Mais à chaque fois, une crue catastrophique est toujours survenue, mettant ainsi en évidence les limites de l'action humaine.

Un peu plus d'un siècle s'est écoulé depuis la dernière crue qui a marqué les mémoires (1907), mais le calme des dernières décennies ne signifie aucunement que le fleuve soit devenu inoffensif.

Deux influences climatiques principales sont susceptibles de provoquer trois types de crues importantes :

- Les crues « cévenoles » sont provoquées par des orages violents et brusques d'origine méditerranéenne. Elles concernent surtout le haut de la Loire et de l'Allier (crue de septembre 1980 à Brives-Charensac, crue importante mais non exceptionnelle de décembre 2003).
- Les crues « atlantiques » sont engendrées par de longues périodes pluvieuses et s'étendent généralement à l'Ouest et au Nord du bassin versant (crue de 1982).
- Les crues « mixtes » sont les plus redoutées car résultant de la conjonction des deux types d'événements. Les trois grandes crues du 19<sup>ième</sup> siècle appartiennent à ce groupe (octobre 1846, juin 1856, septembre 1866).



crédit : EPL

### 1.1.2. Le temps de l'aménagement de la Loire

La physionomie actuelle de la Loire est le résultat de plusieurs siècles de travaux. Dès l'antiquité, l'homme occupe les valls inondables en s'installant sur des **tertres** naturels ou élevés artificiellement. Ces buttes insubmersibles sont généralement peu élevées car, à cette époque, la crue pouvait s'étendre librement entre les coteaux, dans le lit majeur naturel. La ligne d'eau était donc beaucoup moins élevée qu'aujourd'hui, où l'eau est contenue dans un espace plus restreint, entre les levées\*.

Les premiers ouvrages de protection des populations et des terres arables, appelées **turcies**, font leur apparition avant le 10<sup>ème</sup> siècle. Ce sont de petites digues discontinues qui ont pour but de freiner le courant de débordement au moment de son irruption dans la vallée par les points bas.

Les propriétaires terriens voient dans les turcies, puis les levées continues, le moyen d'étendre et protéger leur domaine, essentiellement en Anjou, Basse-Touraine et Orléanais.

Les travaux effectués jusqu'à la fin du Moyen Âge ont un impact psychologique fort sur les habitants des vals : ils se considèrent comme à l'abri de tout risque d'inondation. Cette confiance est renforcée par l'absence de rupture des levées au cours de la période clémente que constituent les 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> siècles. En outre, les crues peuvent encore s'étendre librement en amont, sur une très grande partie de la vallée.

Cette confiance excessive est mise à mal à la fin du 14<sup>ème</sup> siècle lors de crues de grande ampleur. Mais le cercle vicieux est déjà en place : chaque rupture de levée ne semble être due qu'à quelques centimètres de surverse\*. En effet, l'abaissement des eaux de la Loire, provoqué par l'ouverture de la brèche\*, laisse croire que la crue a atteint son point culminant et qu'un léger exhaussement suffira pour mettre le val à l'abri de toute nouvelle submersion.

L'essor du commerce fluvial au 16<sup>ème</sup> provoque **l'extension du processus** d'endiguement. En effet, la construction ou le renforcement de levées facilitent la navigation et visent à prévenir un détournement du lit du fleuve des ponts et installations portuaires, fondements de l'activité commerciale. Les ruptures de digues augmentent considérablement en nombre et en gravité à partir de cette époque.

C'est pourquoi le pouvoir royal décide de prendre les choses en main. L'inefficacité des levées réputées « insubmersibles » est même déjà reconnue et, en 1629, un programme prévoit la réalisation de 6 déchargeoirs afin d'éviter la destruction des ponts et les ravages dus aux ruptures des levées. La démolition de certaines d'entre elles est même envisagée. Mais, face à la résistance des édiles urbains et des commerçants les plus puissants, rien n'est fait.

À partir de 1667, Colbert assure définitivement le contrôle de l'Etat sur les travaux d'aménagement de la Loire. Il reste par ailleurs fidèle à la thèse selon laquelle les levées peuvent et doivent être insubmersibles, et qu'elles ne cèdent que par défaut d'entretien. Avec l'aide d'ingénieurs en fortifications, il se lance donc dans un renforcement et un exhaussement sans précédent des levées.

Pourtant la crue de 1707 provoque ruptures et ravages à son passage. En effet, plus l'eau est contenue dans un chenal étroit, puis elle fait pression sur les ouvrages de défense, et plus son irruption dans le val en cas de rupture est violente.

Une nouvelle surélévation est décidée, mais plusieurs crues, dont celle de 1733, montrent à nouveau que le problème de la sécurité des vals est plus aigu que jamais. Cependant, il est trop tard pour remettre en cause les systèmes des levées.

Le 18<sup>ème</sup> siècle est marqué par de nouveaux exhaussements en Berry, Nivernais et basse vallée angevine.

La Révolution survient et fait disparaître l'unité de direction des aménagements de la Loire. La question de la sécurité des vals est considérée comme résolue lorsque la crue de 1825 est contenue dans le lit endigué. Les effets des crues de 1846, 1856 et 1866 démontrent qu'il n'en est rien.



### 1.1.3. Les crues "historiques" du XIX<sup>ème</sup> siècle

En **1846**, la Loire ouvre **100 brèches** entre Briare et Langeais. En juin **1856**, c'est un nouveau désastre pour l'ensemble de la vallée : on comptabilise **160 brèches** d'une longueur totale de 23 km, **100 000 ha sont inondés**, 2 750 ha de terres agricoles sont détruits par ensablement, 400 ha par érosion, **300 maisons sont emportées**, tout comme les ponts de Fourchambault, Cosne et Sully. En septembre 1866, une catastrophe semblable se produit à nouveau, mais les villes de Tours et de Blois sont cette fois épargnées.

Pour mémoire, ci-dessous les hauteurs d'eau relevées aux échelles de crue de référence

hauteur d'eau à l'échelle de crue (m)	Blois	Tours	Langeais
crue d'octobre 1846	6,60	7,17,	6,30
crue de juin 1856	6,78	7,58	6,65
crue de septembre 1866	6,70	6,58	6,80

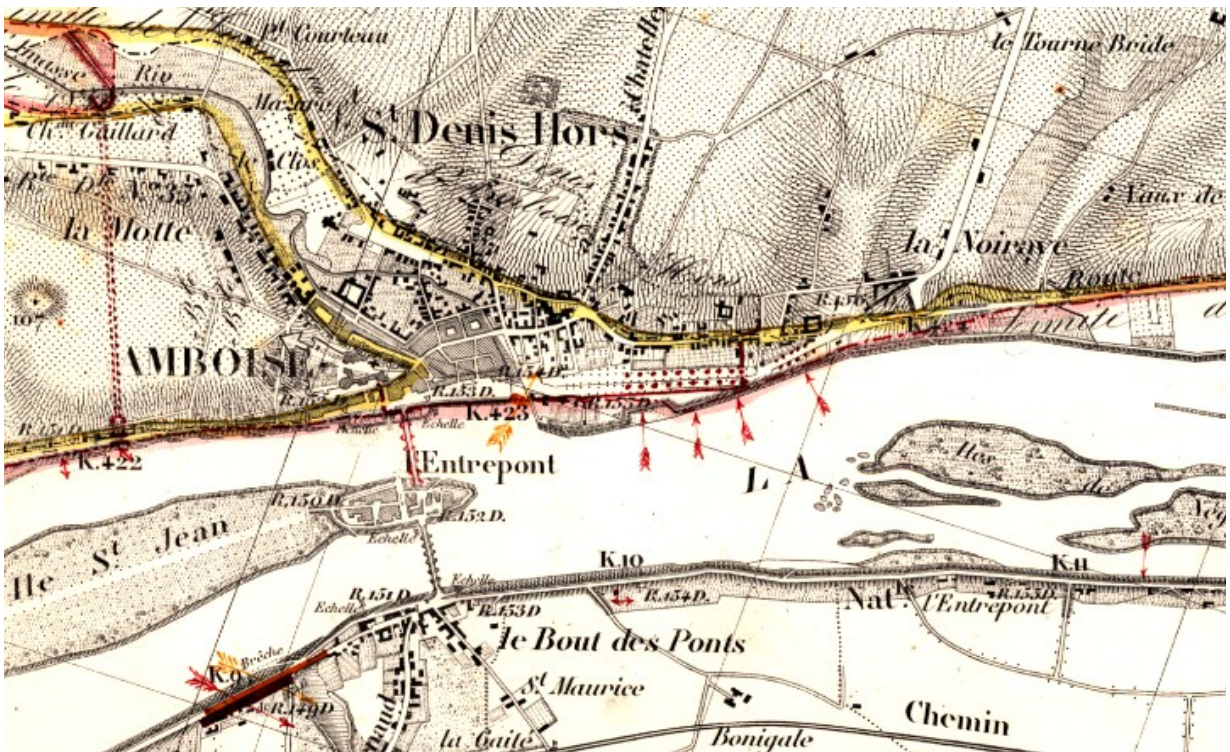
Les crues historiques sont bien documentées sur le Val de Cisse. L'étude de danger des levées de Loire du Val de Cisse-Vouvray, comporte en annexe le rapport d'étude sur les brèches historiques. Les principales brèches sur le val de Cisse se sont produites lors des crues de 1856 et 1866, notamment à Amboise et Vouvray :

- 1 brèche en 1846 située à Amboise de 227 m de longueur. L'inondation s'est propagée sur plus de 16 km, entraînant un ensablement du val, déracinant des arbres, renversant des maisons.
- 7 brèches en 1856 dont 6 situées à Vouvray, celle d'Amboise faisant 310m de large sur 7,5m de profondeur
- 8 brèches en 1866 dont 7 situées à Vouvray. 12 maisons et la route départementale ont également été emportées à Amboise. Les brèches de Vouvray sont des brèches dites "de sortie" ou "brèches en retour". Elles se forment du val vers la Loire, afin que le val puisse se vider de l'inondation subie par une brèche à l'amont (de la Loire vers le val) .

En 1846, 1856 et 1866, la gare d'Amboise a été détruite en arrière de la brèche, ainsi que le chemin de fer sur plusieurs kilomètres.

Sur le val d'Amboise, seul un affaissement de la digue de Noiraye est à déplorer lors de la crue de 1866

Sur le Val de Chargé, lors de la crue de 1856 (plus importante que celles de 1846 et 1866), 5 brèches ont été dénombrées d'amont en aval sur les 3800 m du Val : une brèche d'une longueur de 83 m et d'une profondeur de 2,5 m, une brèche en retour de 77 m de long et 2,5 m de profondeur, une brèche de 125 m, une brèche de 120 m, et une brèche de 25 m (ces trois dernière se se formant aux même endroits qu'en 1846).



Contour de l'inondation résultant de la crue de 1846 et recensement des brèches des grandes crues (1846 et antérieures) à Amboise - Extrait de la « carte topographique du cours de la Loire » élaborée de 1848 à 1855, dite « carte de 1850 » (orientation non conventionnelle de la carte)



Crue du 3 juin 1856 à Amboise, ce qui subsiste de la crue, quartier "le bout des ponts"

Ces crues mettent en évidence le cercle vicieux constitué par l'ascension successive des levées et de l'eau. L'ingénieur Comoy, chargé à cette époque d'élaborer un plan de défense contre les inondations, montre qu'il est illusoire et dangereux de rehausser encore les levées. Un programme de mise en oeuvre de **20 déversoirs** est engagé, qui ouvriraient 18 des 33 vals endigués. Mais devant la résistance des riverains exposés, seuls **7 ouvrages** sont réalisés entre 1870 et 1891. En Indre-et-Loire, deux déversoirs sont aménagés dans la digue de la rive gauche du Cher, à Villandry, à proximité de la confluence avec la Loire.

La crue de 1907 est la dernière manifestation inquiétante du fleuve.



AMBOISE. — La Crue du 21 Octobre 1907 (6<sup>m</sup>25). — (A la Bonne Matelote)



AMBOISE, — La Crue du 21 Octobre 1907 (6<sup>m</sup>25). — Le Quai François Tissart. — MM.

Quai François Tissart, rive sud de l'Île d'Or, lors de la crue d'octobre 1907

#### **1.1.4. L'essor de l'urbanisation et la prise en compte du risque**

Après la crue de 1907, la longue période sans crue forte qui l'a suivie a favorisé l'oubli du risque par les différents acteurs. C'est ainsi qu'après la seconde guerre mondiale, la forte croissance économique provoque un développement important des villes ligériennes en dépit du dépérissement des infrastructures de la Loire aménagée. Les villes se tournent vers les gares construites au 19<sup>ème</sup> siècle. Les plus importantes en Indre-et-Loire sont situées en zone inondable.

En dépit de la mise en place d'un système de prévision des crues, de la construction d'un barrage écrêteur (barrage de Villerest près de Roanne) et du renforcement progressif des levées, les vals ne sont pourtant pas à l'abri d'un retour violent des inondations.

A partir de 1964, le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) constitue la première réglementation en matière de maîtrise de l'urbanisation dans l'ensemble de la zone inondable (lit majeur) du fleuve. Les PSS ont montré leurs limites et les constructions ont colonisé de nombreux secteurs inondables au mépris des paysages, des milieux naturels et surtout du risque d'inondation pourtant toujours bien réel.

La révision du PSS de la Loire sur le territoire des communes du val de Cisse, dans le département d'Indre-et-Loire, a été prescrite par arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> mars 1999, en vue de transformer le PSS en véritable Plan de Prévention des Risques permettant la mise en œuvre des principes nouveaux de la politique de l'État dans la gestion des zones inondables. Le premier Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du Val de Cisse est ainsi approuvé le 29 janvier 2001.

#### **1.2. Pourquoi réviser le PPRI val de Cisse**

Sur la Loire moyenne, les Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) ont été élaborés dès 1995. L'État a utilisé l'outil PIG (projet d'intérêt général) pour faire prendre en compte le risque dans les documents d'urbanisme et maîtriser l'urbanisation des vals. Les PPRI de la Loire moyenne sont tous issus de PIG.

Après une quinzaine d'années d'application, le contenu des PPRI sur la Loire moyenne doit évoluer pour tenir compte de connaissances approfondies et consolidées.

La démarche de révision du PPRI du Val de Cisse a été lancée en le 5 octobre 2017 par une réunion d'information des élus.

### **1.2.1. Prescription de la révision du PPRI**

L'arrêté de prescription de la révision du PPR inondation formalise la décision de l'Etat, représenté par le Préfet d'Indre-et-Loire, de réviser le PPR inondation approuvé le 29 janvier 2001 qui vaut servitude d'utilité publique. Les motivations de cette décision figurent dans les considérants de l'arrêté dont une copie figure dans le présent dossier :

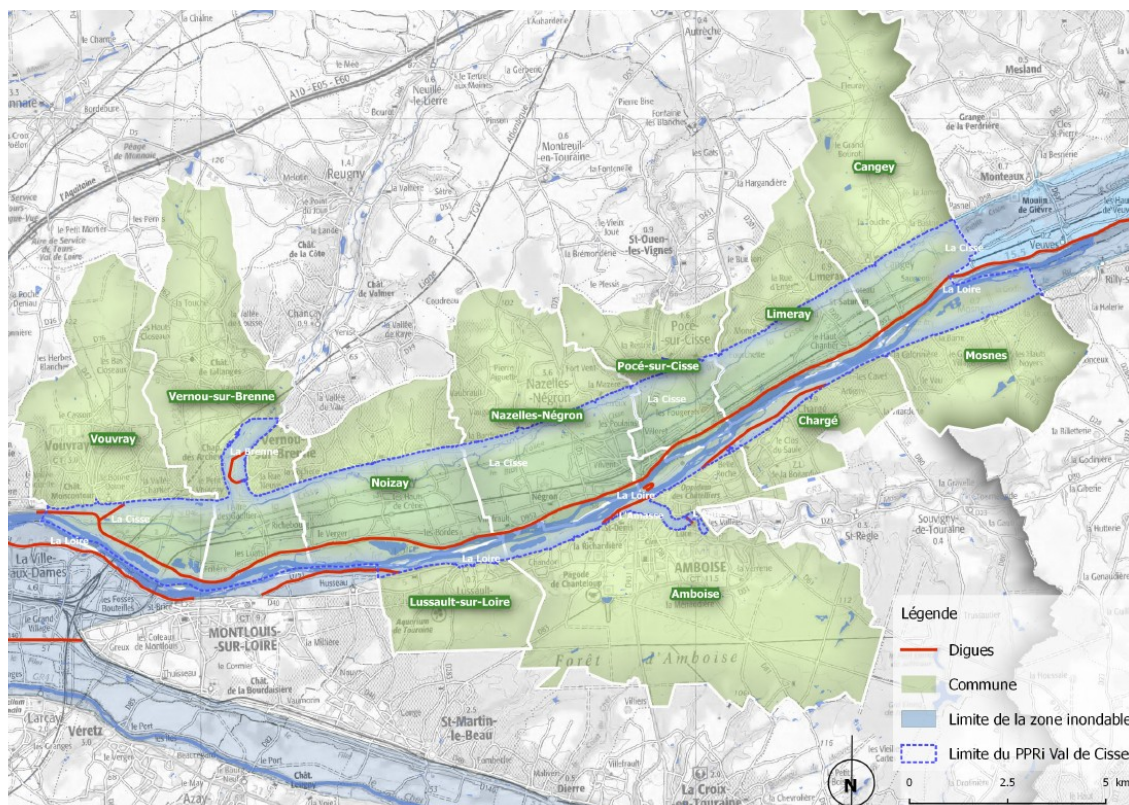
- la connaissance plus précise de la topographie de la vallée et des marques de crues, la mise à jour de la modélisation des écoulements en Loire et les données fournies par les études de danger des digues de classe B et C des vals de Cisse-Vouvray, de Chargé, de l'Amasse et d'Husseau, finalisées en 2016, vont permettre d'actualiser les informations de l'atlas des zones inondables établi en 1996 ayant servi de base pour l'élaboration du PPRI approuvé le 29 janvier 2001 ;
- la qualification des aléas du PPR approuvé le 29/01/2001 sous-estime le risque, et à partir d'une hauteur de submersion\* potentielle de 1mètre (vitesse de l'eau nulle ou faible), en application du guide méthodologique des PPR, l'aléa doit être qualifié de fort ;
- L'aléa spécifique « rupture de digue » est insuffisamment pris en compte dans le PPR actuel;
- les dispositions du PPR inondation de la Loire « Val de Cisse» approuvé le 29 janvier 2001 doivent être révisées pour prendre en compte l'ensemble des objectifs actuels de prévention des risques naturels, et en particulier assurer en priorité la sécurité des personnes et des biens, et réduire la vulnérabilité globale du territoire,

La révision du PPRI du Val de Cisse a été prescrite par arrêté préfectoral le 19 novembre 2018, suite à la présentation en comité de pilotage du PPRI le 5 octobre 2017 des différentes modalités d'association et de concertation avec les élus et le public, sur lesquelles les conseils municipaux et des communautés de communes concernées ont été consultés.

### **1.2.2. Les communes concernées**

Les communes concernées, à la date de la prescription de la révision du PPRI, sont Amboise, Cangey, Chargé, Limeray, Lussault-sur-Loire, Mosnes, Nazelles-Négron, Noizay, Pocé-sur-Cisse situées dans la Communauté de Communes du Val d'Amboise et les communes de Vernou-sur-Brenne et Vouvray situées dans la Communauté de Communes Touraine-Est Vallées.

Aucune de ces communes n'est en totalité en zone inondable.



### 1.2.3. Les risques pris en compte :

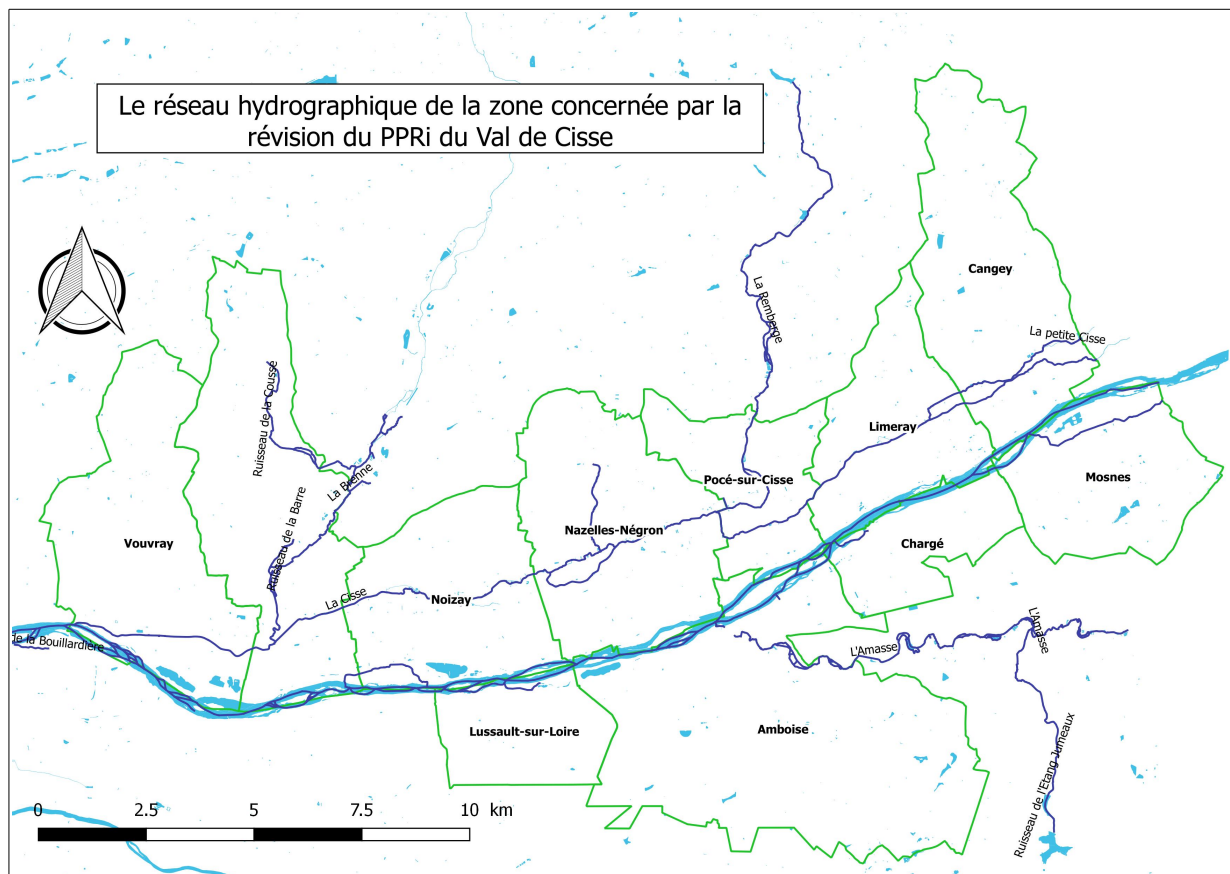
Dans le PPRI du Val de Cisse, on représente l'événement majeur, à savoir l'inondation du Val par la Loire avec rupture de digue, pour la crue de référence du PPRI, ici la crue historique de 1856. Les phénomènes pris en compte pour la définition de l'aléa sont donc :

- Inondation de plaine directement par débordement de la Loire entre ses levées et dans les secteurs non endigués,
- Inondation du val suite à une ou plusieurs rupture(s) de digues,

Cependant, sur les 11 communes couvertes par le PPRI du val de Cisse, plusieurs autres phénomènes peuvent se produire, et être à l'origine d'inondations :

- inondation par remous de la Loire dans le val de Cisse à Vouvray ;
- inondations ou débordement directs des cours d'eau secondaires : en rive droite la Cisse et ses affluents, la Brenne, la Ramberge, le ruisseau de Mesland ; et en rive gauche l'Amasse ;
- inondations par surélévation de la nappe phréatique.

Les niveaux d'aléas pour la crue majeure servant de référence au PPRI dépassent en enveloppe ou en intensité les inondations liées aux autres phénomènes cités ci-dessus.



#### 1.2.4. Les enjeux exposés

On peut estimer à un peu plus de 9 600 habitants le nombre de personnes résidant dans la zone concernée par la révision du PPRi du Val de Cisse (sources INSEE 2016-BD TOPO 2018), répartis de la manière suivante :

	Amboise	Cangey	Chargé	Limeray	Lussault	Mosnes	Nazelles-Négron	Noizay	Pocé sur Cisse	Vernou sur Brenne	Vouvray
Estimation du nombre d'habitants	2800	100	160	500	50	220	2580	570	700	1200	790
Part de la population de la commune dans le PPRi	29%	1%	2%	5%	1%	2%	27%	6%	7%	12%	8%

Le val inondable demeure majoritairement occupé par l'activité agricole.

Dans le PPRi approuvé en 2001 et actuellement en vigueur, le nombre d'entreprises en zone inondable tous types confondus était estimé à 400 pour 3500 emplois en rive droite, et sur la rive gauche, on recensait 330 entreprises pour 900 emplois. La majorité des activités industrielles, artisanales ou commerciales en zone inondable se concentrent autour d'Amboise, principalement sur les communes de Nazelles-Négron et Pocé sur Cisse.

Les centre-villes d'Amboise et de Vernou-sur-Brenne sont très fortement impactés en cas d'inondation. Les autres centre-villes le sont en partie, à plus ou moins grande échelle, Vouvray étant alors la commune la plus impactée.

Quant aux infrastructures et équipements susceptibles d'être touchés par les crues, on peut citer :

- la voie ferrée Orléans-Tours passant par Amboise
- la voie du TGV Atlantique
- la gare d'Amboise
- deux ponts ferroviaires
- le réseau routier : la route départementale RD 952 (axe est-ouest), la route départementale RD 31 (axe nord-sud) et 12 routes secondaires, 3 ponts routiers
- 8 points de captage destinés à l'alimentation en eau potable
- 5 stations d'épuration
- 3 lignes haute tension
- 1 poste électrique
- 1 pipeline
- 1 gazoduc

### 1.2.5. La gouvernance\*

Depuis le lancement de la démarche en 2017, les services de l'État s'attachent à élaborer ce PPRI en concertation étroite avec les collectivités. A cette fin, les échanges se déroulent à différents niveaux, notamment dans le cadre :

- d'un comité de pilotage, présidé par le préfet d'Indre et Loire, se réunissant aux différentes étapes de la révision, pour faire le point et échanger sur l'état de la connaissance et l'avancement de la procédure. Il est notamment composé des personnes suivantes :
  - les maires des communes d'Amboise, Cangey, Chargé, Limeray, Lussault-sur-Loire, Mosnes, Nazelles-Négron, Noizay, Pocé-sur-Cisse, Vernou-sur-Brenne et Vouvray
  - les présidents des Communautés de Communes du Val d'Amboise et de Touraine Est Vallée
  - les présidents du Syndicat Mixte du SCOT de l'Amboisie, du Blérois et du Castelrenaudais, et du Syndicat Mixte de l'Agglomération Tourangelle
  - les présidents du Conseil Départemental d'Indre et Loire et du Conseil Régional Centre-Val de Loire,
  - les présidents de la Chambre de Commerce et d'Industrie, de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, et de la Chambre d'Agriculture

sujets traités en lien avec leurs compétences. D'autres personnes ou organismes pourront également être sollicités ultérieurement en fonction de leur domaine de compétences, en articulation avec le projet.

- de réunions d'échanges avec les élus, programmées dans chaque commune, en amont de certaines phases de la procédure.



### 1.2.6. « Porter à la connaissance » octobre 2017 (PALC)

Comme suite à la réunion qui s'est tenue en préfecture de Tours le 5 octobre 2017, le Préfet d'Indre et Loire a porté à la connaissance des maires des 11 communes, par courrier du 26 octobre 2017, des informations actualisées sur la connaissance des risques d'inondation sur le Val de Cisse, et des actions à mettre en œuvre pour intégrer ces connaissances, notamment dans la délivrance des autorisations d'urbanisme, dans les évolutions en cours ou à venir des documents d'urbanisme, et dans la réalisation des plans de secours.

L'envoi de ce courrier a marqué le début d'une période transitoire qui se poursuivra jusqu'à ce que le PPRi du val de Cisse révisé devienne exécutoire.

Ces dispositions s'insèrent dans la stratégie de prévention du risque d'inondation définie dans le Plan de Gestion du Risque d'Inondation du bassin Loire-Bretagne<sup>2</sup>.

Dans cette période transitoire, il a été demandé aux maires de veiller en particulier à agir:

- d'une part sur l'information préventive de la population sur les risques : DICRIM\*, Plan Communal de Sauvegarde, information régulière sur les risques, préservation des repères de crue\* ;
- d'autre part sur la prise en compte du risque dans l'aménagement et l'urbanisme. Cela peut se traduire notamment par :
  - l'interdiction de nouveaux logements et de constructions nouvelles à usage d'activités potentiellement polluantes ou dangereuses dans la zone de dissipation de l'énergie identifiée derrière les digues
  - l'interdiction des constructions nouvelles d'établissements sensibles (ex : EHPAD) et des extensions des établissements existants générant une augmentation des capacités d'hébergement ;
  - l'interdiction des constructions nouvelles de bâtiments indispensables à la sécurité publique (centre de secours et d'incendie...) ;
  - l'interdiction de l'extension de maisons d'habitation de plain-pied si le projet\* ne comporte pas la création d'un étage habitable au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues.

Durant la période transitoire, en complément de l'application du PPR approuvé le 29 janvier 2001, l'article R.111-2 du code de l'urbanisme peut s'appliquer :

*«le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations».*

Par sécurité publique, il faut comprendre à la fois la sécurité des habitants de la construction, et la sécurité de l'ensemble des personnes présentes dans la zone à risque. L'article R.111-2 est applicable dès lors que le projet est de nature à être exposé à un risque, sans qu'il soit nécessaire qu'il provoque ou aggrave ce risque.

---

2 Cf chapitre 2.1.2.5 Le Plan de Gestion des Risques d'inondation

L'atteinte à la sécurité publique en cas d'inondation que visent les dispositions de cet article doit être démontrée et peut être regardée sous l'angle de trois composantes :

- l'importance du danger auquel sont exposés les habitants d'une construction,
- la destination du projet en apportant une attention particulière sur la possibilité de déplacement des personnes accueillies et sur les risques aggravants liés par exemple à la dispersion d'objets flottants ou de produits dangereux,
- les conditions d'intervention des services de secours qui sont évaluées en tenant compte de l'éloignement et de l'accessibilité du projet, de la hauteur d'eau sur les voies d'accès, de la conception du projet, de l'aggravation due à la présence d'une construction nouvelle, de l'évacuation des habitants.

En décembre 2017, la Direction Départementale des Territoires, en charge de l'élaboration de la révision du PPRI a organisé une réunion des services instructeurs de la communauté de communes du Val d'Amboise et de la communauté de communes Touraine Est Vallée, pour présenter et expliquer le contenu du PALC et sa prise en compte dans l'instruction des autorisations d'urbanisme.

### **1.3. Les objectifs de prévention des risques d'inondation**

Au vu des enjeux humains, sociaux, économiques et matériels exposés au risque d'inondation, prévenir le risque est essentiel afin de protéger les vies humaines et les biens matériels les plus coûteux, et également d'accroître la résilience\* du territoire en facilitant le retour à une situation normale à la suite d'une inondation.

Le PPR inondation est un des outils de prévention des risques. Les objectifs du PPRI Val de Cisse sont principalement :

- Assurer la sécurité des personnes et réduire la vulnérabilité globale du territoire
- Préserver le champ d'expansion des crues et la capacité d'écoulement et de vidange du val, ainsi que limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Réduire la vulnérabilité des constructions existantes ;
- Ne pas augmenter significativement la population vulnérable ;
- Améliorer la résilience des territoires (retour à la normale après la crise) ;

### **1.4. La procédure d'élaboration du PPRI : des études à l'approbation du PPR**

La révision du PPRI se déroule en deux phases successives : une première phase technique qui a conduit à la carte des aléas, objet du présent dossier, et une seconde phase à venir : à partir de la carte des aléas et de la connaissance des enjeux, l'élaboration de l'avant-projet de PPRi qui sera la traduction réglementaire des objectifs du PPRi.

Chacune de ces phases donne lieu à une phase de concertation. L'élaboration du PPRi est en effet menée en concertation avec les acteurs du territoire (collectivités, population...),

Préalablement à l'enquête publique, la concertation offre l'opportunité d'un véritable échange entre les services de l'État, les élus et la population concernée afin que chacun puisse s'approprier la connaissance du risque et participer à la mise en œuvre de la politique de prévention des risques dont le PPR inondation est un des outils.

#### **1.4.1. Élaboration de la carte des aléas**

Lors de la réunion du premier comité de pilotage du PPRI du 5 octobre 2017, le porter à connaissance d'octobre 2017 a été expliqué : connaissances actualisées sur le risque (en particulier niveau des plus hautes eaux connues, risque de rupture des digues), prise en compte de ces dernières dans les autorisations d'urbanisme et dans les documents d'urbanisme pendant jusqu'à l'approbation du PPRI révisé, et les articles L2124-17 et L2124-18 du code général de la propriété des personnes publiques CG3P ont été rappelés.

Les modalités de concertation et de concertation proposées dans le cadre de la révision du PPRI ont été rappelées, l'avis des élus ayant été sollicités sur ces propositions. Le calendrier prévisionnel de la procédure a également été précisé.

Au cours du comité de pilotage du 5 décembre 2018, la méthodologie détaillée d'élaboration de la carte des aléas a été présentée : prise en compte des hauteurs de submersion, des zones fréquemment inondables (dont remous de la Loire dans la Cisse), des vitesses d'écoulement, des détermination des écoulements préférentiels et définition de la zone de dissipation de l'énergie (ZDE).

Les modalités précises de la concertation avec le public ont été arrêtées en accord avec les élus des communes et communautés de communes concernées.

#### **1.4.2. Pré-concertation avec les communes, début 2019**

Les communes du val sont diverses quant à leur population, et leurs caractéristiques urbaines. Il est donc nécessaire d'avoir une approche au niveau communal pour que le PPR révisé intègre les spécificités du territoire.

Durant les mois de février et mars 2019, des réunions d'échanges, préalables à la concertation formelle, ont eu lieu dans chacune des communes concernées par la révision, entre les élus et leurs services et la Direction Départementale des Territoires, en charge de l'élaboration de la révision du PPRI.

Lors de ces rencontres, les discussions ont porté sur plusieurs points :

- le rappel de la méthode de réalisation de la carte des aléas (nouvelles connaissances topographiques, actualisation des Plus Hautes Eaux Connues, Zone de dissipation de l'énergie)
- la présentation de la carte des aléas sur l'ensemble du val puis le zoom sur la commune rencontrée
- un rappel des articles L2124-17 et L2124-18 du CGPPP
- une revue des projets en cours ou à venir sur la commune rencontrée
- le point sur les repères de crue recensés
- les grandes étapes du calendrier de la révision du PPRI avec pour première échéance la concertation sur l'aléa et ses modalités ;

- de manière plus générale, la réalisation de travaux sur les levées et sur le lit, l'entretien du domaine public fluvial, l'état d'avancement des plans communaux de sauvegarde (PCS) et des documents d'information communaux sur les risques majeurs (DICRIM).

### **1.4.3. La concertation sur l'aléa :**

L'élaboration du PPRI est menée en concertation avec les acteurs du territoire (collectivités, population...).

Préalablement à l'enquête publique qui se tiendra en fin de procédure, la concertation offre l'opportunité d'un véritable échange entre les services de l'État, les élus, et la population concernée afin que chacun puisse s'approprier la connaissance du risque et participer à la mise en œuvre de la politique de prévention des risques dont le PPR inondation est un des outils.

La première phase de la concertation portera sur le projet de carte des aléas du futur PPRI. Ces modalités sont définies dans l'arrêté de prescription qui prévoit notamment :

- l'envoi du dossier de concertation sur l'aléa pour avis aux membres du comité de pilotage ainsi qu'au SDIS, à l'EPL, à la SEPANT et aux syndicats de rivière
- la mise à disposition du public dans chacune des communes concernées du « dossier de concertation sur l'aléa », ainsi que d'une exposition
- la mise à disposition du « dossier de concertation sur l'aléa » et de l'exposition sur le site internet des services de l'Etat
- l'organisation d'une réunion publique. Lors du comité de pilotage du 5 décembre 2018, il a été décidé que deux réunions publiques seraient organisées, le 3 juin 2019 à 19h à Vouvray à la salle Val ès fleurs, le 5 juin 2019 à 19h à Nazelles-Négron au centre socio-culturel, chacun pouvant participer à l'une et/ou l'autre des réunions sans distinction de résidence.

La durée prévue pour cette phase de concertation est d'un mois, durant lequel la population peut faire parvenir ces observations auprès de la Préfète d'Indre-et-Loire ; par courrier ou courriel.

Le bilan de cette première phase de concertation sur l'aléa, sera diffusé aux membres du comité de pilotage et mis à disposition du public. Il sera intégré au dossier d'enquête publique.

### **1.4.4. La suite de la procédure : élaboration de l'avant-projet de PPRI**

Après l'élaboration de la carte des aléas débutera l'élaboration de l'avant-projet de PPRI. À partir de la superposition des aléas et des enjeux identifiés, il s'agira de définir les règles nécessaires pour atteindre les objectifs de prévention du PPR inondation du val de Cisse.

Ces règles seront proportionnées et modulées :

- selon la nature et l'intensité prévisible de l'aléa.
- selon les enjeux en présence.

La gradation ira de l'autorisation, sous condition de prendre en compte le risque, à l'interdiction. L'analyse sera différente selon les usages : dispositions plus strictes pour l'habitat ou les entreprises vulnérables que pour certains autres équipements ou activités. Le zonage réglementaire du PPRI approuvé en janvier 2001 sera lui aussi amené à évoluer :

- les « zones A » du PPRI actuel (champ d'expansion des crues, inconstructibles sauf exceptions) seront maintenues ;
- les « zones B » du PPRI actuel (zones urbanisées constructibles avec des prescriptions) évolueront selon leurs contextes particuliers :
  - des parties non construites seront intégrées au champ d'expansion des crues ;
  - les parties les plus urbaines (densité, mixité des fonctions) seront classées en "centre urbain" ou "centre bourg". Dans les zones d'aléa fort et très fort, un renouvellement urbain y restera possible sous une forme adaptée à l'aléa d'inondation présent ;
  - les parties restantes seront classées comme "autres zones urbanisées" avec une constructibilité très limitée dans les zones d'aléas les plus forts. Seront toutefois autorisés les aménagements ou travaux nécessaires pour la préservation du patrimoine immobilier existant sous réserve de réduire sa vulnérabilité.

Des échanges avec les communes sont prévus pour définir les enjeux et notamment délimiter les centres urbains et centres bourgs.

#### **1.4.5. La seconde phase de la concertation et l'approbation du PPRI**

L'avant-projet de PPRI, intégrant le zonage réglementaire et le règlement écrit, fera l'objet d'une seconde phase de concertation.

Le règlement mettra l'accent sur la réduction de la vulnérabilité des constructions existantes, sur la nécessité de ne pas admettre de nouveaux aménagements ou constructions qui augmentent la vulnérabilité et sur les mesures permettant un retour à la normale le plus rapide possible.

Après cette étape de concertation, une enquête publique précédera l'approbation du PPRI.

## 2. Cadre légal de la prévention et de la gestion des risques d'inondation

Au-delà du code de l'environnement qui régit l'élaboration des PPR inondation, un certain nombre de textes encadrent la prévention et la gestion du risque d'inondation\*. Depuis l'approbation du PPRI Val de Cisse en 2001, plusieurs textes législatifs et réglementaires sont venus compléter ceux existants en matière de prévention des risques inondation, en particulier concernant la directive européenne inondation et la réglementation sur les digues.

### 2.1. La Directive inondations

#### 2.1.1. La transposition de la Directive Inondations dans le droit français

De 1998 à 2002, l'Europe a subi plus de 100 inondations graves, dont celles du Danube et de l'Elbe en 2002 au bilan catastrophique. Globalement, sur cette période, les inondations ont causé en Europe la mort de 700 personnes et au moins 25 milliards d'euros de pertes économiques. Face à ce constat, la Commission Européenne s'est mobilisée en adoptant en 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « [Directive Inondations](#) » qui fixe une méthode de travail progressive pour permettre aux territoires exposés à tout type d'inondation de réduire les risques.

*L'article 2 de la Directive définit le risque d'inondation comme « combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées à une inondation ».*

La directive inondation est transcrite dans le droit français par l'article 221 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 » et le Décret n° 2011-277 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/la-directive-inondations-r329.html>

La directive inondation constitue le cadre européen sur lequel s'appuie la politique de gestion du risque d'inondation. Elle fixe, selon un calendrier de cycles de révision par période de 6 ans, les objectifs pour réduire les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

L'ambition du deuxième cycle, dont la mise en œuvre a commencé, est de poursuivre la dynamique engagée dans le cadre du 1<sup>er</sup> cycle aujourd'hui terminé, en consolidant les acquis et en veillant à une appropriation des connaissances acquises par les acteurs locaux.

## 2.1.2. EPRI, TRI, PGRI, ... et PPRI

Dans la transposition en droit français, le district hydrographique, en cohérence avec la politique de l'eau, ici le bassin Loire Bretagne, est retenu comme le niveau de planification de la gestion du risque pour mettre en œuvre la directive inondations.

### 2.1.2.1. Évaluation préliminaire des risques d'inondation sur le bassin Loire - Bretagne

L'évaluation préliminaire du risque d'inondation est un état des lieux, à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, de la sensibilité des territoires au risque d'inondation réalisé à partir des informations aisément mobilisables.

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/1ere-etape-l-evaluation-a832.html>

Pour le deuxième cycle de la directive inondation, il a été décidé de conserver l'évaluation préliminaire des risques d'inondation de 2011 et de la compléter par un addendum par arrêté du préfet coordonnateur du bassin du 22 octobre 2018.

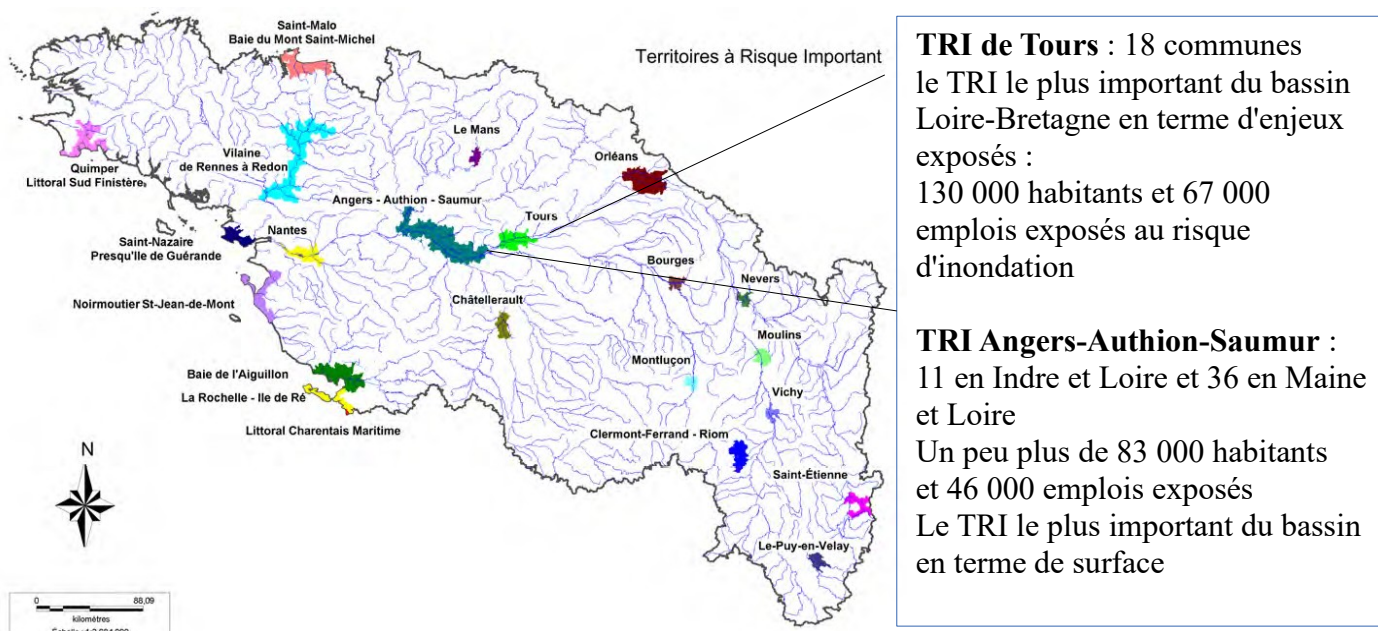
<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/deuxieme-cycle-de-la-directive-inondation-mise-a-r1354.html>

### 2.1.2.2. Identification des territoires à risque important (TRI)

Un territoire à risque important d'inondation (TRI) est un secteur où se concentrent fortement des enjeux exposés aux inondations, qu'elles soient issues de submersions marines, de débordements de cours d'eau ou de toute autre origine.

Sur le bassin Loire-Bretagne, une liste de 22 TRI a été **arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin** le 26 novembre 2012. En couvrant la moitié de la population et des emplois potentiellement exposés sur le bassin Loire-Bretagne, cette liste s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux.

Pour mémoire, deux TRI ont été identifiés sur le département de l'Indre-et-Loire.



Même si les communes couvertes par le PPRI Val de Cisse ne sont pas comprises dans les périmètres identifiés comme TRI, les objectifs du plan de gestion développé ci-après sont à atteindre.

La modification de la liste des TRI du bassin Loire-Bretagne a été arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin le 22 octobre 2018. . Aucune connaissance nouvelle ne justifie une évolution du périmètre des TRI existants en Indre-et-Loire.

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/deuxieme-cycle-de-la-directive-inondation-mise-a-r1354.html>

### **2.1.2.3. Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)**

La définition d'une politique d'intervention à l'échelle du bassin passe par l'élaboration d'un plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) intégrant les différentes stratégies locales de gestion du risque d'inondation sur les territoires à risques importants.

Après avoir été soumis à la consultation du public et des assemblées du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015, le PGRI a été approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 23 novembre 2015 pour le bassin Loire Bretagne. Il arrête notamment les principes généraux de la stratégie locale qui doit être adoptée pour chaque TRI.

Le PGRI Loire-Bretagne 2016-2021 est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques inondation à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Les dispositions s'y rapportant sont codifiées dans le code de l'environnement, aux articles L.566-1 et suivants, et R.566-1 et suivants.

Il est présenté en quatre parties :

- le contexte, la portée du PGRI ainsi que ses modalités d'élaboration ;
- les conclusions de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et les outils de gestion des risques d'inondation déjà mis en œuvre ;
- les objectifs généraux et dispositions générales pour gérer les risques d'inondation et leurs modalités de suivi.

Les six objectifs et quarante-six dispositions fondent la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Loire-Bretagne pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines. Ils forment les mesures identifiées à l'échelon du bassin dans le PGRI visées par l'article L.566-7 du code de l'environnement. Certaines sont communes avec le SDAGE.



Extrait non exhaustif des objectifs et dispositions du PGRI :

<b>PGRI 2016-2021</b>	
<b>Objectifs</b>	<b>Dispositions</b>
1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	1-1 : Préservation des zones inondables non urbanisées
	1-2 : Préservation des zones d'expansion des crues et des submersions marines
2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	2-1 : Zones potentiellement dangereuse
	2-3 : Information relative aux mesures de gestion du risque d'inondation
	2-4 : Prise en compte du risque de défaillance des digues
	2-7 : Adaptation des nouvelles constructions
3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	2-8 : Prise en compte des populations sensibles
	3-7 : Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important
	3-8 : Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru

- la synthèse de l'élaboration des stratégies locales de gestion des risques pour les territoires à risque d'inondation important

Le PGRI est révisé tous les 6 ans avec actualisation des aléas et des enjeux présents dans la zone inondable. Cette actualisation est en cours.

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/deuxieme-cycle-de-la-directive-inondation-mise-a-r1354.html>

**Le PPRI révisé du val de Cisse devra être compatible avec les dispositions du PGRI Loire-Bretagne.**

De même, les SCoT (ou les PLU en l'absence de SCoT) doivent être compatibles (ou rendus compatibles) avec les objectifs et les orientations fondamentales des PGRI.

## 2.2. Levées et digues: réglementation des ouvrages hydrauliques – études de dangers

### 2.2.1. Réglementation applicable de 2007 à 2015

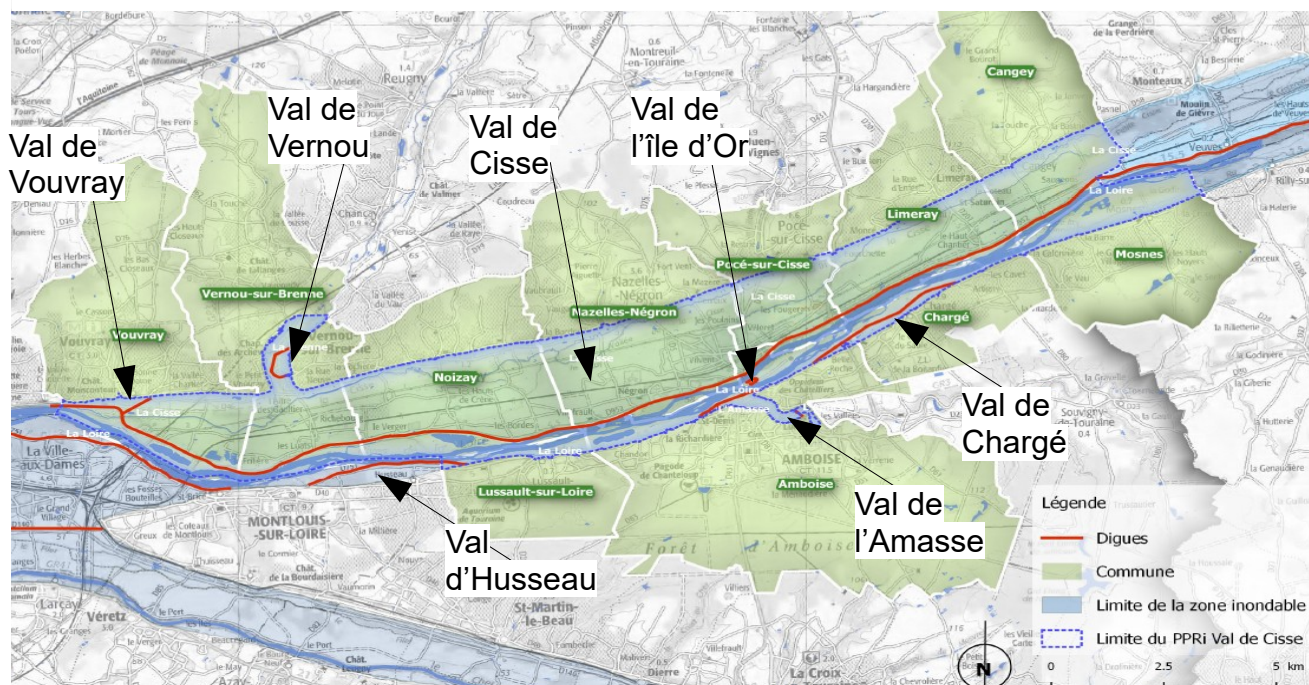
Les digues et levées sont désormais considérées comme des ouvrages hydrauliques. Pour le département d'Indre-et-Loire, en application du **décret 2007-1735 du 11 décembre 2007** (article R214-115 du code de l'Environnement), ces ouvrages font l'objet d'un classement en fonction de leur hauteur (H) et de la population (P) qu'elles protègent :

Classe	Caractéristiques de l'ouvrage et population protégée
<b>A</b>	Ouvrage pour lequel $H \geq 1m$ et $P \geq 50\ 000$ personnes
<b>B</b>	Ouvrage pour lequel $H \geq 1m$ et $1000 \text{ personnes} \leq P \leq 50\ 000$ personnes
<b>C</b>	Ouvrage pour lequel $H \geq 1m$ et $10 \text{ personnes} \leq P \leq 1\ 000$ personnes
<b>D</b>	Ouvrage pour lequel soit $H < 1m$ soit $P < 10$ personnes

En conséquence :

- la digue de Cisse et la digue de Vernou ont été classées en digues de classe B, par arrêté préfectoral du 27/11/2009 ;
- la digue en travers de Vouvray et la digue de Vouvray centre-ville ont été classées en digues de classe B, par arrêté préfectoral du 27/11/2009 ;
- les digues d'Amboise et la digue de l'Amasse, ont été classées en digue de classe B, par arrêté préfectoral du 27/11/2009 ;
- la digue de Chargé a été classée digue de classe C, par arrêté préfectoral du 27/11/2009 ;
- la digue d'Husseau a été classée digue de classe C, par arrêté préfectoral du 27/11/2009 ;
- la digue du Val de l'île d'Or a été classée en digue de classe C, par arrêté préfectoral du 27/11/2009.

Cartographie du système d'endiguement sur le territoire du PPRi Val de Cisse



L'article R.214-115 du code de l'environnement faisant suite au décret 2007-1735 impose que « Le propriétaire ou l'exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d'un barrage de classe A ou B ou d'une digue de classe A, B ou C réalise **une étude de dangers** telle que mentionnée au 3° du IV de l'article L 211-3 du code de l'environnement. Il en transmet au préfet toute mise à jour »

Les objectifs de l'étude de dangers digues sont les suivants :

- déterminer les niveaux de sûreté et de protection des ouvrages ;
- définir et préciser la surveillance des ouvrages et équipements qui composent les levées, notamment en période de crue ;
- définir et hiérarchiser les travaux de renforcement et de réparation à programmer ;
- alimenter les « porter à la connaissance » des Plans de Prévention du Risque Inondation et les réflexions liées à la gestion de crise.

### 2.2.2. Evolution de la réglementation en 2015

Le décret 2015-526 du 12 mai 2015 a modifié profondément le classement des digues :

- le classement concerne **un système d'endiguement** et non des digues prises isolément ;
- c'est l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) qui dispose de la compétence en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations qui définit le système d'endiguement, la zone que ce dernier protège et le niveau de protection\* ;
- ne sont classées que les systèmes pour lesquels l'un des ouvrages dépasse une hauteur de 1,5 m (sauf demande expresse de classement du gestionnaire du système quand tous les ouvrages sont plus bas) ;
- le calcul de la population comprend également les personnes travaillant dans la zone protégée.

**Le classement issu du décret 2007-1735 reste valable tant que l'EPCI-FP n'a pas déposé une demande d'autorisation de classement validée par arrêté préfectoral.** Cette demande doit être déposée au plus tard le 31 décembre 2019 pour les digues de classe A et B et 31 décembre 2021 pour les digues de classe C, pour en permettre une instruction simplifiée.

Le tableau suivant présente les classes selon les deux décrets

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques en application du décret 2007-1735	Caractéristiques géométriques en application du décret 2015-526	
A	$H \geq 1 \text{ m}$ et $P \geq 50\,000$ habitants	$H \geq 1,5 \text{ m}$	
B	$H \geq 1 \text{ m}$ et $P \geq 10\,000$ habitants		$P > 30\,000$ pers.
C	$H \geq 1 \text{ m}$ et $P \geq 10$ habitants		$3\,000 \text{ pers.} < P \leq 30\,000 \text{ pers.}$
D	$H < 1 \text{ m}$ ou $P < 10$ habitants		$30 \text{ pers.} < P \leq 3\,000 \text{ pers.}$
		Classe supprimée	

Le décret 2015-526 impose que le dossier de demande d'autorisation indique le **niveau de protection** d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion assuré par un système d'endiguement. Ce niveau correspond à la situation dans laquelle on n'a pas d'entrée d'eau dans la zone protégée passant à travers ou par-dessus le système de protection sauf dans une quantité limitée et acceptable par le système d'assainissement et de drainage de cette zone. La zone protégée peut néanmoins être inondée par d'autres phénomènes (remontée de nappe, affluent dans la zone ...). Le **niveau de protection** se réfère soit à un débit du cours d'eau en crue, soit une cote atteinte par celui-ci.

Ce niveau traduit la **capacité effective de protection d'un système d'endiguement**. Il est lié à la géométrie et à l'état des ouvrages qui composent le système d'endiguement.

### **2.2.3. Études de dangers des digues**

Les vals de Cisse-Vouvray et de l'Amasse sont protégés par des ouvrages domaniaux de classe B, gérés par l'État, et désormais pour le compte des EPCI compétentes. Les levées (ou digues) de ces vals ont fait l'objet d'étude de danger, qui ont été communiquées aux élus le 10 mars 2016.

Le val de Vernou est protégé par un ouvrage communal de classe B,, géré par la communauté de communes Touraine Est Vallées. Le lancement de l'étude de danger est prévu en 2019.

Les vals de Chargé et d'Husseau sont protégées par des ouvrages domaniaux de classe C, gérées par l'État. Les levées (ou digues) de ces deux vals ont fait l'objet d'études de danger, qui ont été communiquées aux élus le 10 mars 2016.

Le val de l'Île d'Or est protégé par un ouvrage communal de classe C, géré par la communauté de communes du Val d'Amboise, et qui n'a pas encore fait l'objet d'étude de danger.

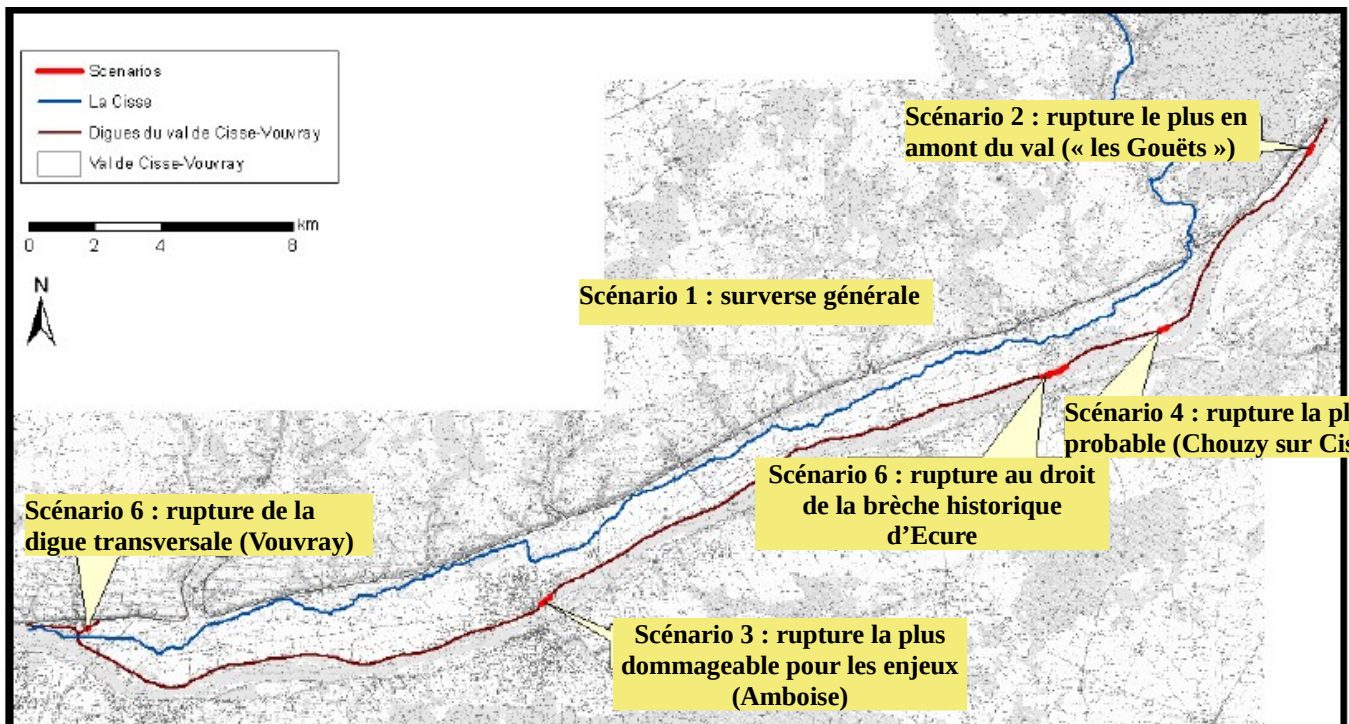
Les études de danger apportent notamment différents renseignements sur les digues, leur fonctionnement, les potentiels de danger induits par la présence des digues et présente les résultats du diagnostic de rupture des digues ainsi que les conséquences qui découleraient d'une défaillance des ouvrages.

Les études de dangers évaluent ainsi la gravité du risque d'inondation dans les vals, à travers différents scénarios d'inondation qui ont été simulés avec des outils de modélisation hydraulique. Ces scénarios ont vocation à approcher la gravité (nombre de personnes touchées par l'inondation) et la criticité (gravité combinée à la probabilité de rupture de la digue) pour différents cas de brèches des levées. Le choix des scénarios d'inondation à étudier s'appuie sur plusieurs critères :

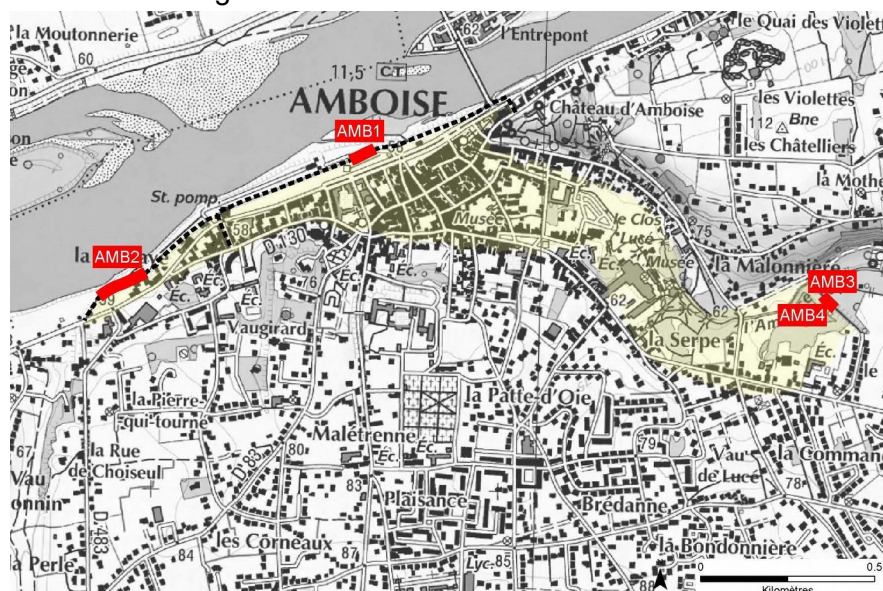
- les résultats de l'analyse des composants du système de protection et de leur défaillance ;
- le constat des désordres recensés ;
- la localisation des enjeux ;
- la connaissance du comportement hydraulique global de la zone protégée ;
- les probabilités de rupture du système d'endiguement.

Cette modélisation hydraulique permet de simuler la propagation des inondations dans la zone protégée et d'en évaluer les paramètres d'écoulement : hauteur d'eau maximale, vitesse d'écoulement maximale, mais aussi temps de montée de l'eau et temps de propagation de l'onde d'inondation. Ces deux dernières données peuvent être exploitées qualitativement pour déterminer localement une situation dangereuse. Elles ne sont pas utilisées pour quantifier l'aléa du PPRI.

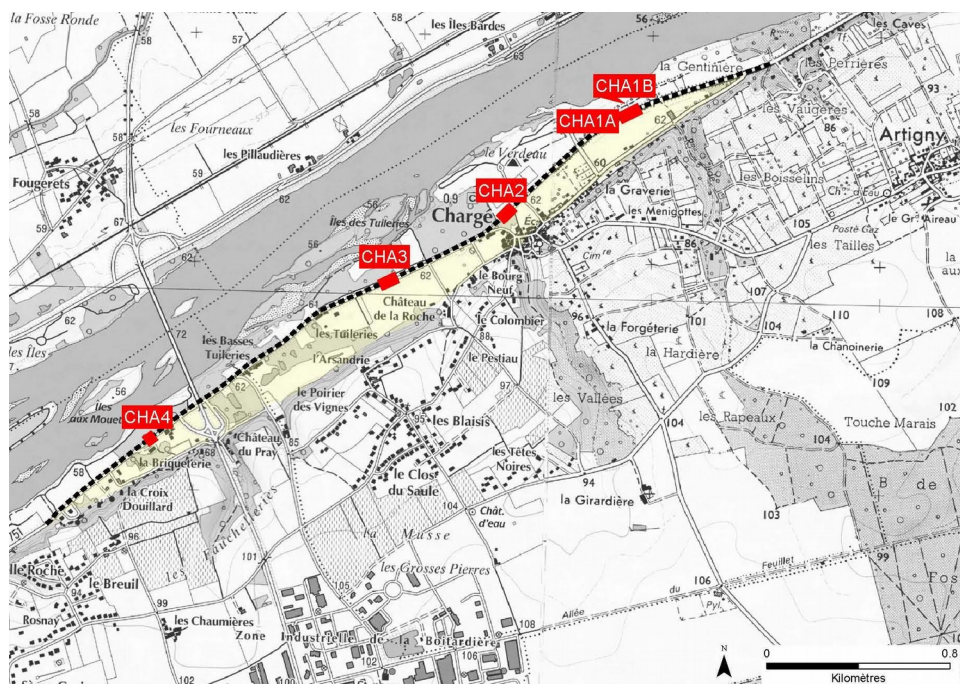
Pour le val de Cisse-Vouvray, six scénarii d'inondation ont été simulés par modélisation hydraulique bidimensionnelle et analysés.



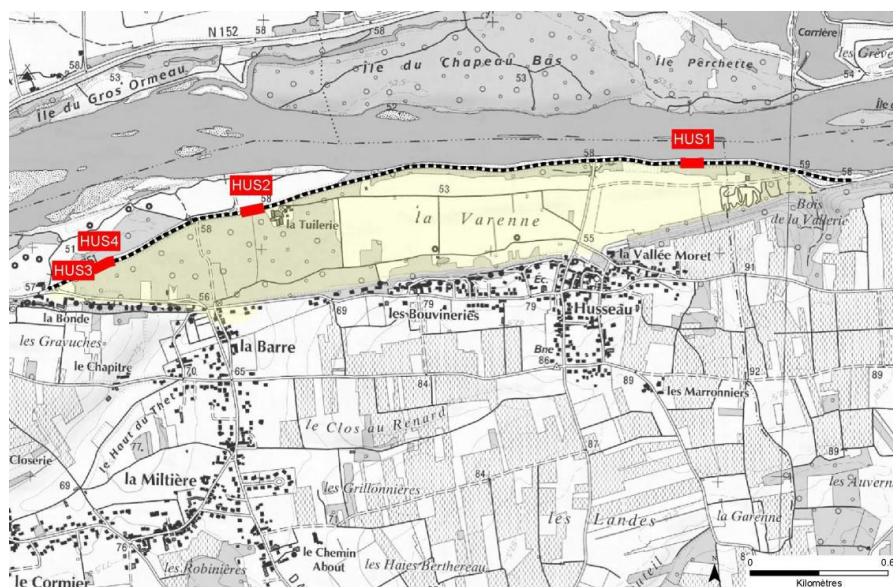
Pour le val d'Amboise, quatre scénarii de rupture ont été simulés : AMB1 en amont du val, AMB2 sur la levée de la Noiraye par surverse, AMB3 brèche par érosion interne de la digue de l'Amasse, AMB4 brèche par surverse de la digue de l'Amasse



Pour le val de Chargé, cinq scénarii ont été modélisés : CHA1A et CHA1B, brèches en amont du val pour deux débits différents, CHA2, brèche au bourg, CHA3 , brèche amont RD31, et CHA4, brèche aval RD31



Pour le val d'Husseau, quatre scénarii ont été modélisés : HUS1, brèche en amont du val, HUS2, brèche à la Tuilerie, HUS3 et HUS4, brèches en aval du val pour deux débits différents



#### **2.2.4. Prise en compte des études de dangers pour le PPRI**

Il est tenu compte des résultats des études de dangers disponibles dans l'élaboration de la carte des aléas du PPRI révisé car ils permettent de :

- déterminer la largeur des zones de dissipation d'énergie à partir du « niveau de première surverse » défini dans l'étude de dangers ;
- évaluer les vitesses d'écoulement de l'eau dans le val.

La façon dont les études de dangers alimentent la construction du PPRI est approfondie dans le chapitre suivant, consacré à la méthodologie d'élaboration de la carte des aléas du PPRI.

#### **2.3. Domaine public fluvial : des règles particulières pour la Loire et ses affluents**

Le domaine public fluvial est régi par le Code Général de la Propriété des Personnes Publiques (CGPPP) qui reprend d'anciennes dispositions du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure. Des règles spécifiques s'appliquent pour la Loire et ses affluents.

En application des articles L2124-17 et 18 du code général de la propriété des personnes Publiques (CGPPP),

- aucune plantation ou accrue n'est tolérée sur les terrains compris entre les cours d'eau et les digues et levées ou sur les îles, sans autorisation ;
- les ouvrages, plantations, constructions, excavations et clôtures situés du côté du val, à moins de 19,50m du pied des levées sont soumis à autorisation préfectorale ;
- toute construction est interdite sur les terrains compris entre la digue et la rivière, sur les digues et les levées ou sur les îles.

Et conformément à l'article L422-2 du code de l'urbanisme (modifié par la loi ALUR), la délivrance d'autorisations d'urbanisme sur les projets portant sur les ouvrages, constructions ou installations mentionnés à l'article L 2124-18 du CGPPP relève désormais de la compétence de l'Etat (instruction par la DDT, décision du Préfet).

Le PPRI, document de rang inférieur, ne peut déroger à ces dispositions.

#### **2.4. Évolutions du code de l'environnement et du code de l'urbanisme**

Code de l'environnement:

- L'article L.125-2 modifié par la loi du 13 août 2004 rappelle le droit des citoyens à l'information sur les risques naturels prévisibles auxquels ils sont soumis et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent.

Il précise que « dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L125-1 du code des assurances ». (*article en rapport avec garantie catastrophe naturelle*) ;

- les articles L.562-1 à L.562-9, qui intègrent les dispositions de la loi Barnier, rappellent la responsabilité de l'Etat d'élaborer et de mettre en œuvre les plans de prévention des risques naturels tels que les inondations ;

Article L 562-1 modifié par la loi n° 2012-1460 du 27 décembre 2012-art 6

« I.-L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

III.-La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV.-Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.



V.-Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L 566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs. »

- Le décret 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation crée dans le code de l'Environnement un chapitre VI intitulé «Evaluation et gestion des risques d'inondation » dont les dispositions ont été précisées aux articles L.566-1 et suivants, et R.566-1 et suivants.

#### Code de l'Urbanisme :

L'article L.132-1, créé par l'ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015, demande au Préfet de veiller au respect des principes de l'article L 101-2 modifié par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 dans lequel il est précisé que l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants (..) : la sécurité et la salubrité publiques; la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature;

L'article R132-1 demande au Préfet de porter à la connaissance de la commune, de l'établissement public de coopération intercommunale ou du syndicat mixte qui a décidé d'élaborer ou de réviser un schéma de cohérence territoriale, un plan local d'urbanisme ou une carte communale : les études en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement dont il dispose.

L'article R.111-2 donne la possibilité de refuser un permis de construire, ou de l'autoriser avec des prescriptions spéciales, en cas d'atteinte à la salubrité ou à la sécurité publiques.

« Article \*R111-2 Modifié par Décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 1 JORF 6 janvier 2007 en vigueur le 1er octobre 2007

Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »

Par ailleurs, des circulaires apportent un éclairage complémentaire sur les textes législatifs ou réglementaires :

- La circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines

- La circulaire interministérielle du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et à l'adaptation des constructions en zone inondable

- La circulaire du 1<sup>er</sup> septembre 2009, destinée aux Préfets, relative au contrôle de légalité en matière d'urbanisme, qui attache une importance particulière à l'impératif de sécurité à travers la prise en compte de la problématique des risques naturels et-technologiques ;

- la circulaire du 7 avril 2010 sur les mesures à prendre suite à la tempête Xynthia

- La lettre du 13 avril 2011 du Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne aux préfets de départements relative à la constructibilité en zone inondable le long de la Loire moyenne endiguée dans l'attente de la révision des PPRI de l'axe Loire.

## **2.5. SCoT et PLU(i), PL(i)H**

Pour se faire, les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi), les Programmes Locaux de l'Habitat (PLH), et les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux Habitat (PLUiH) en cours d'élaboration ou de révision doivent intégrer la connaissance du risque et les objectifs de prévention du risque retenus pour la révision du PPRI dans leur évolution.

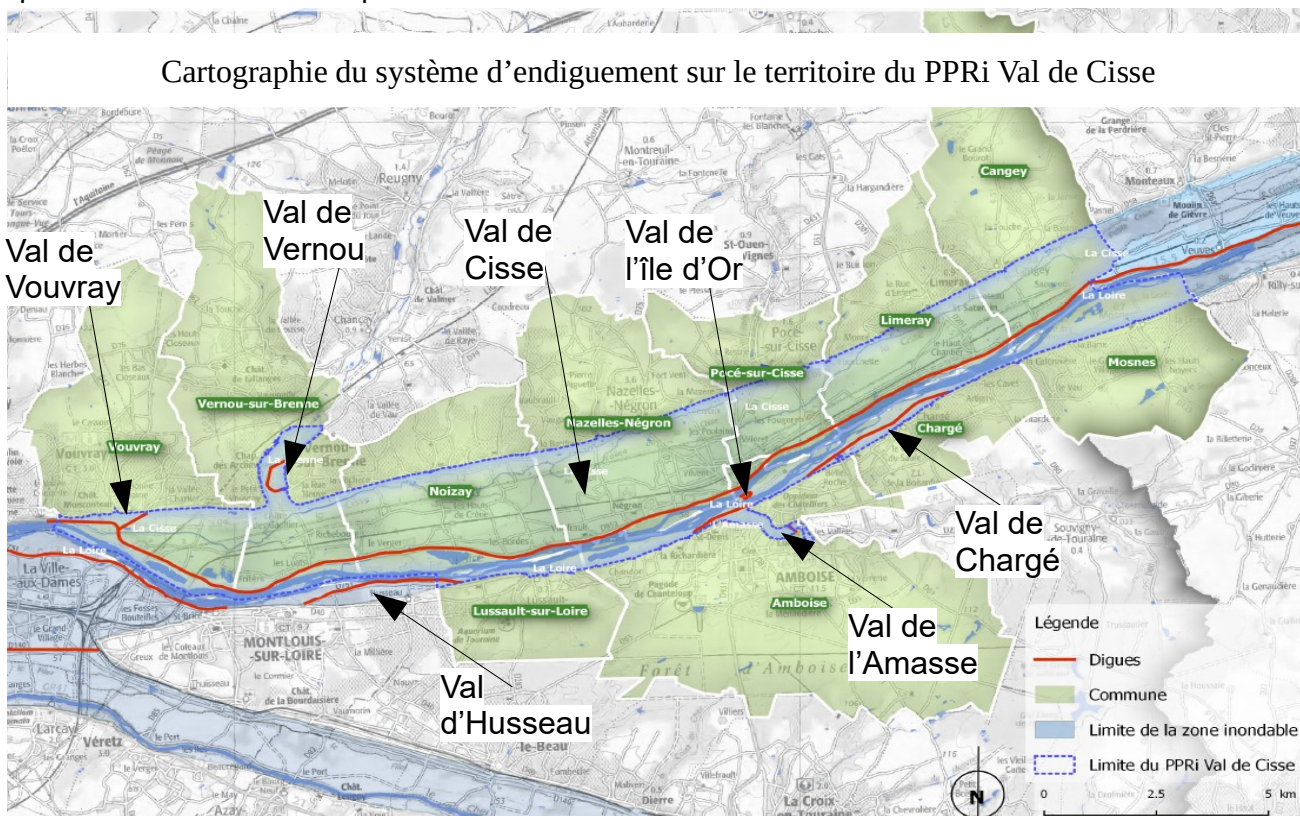
Le PPR valant servitude d'utilité publique, il est donc également directement opposable aux autorisations d'urbanisme.





### 3.2.2. Le système d'endiguement et ses limites

Ces grandes crues sont intervenues avec une configuration du système d'endiguement quasi identique à celle d'aujourd'hui. Ainsi, le périmètre du PPRI du Val de Cisse comprend tout ou partie de sept vals endigués, sur les deux rives de la Loire. Leurs principales caractéristiques sont reprises dans le tableau ci-après.



Val	Ouvrages de protection	Longueur de l'ouvrage	Communes concernées	Classe digue	Estimation de la population protégée
Cisse - Vouvray	Digue de Cisse	24,2 km en Indre-et-Loire (46,2 km avec partie Loir-et-Cher)	Cangey, Limeray, Pocé sur Cisse, Amboise, Nazelles-Négron, Vernou sur Brenne, Vouvray (+ communes Loir-et-Cher hors périmètre PPRI Cisse)	B	~10500 avec partie Loir-et-Cher
	Digue en travers de Vouvray	0,7 km	Vouvray		
	Digue de Vouvray centre-ville	1,7 km	Vouvray (+ Rochecorbon hors périmètre PPRI Cisse)		
Vernou	Digue de Vernou	1,24 km	Vernou sur Brenne	B	~400
Ile d'Or	Digue de l'île d'Or	0,57 km	Amboise	C	<100
Chargé	Digue de Chargé	3,8 km	Chargé, Amboise	C	~80
Amasse	Digue d'Amboise centre	1,0 km	Amboise	B	~850
	Digue de la Noiraye	0,4 km			
	Digue de l'Amasse	0,23 km			
Husseau	Digue d'Husseau	3,6 km	Lussault (+ Montlouis/Loire hors périmètre PPRI Cisse)	C	~30 (exclusivement sur Montlouis)

L'inondabilité des vals est aujourd'hui liée au comportement des digues lors des crues fortes. La digue protège le val des crues faibles et fréquentes, mais en cas de crues importantes, la digue présente un risque de défaillance en raison de sa nature (digue ancienne, en terre, surélevée au cours du temps avec des matériaux divers), fragilisée localement (terriers des animaux fouisseurs, végétation, canalisation, maisons encastrées). Si le système d'endiguement cède, ce qui est probable en cas de crue majeure, le val est tout ou partie inondé, selon la localisation de la ou des brèches, de manière brutale et rapide, potentiellement pour plusieurs jours avec des conséquences très importantes.

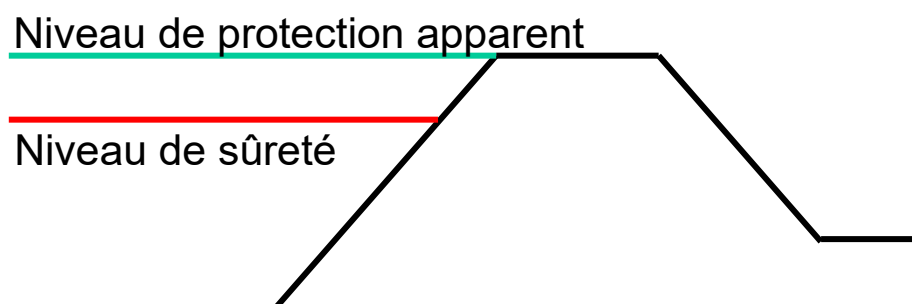
Or, l'étude de dangers des digues a révélé la fragilité du système d'endiguement, le niveau de sûreté\* de la digue étant nettement inférieur au niveau de protection apparent de cette dernière. Il s'agit là d'un héritage relatif à l'histoire et à la construction ancienne de ces ouvrages.

### **Niveau de protection :**

Le niveau de protection est le niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la zone protégée commence à être inondée par débordement au-dessus du sommet de la digue ou par un déversoir, sans rupture préalable de la digue. On l'appelle également niveau de (première) surverse.

### **Niveau de sûreté :**

Le niveau de sûreté est le niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la probabilité de rupture de l'ouvrage n'est plus considérée comme négligeable.



Dans un système d'endiguement parfaitement fiable, le niveau de sûreté est supérieur ou égal au niveau de protection. Cela revient à dire que la rupture avant surverse est improbable. Le risque de rupture n'apparaît que lorsque la lame d'eau débordante atteint une hauteur significative ou, dans le cas de digue équipée d'un déversoir, que ce dernier a atteint sa capacité maximale.

Dans le cas des digues de Loire, les études de danger ont démontré que le risque de rupture avant surverse ou avant fonctionnement des déversoirs ne peut pas être considéré comme négligeable, notamment en raison de la constitution des ouvrages. Le niveau de sûreté est donc généralement inférieur au niveau de protection. Pour ne pas entretenir l'illusion d'une protection efficace pour un tel niveau d'eau dans le fleuve, on parlera de niveau de protection apparent.

Pour les levées du val de Cisse-Vouvray, soit le linéaire d'endiguement en rive droite :

- le niveau de protection apparent correspond à une crue de période de retour 200 ans au Bec d'Allier (T200, soit une crue ayant chaque année une « chance » sur 200 de se produire). Ce niveau correspond à celui des premières surverses apparaissant à Amboise. Les caractéristiques de cette ligne d'eau aux échelles R.I.C. (ici, échelle de Blois) sont les suivantes :
  - débit de pointe = **5540 m<sup>3</sup>/s** ;
  - hauteur à l'échelle = **5,95 m** ;
  - cote en Loire = **71,92 m NGF** ;
  
- Le niveau de sûreté actuel correspond à une crue de période de retour de 20 ans au Bec d'Allier (T20, soit une crue ayant chaque année une « chance » sur 20 de se produire, crue comparable à la crue de 1907). A partir d'une crue moyenne, la probabilité que le système d'endiguement rompe n'est donc plus négligeable. Les caractéristiques de cette ligne d'eau aux échelles R.I.C. (ici, échelle de Blois) sont les suivantes :
  - débit de pointe = **3610 m<sup>3</sup>/s** ;
  - hauteur à l'échelle = **4 m** ;
  - cote en Loire = **69,97 m NGF**.

Ainsi, la digue peut rompre (niveau de sûreté atteint), pour une crue dont le niveau serait inférieur de près de deux mètres à la crête de digue (niveau de protection apparent).

Pour tendre vers un meilleur niveau de protection réel, il est nécessaire de réduire l'écart entre le niveau de sûreté et le niveau de protection apparent. Des opérations de travaux peuvent ainsi permettre d'une part de maintenir le niveau de sûreté de l'endiguement, et d'autre part de le relever sur certaines parties du linéaire. Il est à noter qu'une fiabilisation supérieure du système d'endiguement ne pourrait être obtenue qu'en dotant ledit système d'un dispositif de surverse calé sur son niveau de sûreté.

Pour les autres levées du secteur, les études de danger ressortent les caractéristiques suivantes :

val	Amboise*		Chargé		Husseau (échelle de Tours)	
	NPA	NS	NPA	NS	NPA	NS
Niveau Protection Apparent (NPA)	T 170	T 70	T 200	T 5 à T 10	T 1000	T 2 à T 5
Niveau de Sûreté (NS)						
débit de pointe à Amboise (m <sup>3</sup> /s)	5730	4710	6060	2630 à 3040	1000	1930 à 2630
hauteur à l'échelle de Blois (m)	5,7	5	5,95	3,20 à 3,30		4,5 à 5,30
cote en Loire à Blois (mNGF)	71,68	70,95	71,92			

\* : En rive gauche, le système d'endiguement du val d'Amasse est composé de la digue de l'Amasse, de la digue d'Amboise ville et de la digue d'Amboise aval (de la Noiraye). Les premières surverses se feront au niveau de la Noiraye, à T170 pour le niveau de protection apparent, et à T70 pour le niveau de sûreté. Ce sont donc ces chiffres qui font référence pour tout le système d'endiguement du val d'Amasse.

### 3.3. Du PPRI de 2001 au projet de PPRI révisé

Le PPRI du Val de Cisse approuvé le 29 janvier 2001, tout comme le Projet de protection contre les dommages liés aux risques d'inondation, qualifié de Projet d'intérêt Général qui l'a précédé (arrêté préfectoral du 2 décembre 1996), utilisent les données de l'atlas des zones inondables de la vallée de la Loire (val de Cisse) publié en janvier 1995, à quelques corrections près pour tenir compte de précisions topographiques apportées par les collectivités ou les services.

Ainsi, pour le PPRI du Val de Cisse, une classification en quatre niveaux d'aléas avait à l'époque été réalisée principalement sur les critères de hauteur d'eau ou profondeur de submersion (en tenant compte des remblais réalisés depuis 1856), et de vitesse des courants (sans que celle-ci ait fait l'objet d'estimation quantifiée).

Vitesses	Vitesse faible (stockage)	Vitesse moyenne (écoulement)	Vitesse forte (grand écoulement)
Hauteurs			
Hauteur < 1 m	Faible	Moyen	Moyen
1 m < Hauteur < 2 m	Moyen	Fort	Fort
Hauteur > 2 m	Fort	Très Fort	Très fort

De plus, le PPRI classe en aléa fort une bande de 300m derrière les levées, quelle que soit la hauteur de submersion de référence, traduisant partiellement le risque de rupture de digues en tout point de leur linéaire .

Le caractère « précurseur » des PIG puis des PPRI de la Loire moyenne (dont le PPRI Cisse fait partie) fait ressortir aujourd'hui plusieurs insuffisances de la méthodologie de l'époque :

- des classes d'aléa non conformes au guide méthodologique national :

Le tableau ci-dessous présente la qualification des aléas définie dans le guide méthodologique des PPRI paru en 1999 :

Vitesses	Vitesse faible (stockage)	Vitesse moyenne (écoulement)	Vitesse forte (grand écoulement)
Hauteur			
Hauteur < 0,50 m	Faible	Moyen	Fort
0,50 m < Hauteur < 1 m	Moyen	Moyen	Fort
Hauteur > 1 m	Fort	Fort	Très fort

- des cartes d'aléa basées sur des données topographiques alors disponibles, mais dont le degré de précision a désormais évolué ;
- une prise en compte insuffisante de la non fiabilité des digues ;
- une imprécision sur le niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) liée au niveau de connaissance des crues du XIXe siècle lors de la réalisation des atlas.

La révision du PPRI est notamment justifiée par l'évolution des connaissances. Toutefois un certain nombre de données prises en compte dans le PPRI approuvé en 2001 restent inchangées, notamment celles liées à la crue historique de référence (crue de 1856).



Il n'y a pas eu depuis 2001 d'événement nouveau pouvant conduire à une modification de la crue de référence permettant de définir l'aléa. De plus, l'étude de danger des digues du Val de Cisse ne met pas en évidence de preuve formelle traduisant une évolution de la nature des crues liée au changement climatique. Ces effets potentiels n'ont donc pas été pris en compte dans l'aléa d'inondation du PPRI, contrairement aux PPR littoraux.

En revanche, certaines données ont évolué par rapport au PPRI de 2001 :

- **les niveaux des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC)**, et par conséquent la limite de la zone inondable sont précisés ;
- **l'aléa est qualifié de fort à partir d'une hauteur de submersion de 1m et non 2m ;**
- les levées ou digues sont désormais réglementées comme des « ouvrages hydrauliques » au même titre que les barrages. **Une zone de sur-aléa dite « zone de dissipation de l'énergie » est prévue derrière les digues pour prendre en compte leur risque de rupture.**

### 3.3.1. Détermination de la carte des hauteurs de submersion

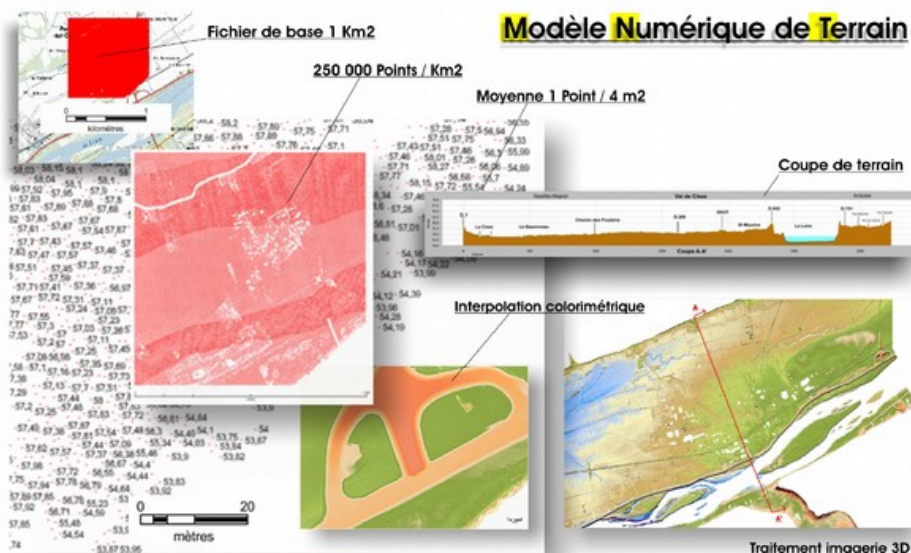
La carte des hauteurs de submersion est établie à partir de la connaissance fine de la topographie actuelle et de la reconstitution des hauteurs d'eau historiques atteintes lors des inondations.

#### 3.3.1.1. Actualisation des données topographiques

Les services de l'Etat disposent depuis 2003 d'un levé topographique haute résolution réalisé par laser aéroporté de l'ensemble du lit majeur de la Loire entre Nevers et Nantes, constituant un modèle numérique de terrain (MNT). La densité de points mesurés atteint au minimum 1 point par portion de surface de 4m<sup>2</sup> et généralement 1 point par m<sup>2</sup> hors couvert végétal, avec une précision altimétrique de +/- 15cm. A titre de comparaison, les précédentes cartographies des aléas se basaient sur des données d'une maille de 50m, avec une précision altimétrique de +/- 50cm.

L'ensemble des études récentes a utilisé le modèle numérique de terrain issu de ce levé laser.

De plus, le MNT a été complété par des levés topographiques commandités par la DDT d'Indre-et-Loire en juin 2018 pour établir plus finement la limite de la zone inondable en particulier en limite de zones bâties et/ou en bord de coteau et préciser le caractère hors d'eau de certains secteurs.



### 3.3.1.2. Actualisation du niveau des plus hautes eaux connues

La circulaire du 24 janvier 1994, qui fixe les règles d'élaboration des PPRI, précise que l'événement de référence à retenir est, conventionnellement, "la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue centennale, cette dernière".

Sur le val de Husseau, la cote des PHEC de l'étude réalisée en 2012 par la DREAL Centre Val de Loire « *inondation des vals de Tours et de Luynes et des secteurs non endigués de la Loire et du Cher-reconstitution des plus hautes eaux connues* » est retenue comme cote des PHEC du PPRI révisé, soit 56mNGF dans le val. Ce niveau est localement inférieur au niveau en Loire. L'étude DREAL considère que l'eau pénètre par l'aval du val, au niveau du carrefour RD751 et RD140.

« La reconstitution des plus hautes eaux connues pour les Vals de Cisse, Chargé et Amboise » a été réalisée par la DREAL Centre Val de Loire (rapports du service hydrométrie, prévision des étiages et des crues- Département prévision des étiages et des crues, juillet 2017). Elle permet une mise à jour des cartes utilisées pour le PPRI approuvé en 2001.

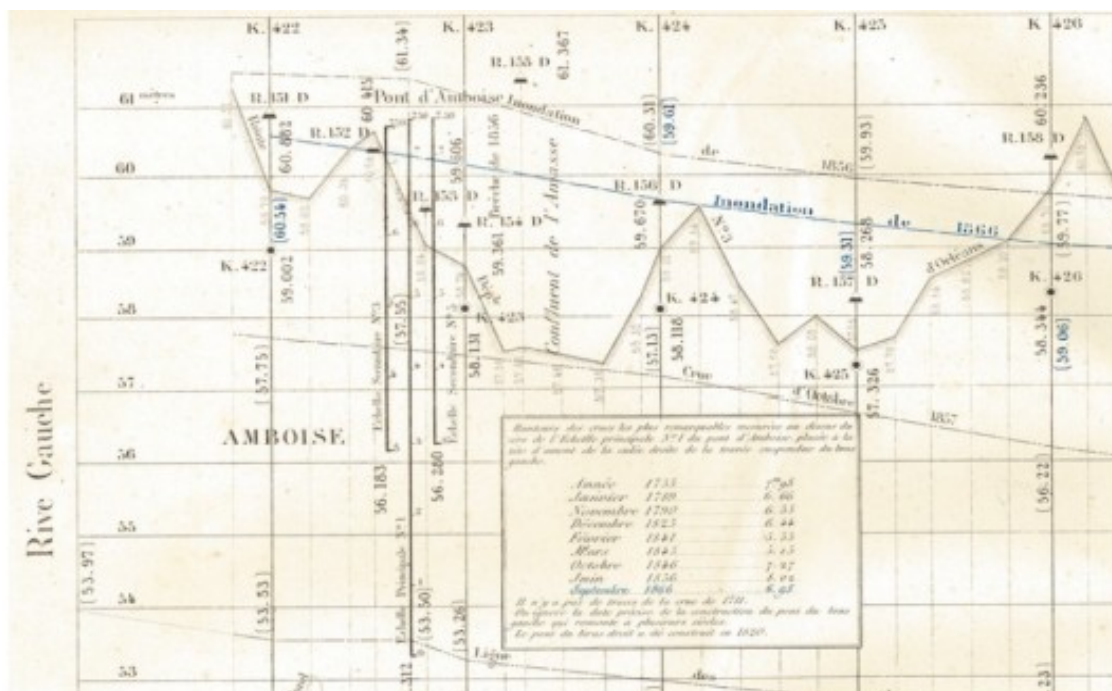
Les données utilisées sont :

- la « carte topographique du cours de la Loire » élaborée de 1848 à 1855 à l'échelle 1/20 000 d'après un programme dressé par une commission d'inspecteurs des Ponts et Chaussées. Cette carte est un des éléments principaux issus du programme d'étude de la Loire, élaboré suite à la crue de 1846 (l'implantation d'un réseau d'échelles de crue en est un autre). Elle comporte en particulier le contour de l'inondation de la crue de 1846 et un recensement des brèches des grandes crues (1846 et antérieures). Suite aux grandes crues de 1856 et 1866, certaines éditions de ces cartes ont été complétées avec les contours des inondations provoquées par ces crues et la localisation de la plupart des brèches observées.



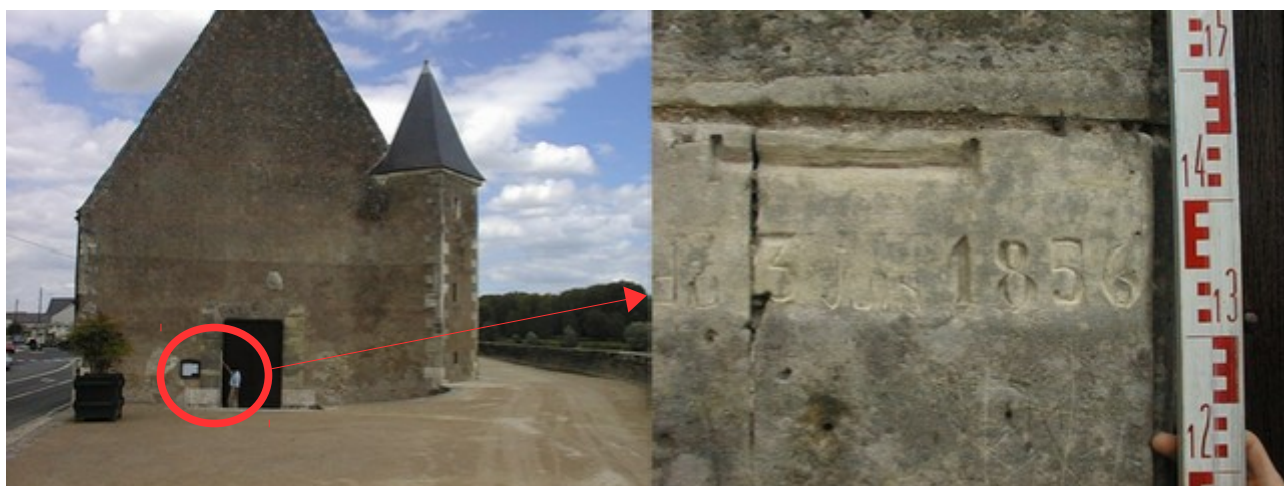
Extrait de la carte de 1850 sur Amboise (orientation non conventionnelle de la carte)

- le « nivellement sur les deux rives de la Loire entre Briare et Nantes, exécuté de 1854 à 1862. » par le service de la Loire des Ponts et Chaussées. Ce nivellement présente le profil en long de l'étiage, des levées ainsi que les niveaux atteints par les crues de 1856 et 1866 ;



Extrait du nivellement de la Loire de 1854-1862 – secteur d'Amboise

- les repères et laisses de crue\* recensés par la DREAL Centre Val de Loire principalement entre 2000 et 2003, à partir des repères physiquement encore présents sur le terrain ou mentionnés dans divers documents et complété, par plusieurs recensements de laisses de crue du milieu du XIXème siècle.



Repère de crue - Eglise de Notre-Dame du bout des ponts, Amboise

Les épisodes de crue choisis pour la réalisation de la cartographie des plus hautes eaux connues correspondent aux grandes crues du XIX siècle (1846, 1856 et 1866), qui sont les plus hautes et les mieux connues sur le secteur.

**L'étude a montré que les niveaux des plus hautes eaux connues (PHEC\*) sur le territoire concerné par la révision du PPRI Val de Cisse sont issus de la seule crue de 1856, qui sera donc considérée comme la crue de référence pour la révision du PPRI.**

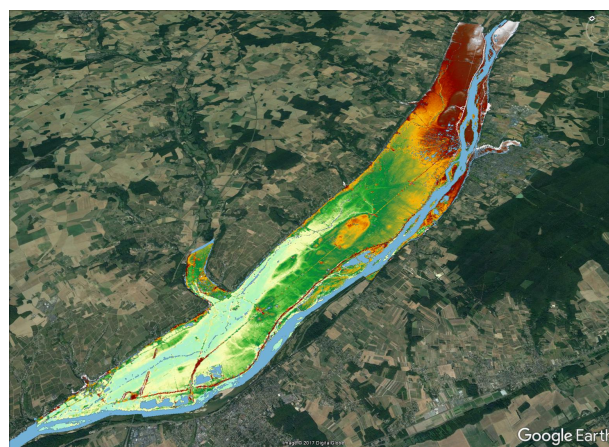
La reconstitution des plus hautes eaux connues (PHEC) est basée sur une collecte et une critique approfondie des laisses et repères de la crue de 1856. Cette reconstitution se concrétise par le tracé de ligne d'égale altitude de l'eau (ou isocotes\*).

Pour obtenir les hauteurs de submersion en tout point du territoire, on soustrait à l'altitude des PHEC, l'altitude du terrain connue via le MNT (topographie actuelle).

**Hauteur de submersion = Niveau des PHEC (1) - Niveau du terrain (2)**



1 - Illustration du niveau des PHEC



2 - Illustration du niveau du terrain

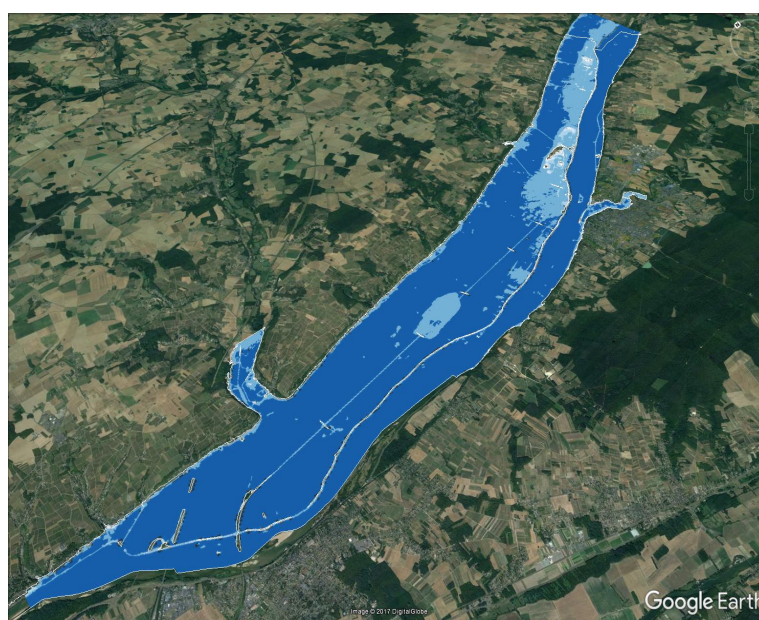


Illustration des hauteurs de submersion

On dispose ainsi d'une cartographie des plus hautes eaux connues aux conditions hydrauliques de l'époque qui ne tient pas compte des évolutions du système d'endiguement, des ouvrages de navigation, de la morphologie du lit (végétalisation, enfoncement), ou de l'occupation du sol.

L'incertitude générale sur les hauteurs de submersion ainsi déterminées est de +/-30cm (20 cm pour la hauteur d'eau, 10 cm pour l'altitude du terrain).

Par rapport aux données antérieures figurant dans le PPRI de 2001, les modifications en termes de hauteurs de submersion sont relativement faibles : les niveaux d'eaux reconstitués sont sensiblement équivalents dans l'ensemble du val de Cisse, avec des écarts d'une vingtaine de centimètres au maximum, à la hausse ou à la baisse suivant les secteurs, sauf au droit de Pocé-sur-Cisse (écart allant jusqu'à 40 cm à la baisse).

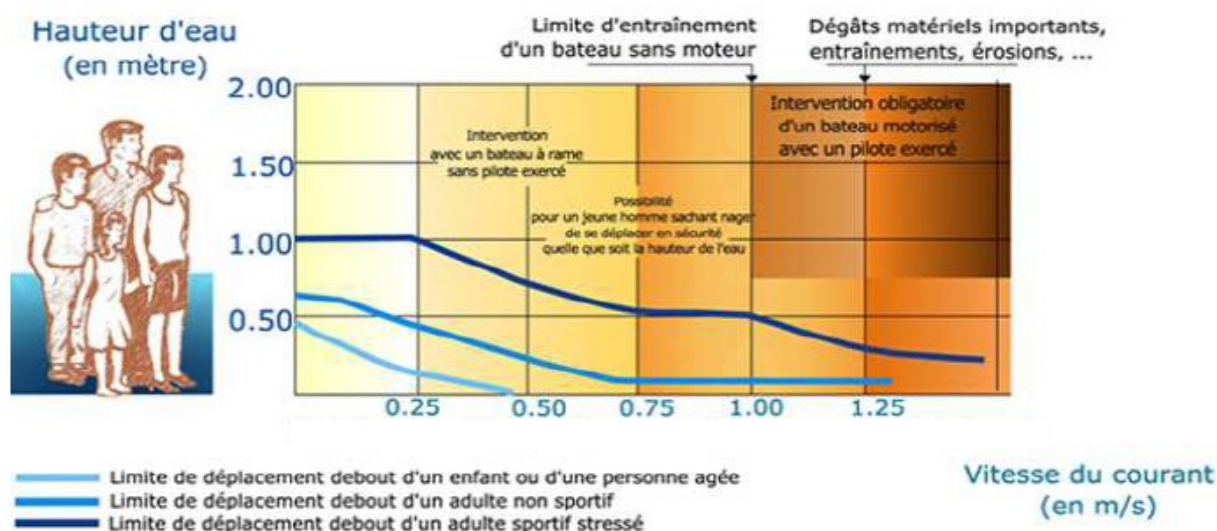
Les hauteurs de submersion sur le territoire concerné par le PPRI Cisse sont très importantes, dépassant généralement les 2 m à 2,5m, notamment au niveau d'enjeux majeurs (centre ville d'Amboise en rive gauche, Vouvray, Vernou sur Brenne...). Le quartier du Bout des Ponts (entre la levée et la voie ferrée) sur Amboise et Nazelles Négron est submergé par moins de 2 mètres d'eau, et le secteur des Fougerêts à Pocé sur Cisse constitue un « tertre » hors d'eau.

### **3.3.1.3. Nouvelle qualification de l'aléa hauteur d'eau**

Le PPRI du Val de Cisse approuvé en 2001 considère l'aléa comme fort pour une hauteur de submersion à partir de 2m. Comme évoqué précédemment, le guide méthodologique national des PPRI prend en compte le seuil de 1m de submersion pour qualifier l'aléa de fort.

Le seuil de 1 mètre d'eau a été retenu dans la circulaire du Premier ministre du 2 février 1994 et dans la circulaire Xynthia du 7 avril 2010 pour déterminer les périmètres à l'intérieur desquels «la sécurité des personnes et des biens conduit à contrôler strictement les projets de nouvelles constructions ou de nouvelles installations».

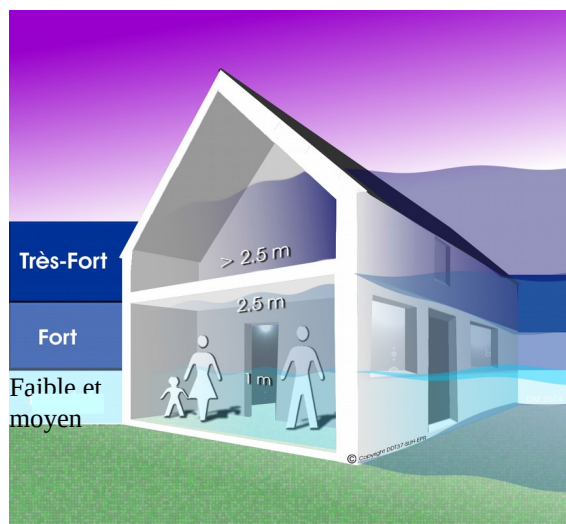
De même, comme l'illustre le schéma ci-dessous, cette hauteur de 1 mètre d'eau est la valeur significative au-delà de laquelle la mise en place de batardages individuels, la mobilité des adultes valides, les possibilités d'intervention de véhicules de secours terrestres sont compromises, et à partir de laquelle les risques de destruction des véhicules par soulèvement et déplacement deviennent non négligeables, le bâti peut subir des pressions hydrostatiques fortement dommageables, les intérieurs ne sont plus protégés vis-à-vis des entrées d'eau et les vies humaines peuvent être mises en péril. **L'aléa est donc désormais considéré comme fort à partir de 1m d'eau.**



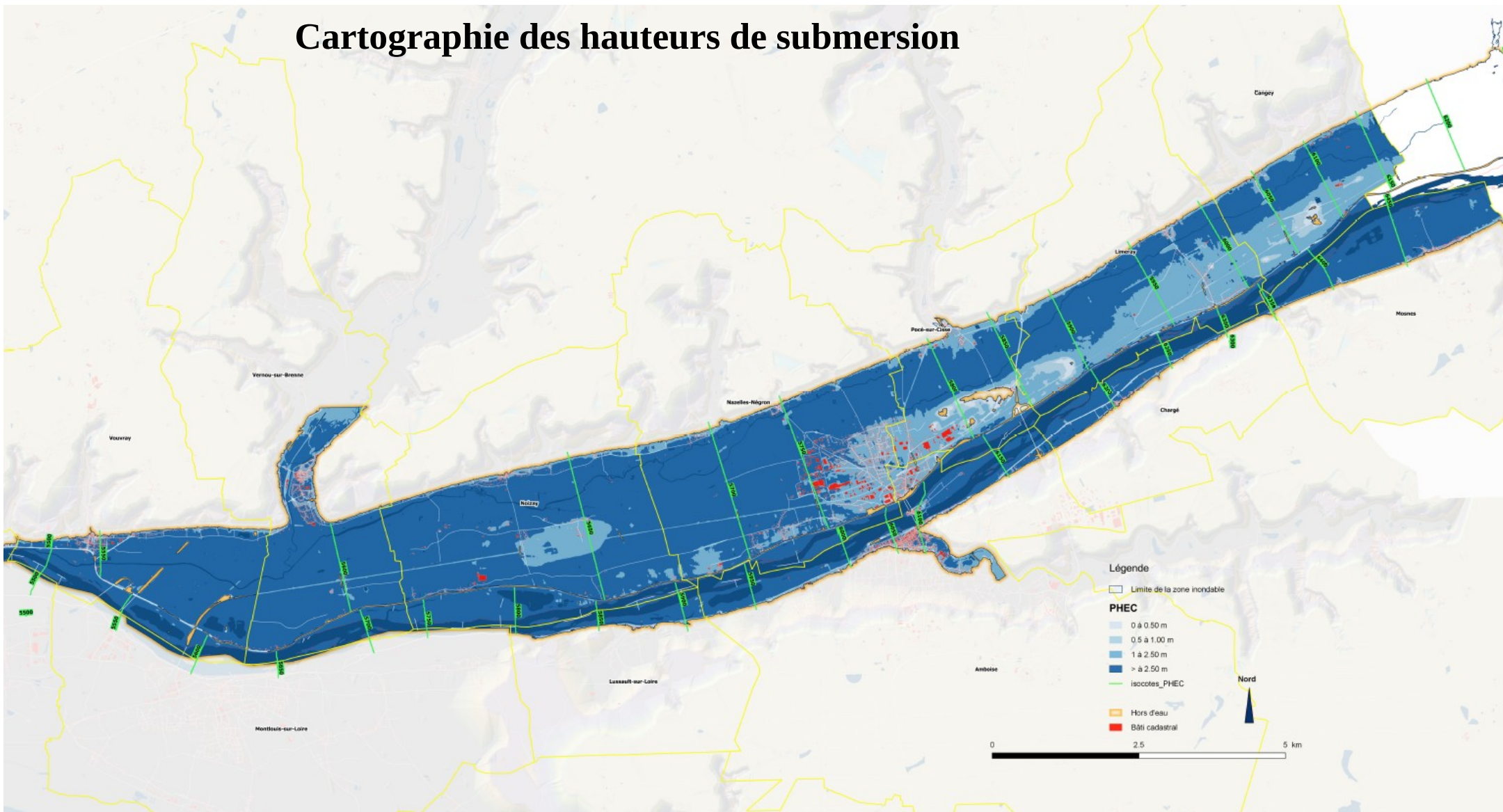
L'aléa hauteur d'eau est considéré comme très fort à partir d'une hauteur de submersion potentielle de 2,50m sur l'ensemble des PPR de la Loire moyenne. A partir de cette hauteur de submersion, le premier étage d'une maison peut en effet être inondé,

La classification des hauteurs de submersion retenue dans le cadre de la révision du PPRI est la suivante :

Niveau d'aléa	Hauteur de submersion (h)
Faible	$h < 0,50\text{m}$
Moyen	$0,5 < h < 1\text{m}$
Fort	$1\text{m} \leq h < 2,50\text{m}$
Très Fort	$\geq 2,50\text{m}$



# Cartographie des hauteurs de submersion

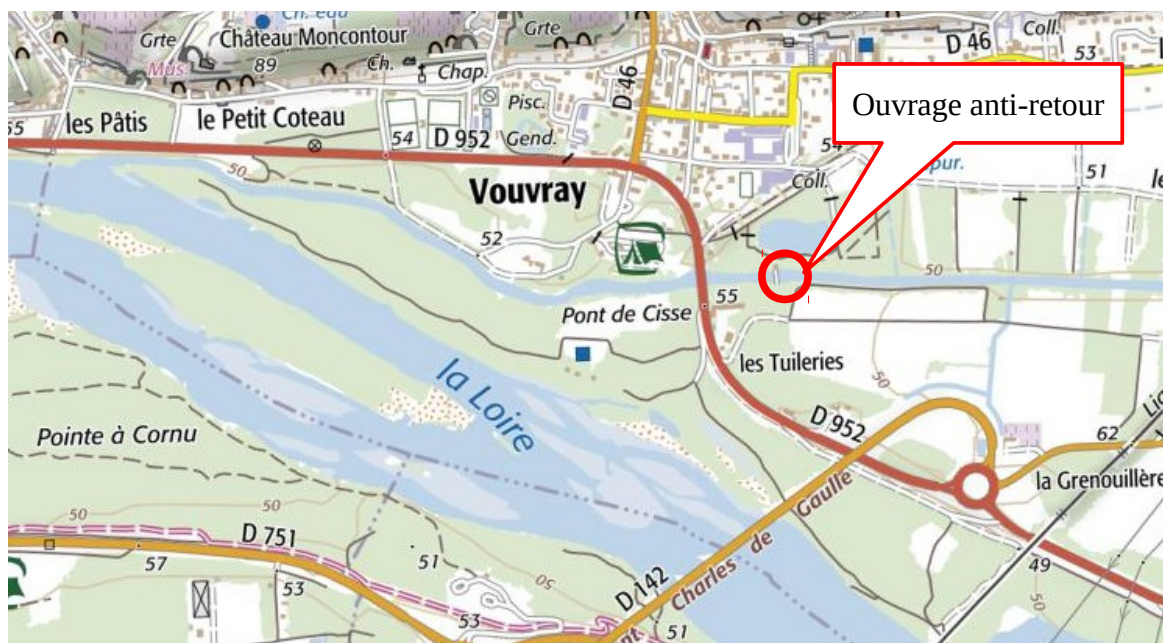


### 3.3.2. Détermination des zones fréquemment inondables

Au-delà de l'événement majeur que représente une crue de type de celles observées au 19ème siècle, certains secteurs du territoire peuvent être inondés, par des crues de moindres importance (inondations de 2003 ou 2016 par exemple),

- soit par débordement de la Loire sur des zones non endiguées en rive gauche (Amboise, Chargé, Mosnes),
- soit par débordement de la Cisse : en 2016, d'après le syndicat de rivière de la Cisse, la Cisse a atteint un débit de 25 à 30m<sup>3</sup>/s à la station de mesure de Nazelles-Négron, ce qui correspond à une crue vicennale (de retour vingt ans). Même si les dégâts ont été très limités, les zones de débordement de la rivière restent connues des riverains. Les zones de débordement pour cette crue vicennale de 2016, communiquées par le syndicat de rivière, ont été retenues pour définir les zones fréquemment inondables
- par débordement de la Brenne : le comportement de la rivière est bien connu de son gestionnaire. Ainsi, le syndicat de la Brenne a fourni des zones de débordement de la Brenne pour une crue estimée comme biennale (15m<sup>3</sup>/s à Villedômer),
- par débordement de l'Amasse, sans que les zones concernées ne soient précisément connues
- par remous de la Loire dans le Val de Cisse : en cas de crue de Loire, celle-ci peut refouler dans la Cisse, ou simplement bloquer l'écoulement de la Cisse, qui s'étale alors dans la plaine inondable.

Sur la commune de Vouvray, l'endiguement du val de Cisse est conçu pour permettre l'écoulement de la rivière Cisse sous la levée, au niveau du Pont de Cisse.





Un ouvrage « anti-retour » (barrage à poutrelles) situé sur la Cisse, un peu en amont du pont de Cisse, en retrait de la levée, sur un terrain privé, permet théoriquement de fermer la Cisse en cas de crue de la Loire. Cet ouvrage syndical a été construit pour éviter les crues d'été de faible période de retour.

*Ouvrage "anti-retour" sur la Cisse, vu de l'amont*

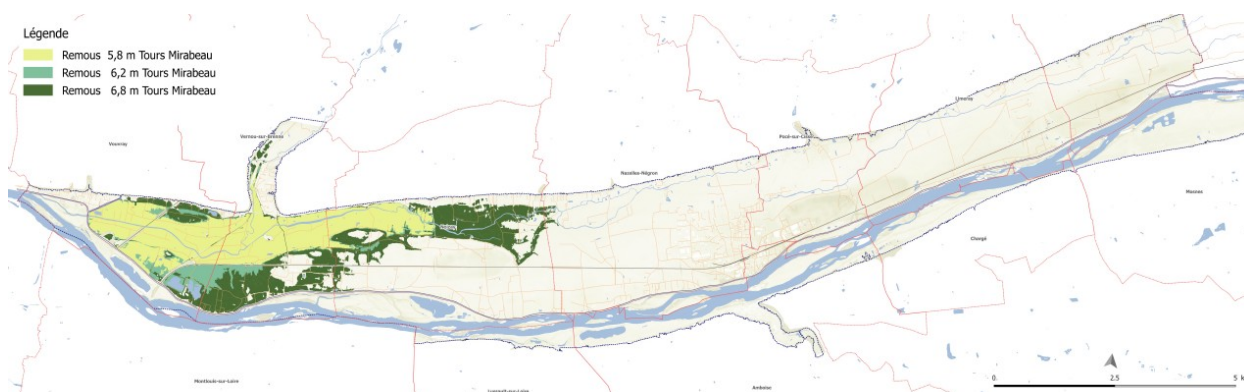


Cet ouvrage est aujourd'hui non opérationnel. Selon l'équipe pluridisciplinaire du plan Loire, l'ouvrage, même en bon état, protégerait vraisemblablement mal contre le remous d'une crue forte de la Loire. L'ouvrage serait effectivement contourné puis noyé par un remous provenant de la Loire, et ce dès une crue vicennale ou cinquantennale.

L'aval du val de Cisse peut donc être inondé par remous de la Loire, et ce dès des crues relativement fréquentes. Une crue vicennale (T20, ayant une probabilité annuelle d'occurrence de 1/20) suffirait en effet à provoquer un remous conséquent.

L'étude de l'équipe pluridisciplinaire du plan Loire<sup>3</sup> considère que le remous atteint déjà Noizay pour la crue cinquantennale et s'étend à Nazelles-Négron pour la crue centennale, ce qui est confirmé par l'étude de danger des digues du val de Cisse-Vouvray.

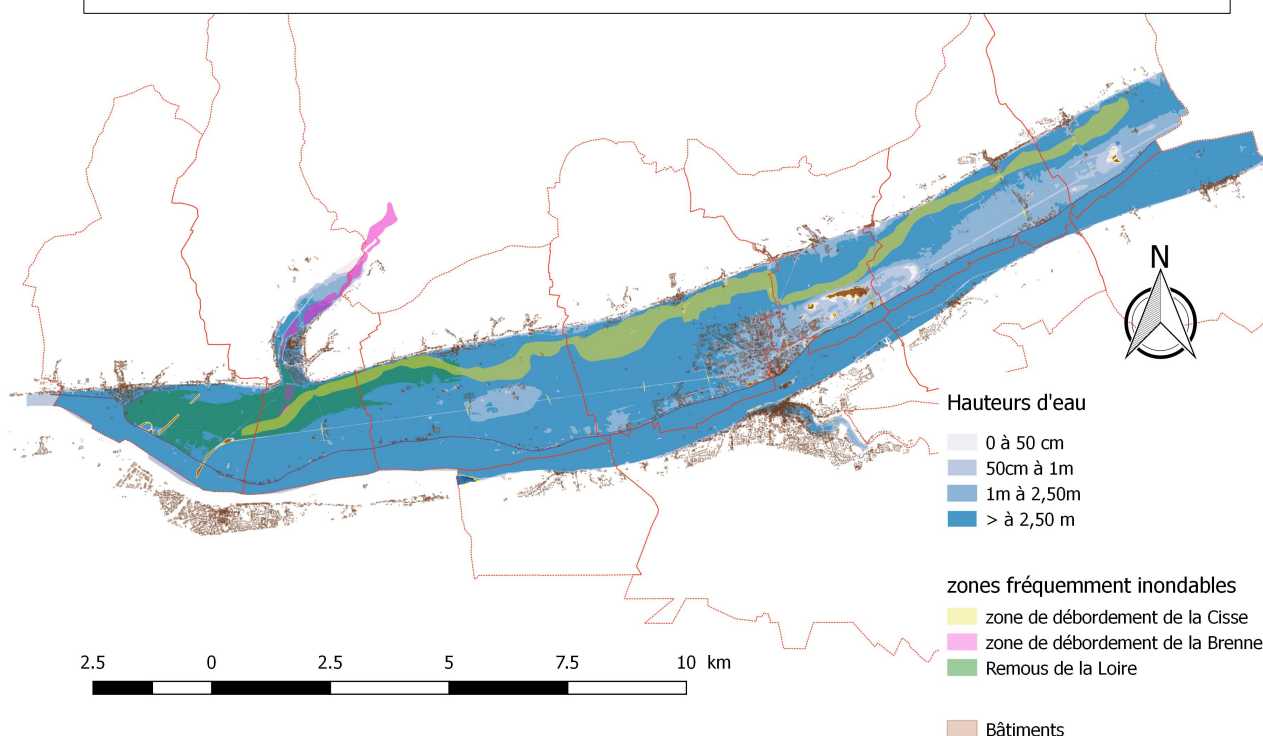
La cartographie ci-dessous représente le remous pour des hauteurs d'eau de 5,8 m à l'échelle de crue au pont Mirabeau de Tours (crue de 2003, globalement T20), 6,2m, et 6,8m (globalement T50).



<sup>3</sup> Etude de la propagation des crues et des risques d'inondation en Loire moyenne- Equipe pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature – mai 2001

**Le remous provoqué par la crue de 2003 (5,8m à l'échelle du Pont Mirabeau) est celui pris en compte dans l'élaboration de la carte des aléas, pour définir la zone fréquemment inondable.**

Carte des zones fréquemment inondables sur le secteur du PPRI Val de Cisse

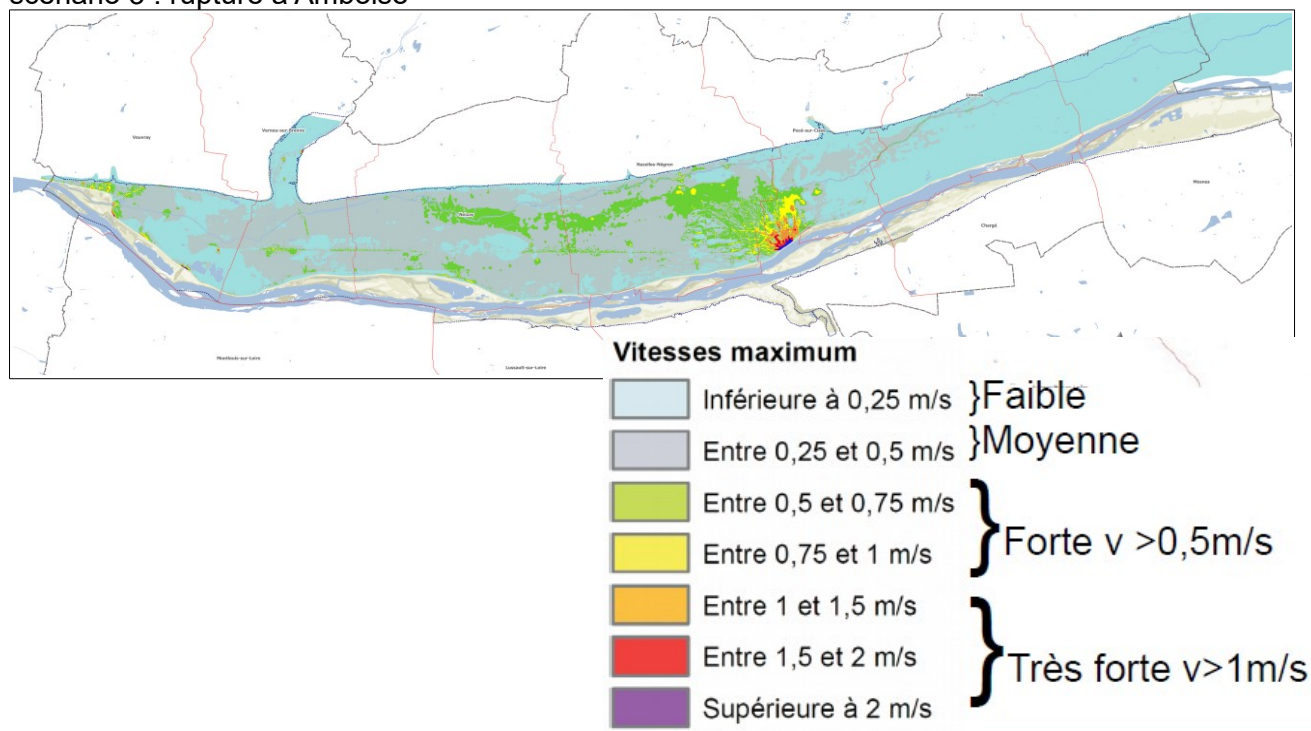


### 3.3.3. Détermination des vitesses d'écoulement

Faute de données exploitables sur les vitesses d'écoulement qui auraient pu être atteintes lors d'inondations historiques du val, l'étude de danger des digues de classe B du Val de Cisse est utilisée pour déterminer les vitesses d'écoulement.

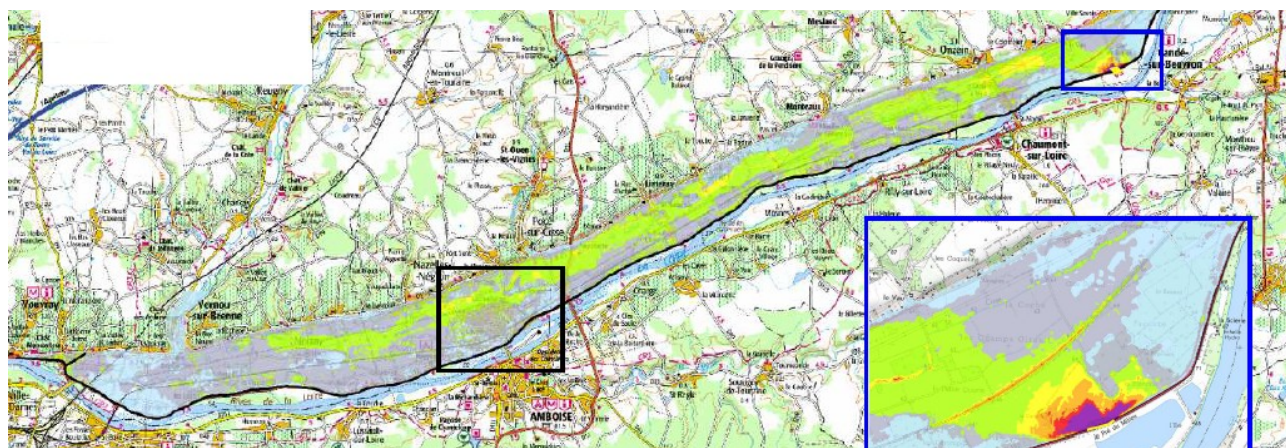
En effet, dans le cadre de cette étude, des brèches dans le système d'endiguement ont été simulées, combinées à des crues majeures en Loire. Différents scénarii d'inondation du val ont donc pu être modélisés, dont trois (scénarii 3,4 et 6) concernent le val de Cisse aval. Ces modélisations donnent notamment une quantification des vitesses maximales atteintes en tout point du val pour chacun des scénarii, permettant ainsi une bonne appréciation des vitesses que l'écoulement peut atteindre dans le val suite à une brèche dans le système d'endiguement.

scénario 3 : rupture à Amboise

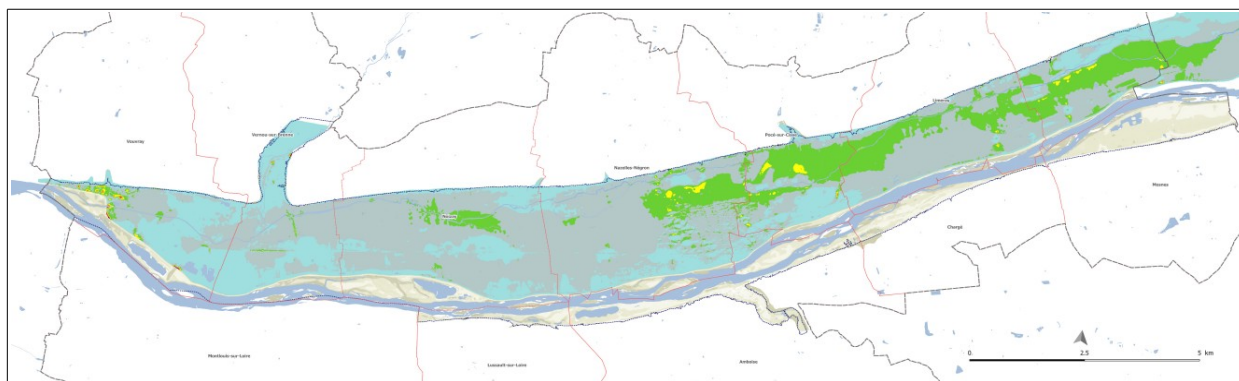


scénario 4 : rupture à Chouzy sur Loire

carte des vitesse pour le scénario 4, avec emplacement de la rupture (département du Loir-et-Cher)



scénario 6 : brèche en retour à Vouvray (successive au scénario 4)

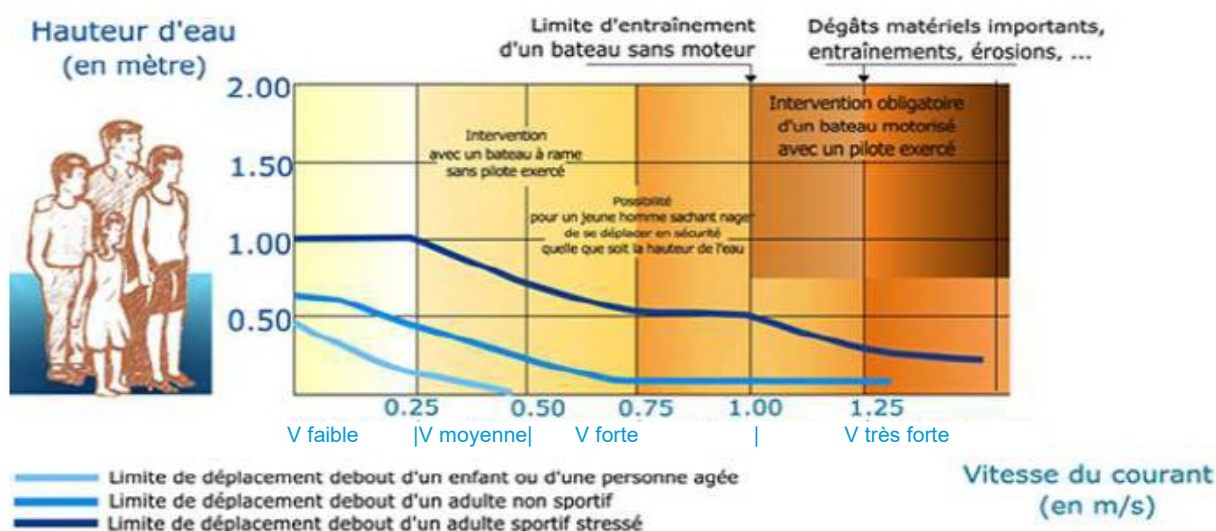


La classification des vitesses d'écoulement retenue pour l'élaboration du PPRI est la suivante :

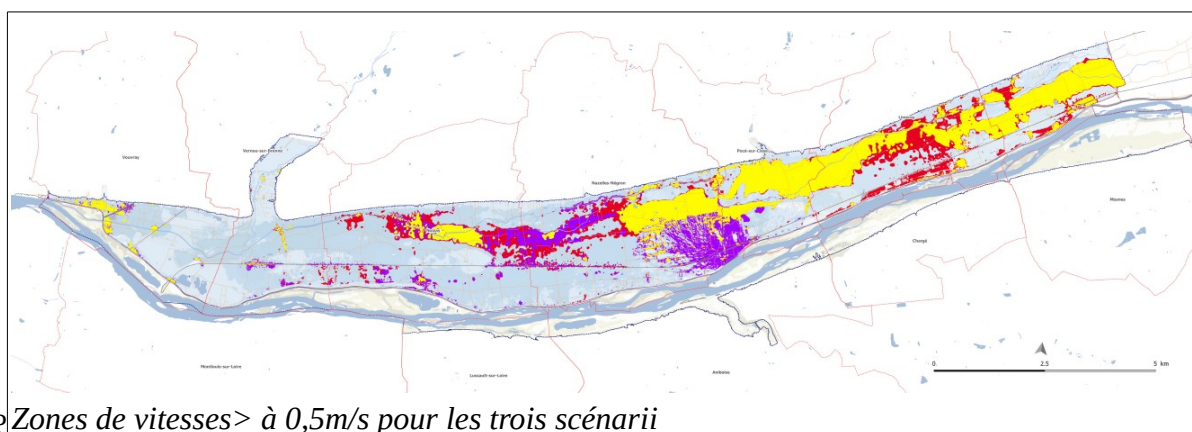
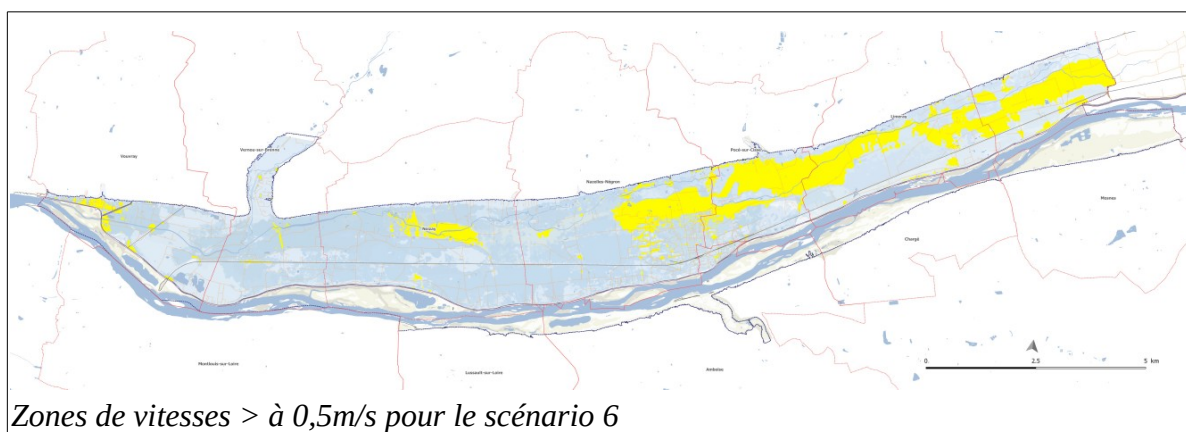
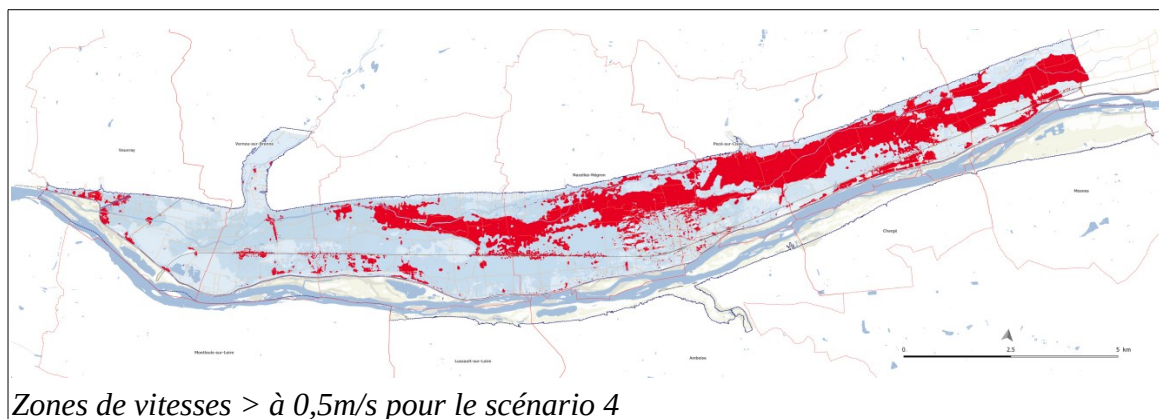
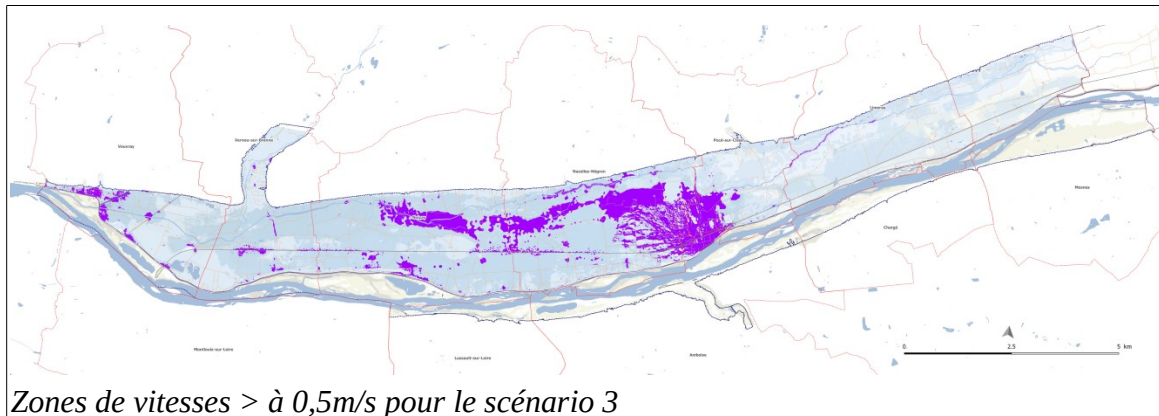
Vitesse faible	0,25 m/s
Vitesse moyenne	$0,25\text{m/s} \leq v < 0,50\text{m/s}$
Vitesse forte	$0,50\text{m/s} \leq v < 1\text{m/s}$
Vitesse très forte	$v \geq 1\text{m/s}$

Elle reprend les principes méthodologiques retenus à l'échelle de la Loire moyenne endiguée pour la qualification des aléas.

Les vitesses supérieures ou égale à **0,5m/s** (vitesse forte) à partir desquelles il est difficile voir impossible de se déplacer sans risque sont déterminantes. Au regard de l'aléa hauteur d'eau, on considérera comme négligeables les vitesses d'écoulement faibles et moyennes.



Dans un premier temps, l'ensemble des fortes vitesses (>0,50m/s) issu des trois scénarios d'inondation de l'étude de danger des digues est cartographié.

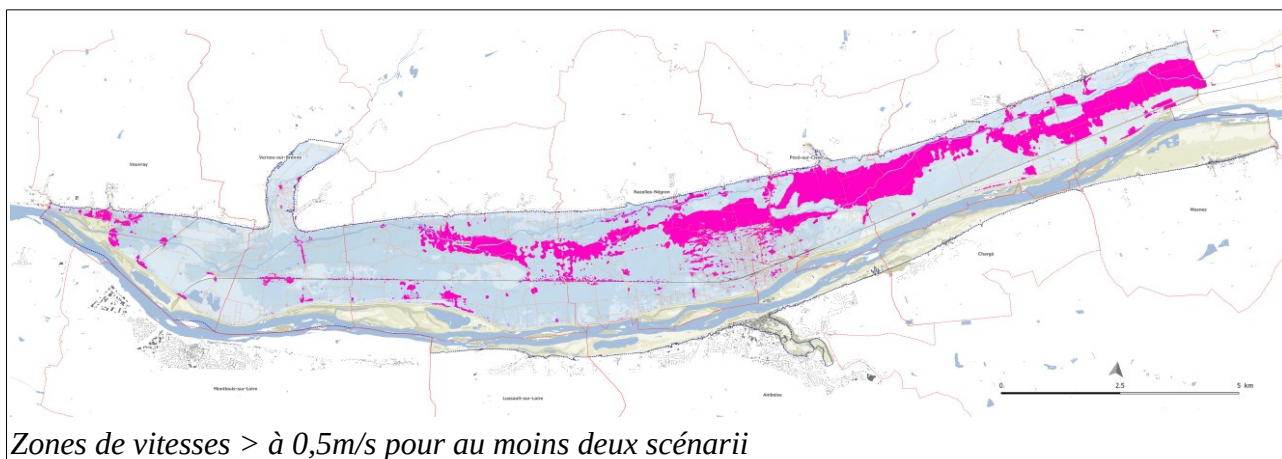


Les secteurs de vitesse d'écoulement importante sont en grande partie liés à la localisation des brèches simulées.

Pour aboutir à un résultat le plus représentatif possible de l'ensemble des phénomènes de vitesse dans le val, les zones où la vitesse est forte ou très forte ( $>0,50\text{m/s}$  ou  $>1\text{m/s}$ ) pour au moins deux scénarii sont dans un second temps uniquement prises en compte.

Vitesse faible	$0,25\text{ m/s}$
Vitesse moyenne	$0,25\text{m/s} \leq v < 0,50\text{m/s}$
Vitesse forte	$0,50\text{m/s} \leq v < 1\text{m/s}$
Vitesse très forte	$v \geq 1\text{m/s}$

Ceci permet d'éliminer les secteurs où la vitesse très forte est seulement liée au point rupture de la digue pour un seul scénario et de repérer les secteurs où l'atteinte de vitesses fortes est probable quels que soient les points d'entrée d'eau dans le val.



NB : les autres vals du périmètre(en rive gauche de la Loire), en cas de rupture, se « remplissent » très vite du fait de leur petite taille, les vitesses d'écoulement seraient très importantes dans l'ensemble de chacun de ces vals. Sur les petits vals de la rive gauche, la « zone de dissipation de l'énergie » (cf partie 3.3.5) traduit également ces phénomènes de fortes vitesses.

### 3.3.4. Détermination des zones d'écoulement préférentiel

Les zones dites « d'écoulement préférentiel » sont les secteurs du val qui, en raison de la topographie des lieux et des obstacles qui peuvent s'opposer à l'écoulement des eaux ayant pénétré dans le val, offrent soit des voies de passage préférentiel à l'eau, soit les seules possibilités de passage pour celles-ci. Elles correspondent aux zones de dernière vidange lors de la décrue.

Elles sont définies à partir de l'exploitation des données suivantes : la topographie du val et le tracé des cours d'eau secondaires, les vitesses d'écoulement issues de l'étude de danger, le profil des infrastructures et des ouvrages d'art.

Dans le périmètre du PPRI, plusieurs situations conduisent à la définition de zones d'écoulement préférentiel :

**a) toutes les zones où l'on retrouve à la fois vitesse forte (>0,5m/s) et hauteur de submersion très forte (>2,5m) sont qualifiées de zones d'écoulement préférentiel.**

Ces configurations se rencontrent notamment dans les secteurs les plus bas du val, les talwegs, où se trouvent également les cours d'eau secondaires.

La délimitation des écoulements préférentiels s'appuie alors sur des données tant qualitatives que quantitatives :

- sur le réseau hydrographique secondaire, sur les données de vitesses d'écoulement ( $v > 0,5 \text{ m/s}$ )
- sur les données de hauteurs d'eau (hauteur de submersion très forte  $> 2,5 \text{ m}$ )
- et sur le relief qui se lit à partir des courbes de niveau.

Cette situation correspond principalement à la vallée de la Cisse mais aussi à l'aval de la vallée de Brenne.

**b) des zones de débordement direct de la Loire, et où les écoulements empruntent des paléo talweg fortement marqués**

Cette situation se retrouve en rive gauche de la Loire, au niveau de la commune de Mosnes.

**c) des zones d'écoulement préférentiel sont également définies là où les infrastructures contraignent significativement les écoulements :**

- soit parce que les remblais empêchent un étalement des masses d'eau et « canalisent » les écoulements. Cette situation se retrouve en particulier le long de la voie SNCF.
- soit, au contraire, parce que des ouvrages de transparence (ponts, passages sous ouvrages) sont les seuls points de passage de l'eau, et peuvent, par effet de rétrécissement entraîner des accélérations de courant. Cette situation se retrouve au niveau du pont de la ligne LGV.

Par ailleurs, la zone d'écoulement préférentiel doit tenir compte du caractère linéaire de ces derniers, en intégrant, des secteurs en continuité des zones précédemment identifiées, voire enclavés à l'intérieur, et qui, sans pour autant montrer les mêmes caractéristiques de vitesses ou

de hauteur de submersion, sont dans le même talweg ou longent le même cours d'eau ou le même ouvrage.

### **3.3.5. Détermination des zones de dissipation d'énergie derrière les digues**

La digue protège le val des crues faibles et fréquentes, mais en cas de crues importantes, la digue présente un risque de défaillance en raison de sa nature (digue ancienne, en terre, surélevée au cours du temps avec des matériaux divers), et/ou parce qu'elle est fragilisée localement (terriers d'animaux fouisseurs, végétation, canalisation, maisons encastrées). Si le système d'endiguement cède, ce qui est probable en cas de crue majeure, et quasi-certain si la digue est surversée, le val est inondé partiellement ou totalement, de manière brutale et rapide, potentiellement pour plusieurs jours avec des conséquences très importantes.

Par ailleurs, une rupture de digue peut également avoir des conséquences locales dramatiques. En effet, lors d'une rupture de digue, les écoulements au droit de la brèche sont violents et soudains. La masse d'eau déversée brutalement, l'emport des matériaux de la digue et d'éventuels objets et matériaux flottants, creusent le sol en aval immédiat de l'ouvrage, générant des fosses d'érosion. Les brèches elles-mêmes peuvent présenter des longueurs de plusieurs centaines de mètres, les fosses d'érosion peuvent se creuser sur plusieurs mètres de profondeur et plusieurs centaines de mètres de longueur.

Sur des secteurs bâtis, un tel phénomène provoquerait de grands dommages sur le bâti et potentiellement sur les vies. L'érosion des sols, combinée à de très fortes vitesses d'écoulement et au transport d'objets flottants peut engendrer l'affouillement des fondations, une pression dynamique sur les constructions, la fragilisation des structures porteuses, l'effondrement partiel ou total des bâtiments. Avec de telles vitesses, il existe de plus un réel risque de mort d'homme s'il est emporté.

Les digues sont considérées comme des ouvrages hydrauliques, et au même titre que les barrages, elles doivent faire l'objet d'une étude de danger (cf 4.2- Réglementation sur les digues).

Les quatre vals de Cisse-Vouvray, de Chargé, de l'Amasse et d'Husseau sont protégées par des ouvrages domaniaux, gérés par l'État. Les levées (ou digues) de ces quatre vals ont fait l'objet d'étude de danger, qui ont été communiquées aux maires le 10 mars 2016.

Les vals de l'Île d'Or et de Vernou sont protégés par des ouvrages communaux, gérés respectivement par la commune d'Amboise et la commune de Vernou-sur-Brenne. Elles n'ont pas encore fait l'objet d'étude de danger.

**Les études de dangers apportent les éléments de connaissance nécessaires à la détermination de la zone de sur-aléa derrière les digues, traduisant l'effet localement potentiellement destructeur d'une rupture de digue. Cette zone est également appelée Zone de Dissipation de l'Energie (ZDE).**

#### **3.3.5.1. Méthode générale de définition de la ZDE**

L'exploitation des archives et de cartes a permis au Laboratoire Régional de Blois du CEREMA d'analyser un grand nombre de brèches survenues lors des crues de la Loire du XIX siècle.

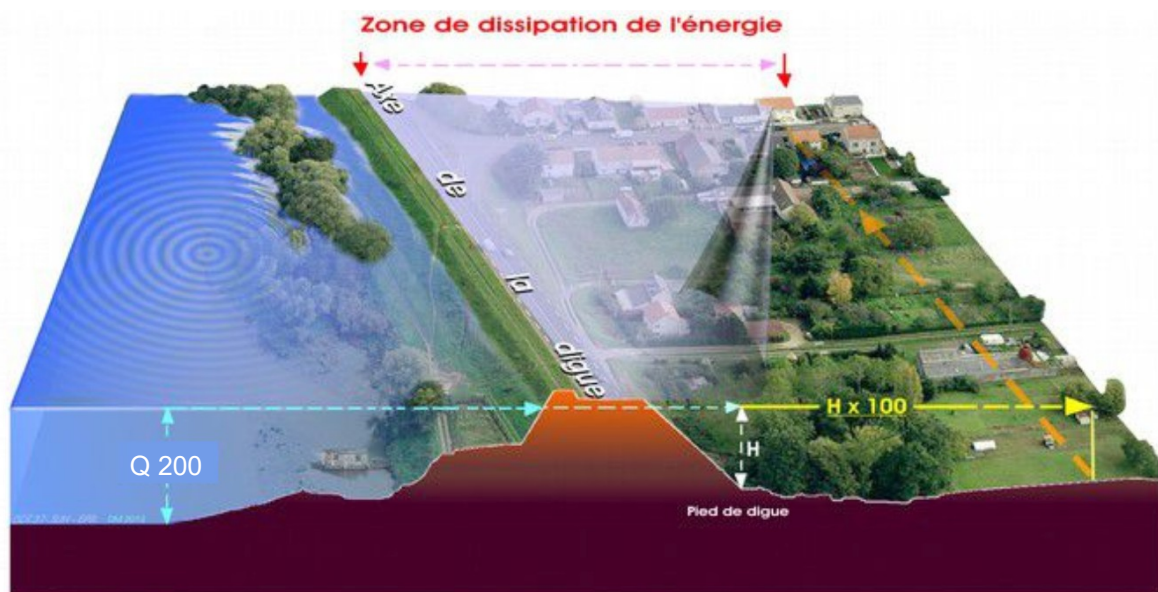


Les dimensions caractéristiques de ces brèches varient de 20 à 465m de longueur et dans tous les cas examinés, l'eau entrée par la brèche a creusé une « fosse d'érosion » dans le sol dont la profondeur varie de 1,50m à 11m à partir du sommet de la digue.

Deux autres études générales des brèches de la Loire convergent vers la même conclusion : la longueur des fosses d'érosion est proportionnelle à la hauteur de la digue à l'endroit où elle a rompu selon un facteur multiplicateur, aujourd'hui évalué à 100.

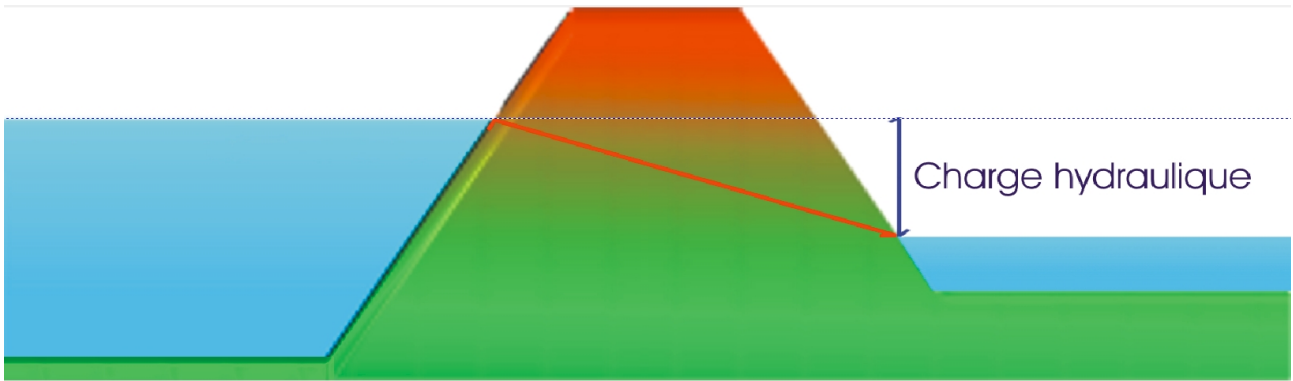
Les études menées sur le val d'Orléans ont par la suite précisé cette analyse, en montrant qu'il convenait de considérer non pas la hauteur en tout point de la digue, mais la hauteur au point bas du système d'endiguement, correspondant au niveau d'eau de la crue provoquant les premiers déversements.

La largeur (L) de la zone de dissipation de l'énergie est donc ainsi précisée :  $L = 100 \times H$  (où H est la différence d'altitude entre le pied de digue côté val et la cote de premier déversement de la digue).

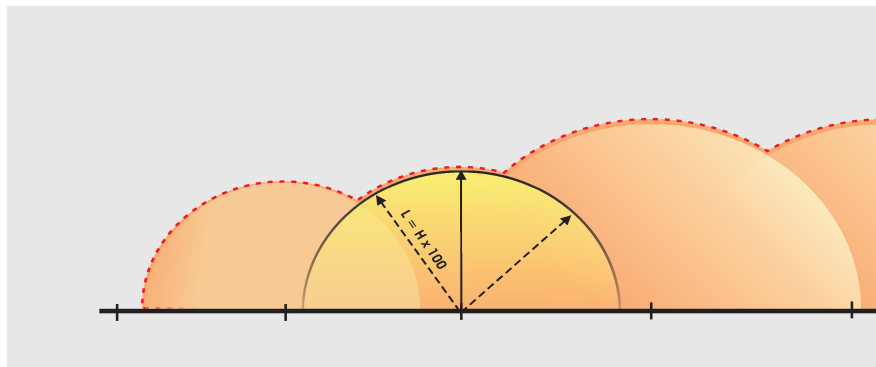


L'emplacement d'une éventuelle rupture étant aléatoire, la largeur de la ZDE est déterminée sur tout le linéaire du système d'endiguement, par des points pris très régulièrement (tous les 50 m). En chacun de ces points, à partir du profil de la digue, la différence entre le niveau de la crue de première surverse et l'altitude du pied de digue a été calculée. Cette hauteur correspond à la « charge hydraulique » qui s'exerce sur la digue.

Lorsque le val est déjà inondé (par remous ou par débordement direct d'un cours d'eau), les niveaux d'eau peuvent tendre à s'équilibrer de part et d'autre de la digue. La charge hydraulique peut ainsi être réduite voire s'annuler, réduisant voire supprimant l'effet brutal d'érosion lié à la rupture de digue, si celle-ci venait à se produire.



La charge hydraulique est calculée pour chaque tronçon de 50m puis multipliée par 100. Elle a ensuite été reportée à partir du pied de digue de manière à dessiner un arc de cercle, représentant la possibilité de creusement d'une fosse d'érosion et de propagation de l'eau entrant dans le val dans n'importe quelle direction. L'enveloppe des différents cercles a permis de tracer la limite de la ZDE.



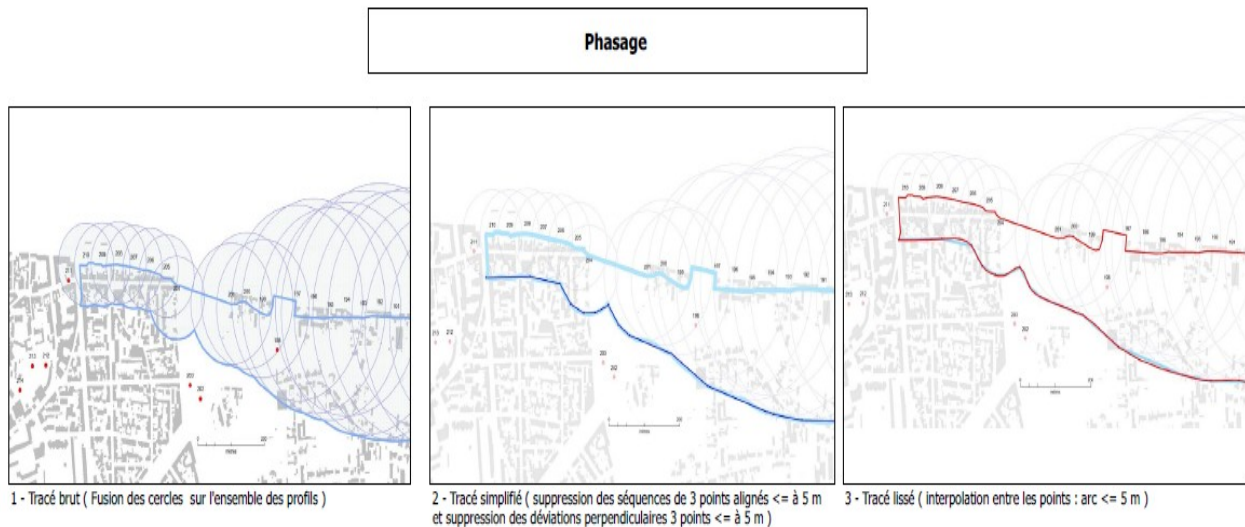
### 3.3.5.2. prise en compte de la notion de longueur d'ouverture de brèches

Le tracé de la ZDE a ensuite été ajusté afin de prendre en compte la notion de longueur d'ouverture de brèches en cas de rupture. En effet, il ressort de l'exploitation des archives et des cartes réalisées par le laboratoire régional de Blois du CEREMA que les dimensions caractéristiques des brèches du XIX siècle peuvent aller jusqu'à 400m de longueur. Le tracé de la ZDE doit être représentatif de ce phénomène et ne peut donc comporter de trop fortes variations entre deux points séparés de 50m. La profondeur de la ZDE a donc été moyennée de manière glissante sur un linéaire représentatif de la largeur d'une brèche.



Profil	ZDE initiale	ZDE moyennée
29300	183.29	272.45
29350	197.20	240.22
29400	86.97	203.76
29450	77.02	163.52
29500	134.93	139.00
29550	147.35	142.12
29600	133.06	145.29
29650	83.57	164.23
29700	207.60	184.73
29750	211.37	203.03
29800	225.77	217.07
29850	257.37	220.75
29900	261.54	219.11
29950	299.61	208.09
30000	273.76	217.75
30050	166.13	206.91
30100	68.87	207.42
30150	108.37	209.34
30200	298.35	229.95
30250	128.17	253.92
30300	262.00	290.81
30350	278.84	324.65
30400	485.08	361.51

L'enveloppe ainsi obtenue de la ZDE présente une limite marquée par la forme des arcs de cercle calculés pour chaque profil. Pour obtenir une limite plus en cohérence avec le profil en long de la digue, la limite marquée par la forme des arcs de cercle est mathématiquement simplifiée puis lissée, les points d'inflexion sont ainsi effacés.



### 3.3.6. Application de la méthode dans le périmètre du PPRI val de Cisse

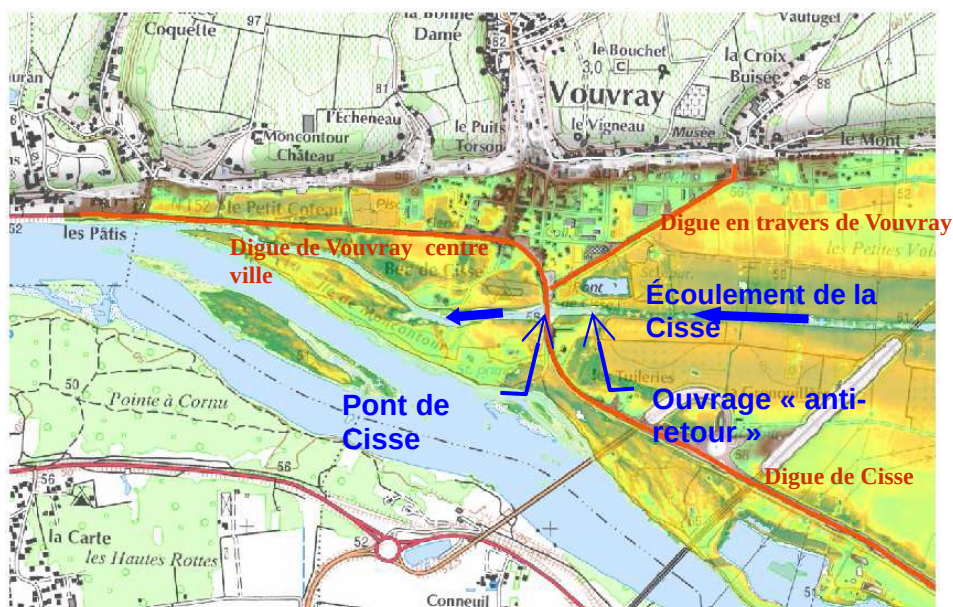
Dans le périmètre du PPRI val de Cisse, la zone de dissipation de l'énergie (ZDE) a été calculée spécifiquement pour chacun des ouvrages de protection, en analysant le fonctionnement de chacun des systèmes d'endiguement :

1) Pour le val de **Chargé**, la digue peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant la première surverse. L'étude de danger indique que cette première surverse est provoquée une crue bicentennale de la Loire, dite T200 (ayant une probabilité annuelle de 1/200). La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau correspondant à une crue type T200.

2) Pour le val d'**Husseau**, la digue peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant la première surverse. L'étude de danger indique que cette première surverse est provoquée une crue millennale de la Loire, dite T1000 (ayant une probabilité annuelle de 1/1000). La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau correspondant à une crue type T1000.

3) Pour le val de **Cisse-Vouvray**, les trois ouvrages sont mis en charge de façon différente :

- La **digue de Cisse** peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant sa première surverse. L'étude de danger indique que cette première surverse est provoquée par une crue bicentennale de la Loire, dite T200 (ayant une probabilité annuelle de 1/200). La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau correspondant à une crue type T200.



- La **digue en travers de Vouvray** a pour fonction d'éviter l'inondation de Vouvray et du val de Vouvray en ramenant les eaux en provenance du val de Cisse (en cas de crue de la Cisse ou d'une rupture de la levée principale) vers la confluence Cisse-Loire ou en contenant le remous de la Loire en crue, qui remonte dans le val via l'ouverture de la digue au niveau du Pont de la Cisse.
  - La digue en travers de Vouvray ne peut pas être mise en charge par l'aval (par l'ouest) : en effet, si le val de Vouvray venait à être inondé, le val de Cisse le serait par remous de la Loire en crue avec la même hauteur d'eau et les charges hydrauliques de part et d'autre de la digue en travers s'équilibreraient. Dans un tel cas, la digue en travers pourrait rompre, mais n'entraînerait pas de phénomène d'érosion. La ZDE est par conséquent considérée comme nulle à l'amont de cette digue.
  - Ce même ouvrage peut en revanche être mis en charge par l'amont (par l'est), que ce soit en situation de crue de la Cisse ou d'inondation préalable du val de Cisse par la Loire (remous et/ou rupture de digue).

La digue en travers peut être mise en charge jusqu'à ce qu'elle soit surversée, et donc jusqu'à ce que le point bas de sa crête soit atteint par le niveau d'eau à son amont. L'étude de danger indique que cette première surverse est provoquée par un niveau d'eau équivalent à une crue millennale de la Loire. La ZDE à l'aval de la digue en travers est donc calculée à partir de la ligne d'eau le long de la digue en travers provoquée par une crue de type T1000.

- La crête de la **digue de Vouvray centre-ville** est en tout point plus haute que la ligne d'eau correspondant à une crue millennale. Si cet ouvrage venait à être surversé, le val de Vouvray serait déjà inondé, en raison du remous par la Cisse et de la surverse préalable de la digue en travers. La mise en charge maximale de la digue de Vouvray centre-ville est donc atteinte lorsque le niveau d'eau en Loire provoque la surverse de la digue en travers. La ZDE est donc calculée à partir de cette ligne d'eau correspondant à une crue de type T1000.



digue pourrait rompre, mais n'entraînerait pas de phénomène d'érosion. La ZDE est donc considérée comme nulle à l'amont (côté Château-Gaillard) de cette digue.

Ce même ouvrage peut en revanche être mis en charge par l'amont de l'Amasse, en raison d'une remontée de la Loire en crue par le tunnel de dérivation, à laquelle peut s'ajouter un apport non négligeable de l'Amasse si cette dernière est elle-même en crue. La digue de l'Amasse connaîtrait sa mise en charge maximale en cas de crue décamillénale de la Loire combinée à une crue centennale de l'Amasse, ce qui amènerait selon l'étude de danger une ligne d'eau arrivant à 61,83m NGF en amont de l'ouvrage, ce qui reste en-deça de la crête de digue. La ZDE à l'aval de la digue de l'Amasse est donc calculée à partir de cette ligne d'eau.

5) Pour le val de l'Ile d'Or, la digue peut être mise en charge jusqu'à la cote en Loire générant sa première surverse. Par analyse des données topographiques disponibles, cette première surverse est a priori provoquée par un événement inférieur à une crue centennale de la Loire. La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau générant ce premier débordement, soit 58,84mNGF.

6) Pour le val de Vernou, la digue peut être mise en charge par remous de la Loire dans la Brenne, le point bas de la digue entraînant le premier déversement s'établissant à la cote 55,41mNGF. La ZDE est donc calculée à partir de la ligne d'eau générant ce premier débordement.

### ***Cas particulier de la commune de Pocé sur Cisse***

Sur la commune de Pocé sur Cisse, la configuration topographique particulière conduit à avoir en arrière des digues des terrains hors d'eau, en cas d'entrée d'eau en amont dans le val. Toutefois, en cas de rupture de digue au droit de ses terrains, non seulement les terrains directement situés derrière la digue seraient impactés par les conséquences de celle-ci (inondation, dissipation de l'énergie, érosion du sol), mais les terrains hors d'eau de quelques centimètres pourraient être submergés par un « effet de vague », elles ont donc été représentées en jaune,

### ***Prise en compte des francs-bords***

Sur le Val de Cisse, l'existence de francs bords (espace libre entre le lit mineur de la rivière et la digue, hors d'eau hors période de crue) limite le risque d'érosion externe des levées. Ils sont donc pris en compte dans le calcul de la ZDE dès lors que leur largeur est supérieure à 50m.

Le calcul de la ZDE est donc  **$L = H \times 100 \times \text{coefficient lié à la largeur du franc bord}$** .

Ce coefficient lié à la largeur du franc bord varie de 1 pour un franc bord inférieur à 50m, à 0,8 pour un franc bord supérieur à 200m.

### 3.4. Classification des aléas du PPRI

L'aléa inondation est caractérisé par deux éléments principaux : la hauteur de submersion et la vitesse d'écoulement de l'eau. Elle reprend les principes méthodologiques retenus à l'échelle de la Loire moyenne endiguée pour la qualification des aléas.

Le croisement des différentes données de vitesse et de hauteur de submersion montre que lorsque la vitesse est faible (<0,50m/s), c'est le niveau de submersion qui est déterminant dans la définition de l'aléa, et qu'à l'inverse, lorsque la vitesse est forte, c'est cet aspect qui est déterminant et qui peut faire basculer l'aléa de fort à très fort. En effet, les enjeux impactés ne sont pas soumis aux mêmes phénomènes physiques : la vitesse de l'eau génère des forces de poussée pouvant générer la ruine de la structure alors que la hauteur d'eau détériore le bien sans le détruire dès lors que la montée de l'eau n'est pas brutale.

Une vitesse d'écoulement forte ou très forte (supérieure à 0,5m/s) va donc conduire à surclasser l'aléa d'un niveau. Sur le territoire concerné par la révision du PPRI du val de Cisse, quelques secteurs à la marge connaissent en même temps une hauteur de submersion faible ou modérée et une vitesse forte.

Le croisement des hauteurs d'eau avec les vitesses d'écoulement conduisent à la classification suivante :

Niveau d'aléa	Zone en dehors des écoulements préférentiels	
	Vitesse faible et moyenne de 0,25m/s à <0,50m/s	Vitesse forte de 0,50m/s à <1m/s
Hauteur de submersion <0,50 m Faible	Faible	Fort
Hauteur de submersion de 0,50 m à 1 m Moyen	Moyen	Fort
Hauteur de submersion de 1m à 2,50 m Fort	Fort	Très Fort
Hauteur de submersion >2,50 m Très fort	Très Fort	Très Fort

Aux classes d'aléas définies par le croisement des hauteurs de submersion et vitesse d'écoulement hors zone d'écoulement préférentiel, s'ajoute, un niveau d'aléa Très Fort lié aux zones d'écoulement préférentiel, ou aux zones de dissipation de l'énergie, ainsi qu'au lit mineur des cours d'eau et lit endigué de la Loire.

Niveau d'aléa	Zone en dehors des écoulements préférentiels, de la ZDE, du lit endigué		Zone d'écoulements préférentiels	Zone de dissipation de l'énergie, après rupture de digue	Lit mineur des rivières, lit endigué
	Vitesse faible et moyenne, De 0 à 0,50m/s	Vitesse forte, > 0,50m/s	Vitesse potentiellement forte	Vitesse aggravée aux abords de la brèche	Vitesse élevée, non quantifiable
Hauteur de submersion <0,50 m (Faible)	Faible	Fort	TRES FORT	TRES FORT Zone de dissipation de l'énergie (ZDE)	TRES FORT Zone d'écoulement « lit mineur, lit endigué »
Hauteur de submersion de 0,50 m à 1 m (Moyenne)	Moyen	Fort			
Hauteur de submersion de 1m à 2,50 m (Forte)	Fort	Très Fort			
Hauteur de submersion >2,50 m (Très forte)	Très Fort	Très Fort			

Les zones fréquemment inondables sont désignées par F+, TF+ mais ne modifient pas le classement de l'aléa.

### 3.5. Composition de la carte des aléas

La carte des aléas du PPRI est composée à partir de différentes données, selon la méthodologie présentée précédemment.

Figurent sur la carte des aléas :

- la limite des zones inondables par la crue de référence du PPR (crue type1856). Cette limite est l'intersection entre le « plan d'eau » reconstitué à partir du niveau des PHEC historiques ou modélisées et le niveau du terrain naturel actuel
- les zones d'écoulement en lit mineur ou lit endigué : il s'agit des zones inondables par débordement direct de la Loire (lit mineur, îles, francs-bords). Ces zones correspondent aux zones d'aléa très fort du PPR approuvé en 2001 ;



- les limites des zones d'aléa faible, moyen, fort et très fort déterminé par le croisement des hauteurs de submersion (hauteur faible à très forte) et des « vitesses d'écoulement » faible à moyenne ;
- les zones fréquemment inondables qui « recouvrent » les zones d'aléa correspondantes ;
- les limites des zones de dissipation d'énergie, en cas de rupture de digue. Cette zone est représentée par des hachures qui recouvrent les aléas « hauteur » et vitesses. .
- les zones d'écoulement préférentiel
- Les zones hors d'eau isolées (principalement sur les communes de Pocé sur Cisse aux Fougerêts, ou Amboise au Bout des Pont) ou linéaires ( voies ferrées, routes, autoroutes).
- Les zones hors d'eau non situées dans le lit majeur de la Loire sont représentées en blanc.

D'autres informations figurent également sur la carte à titre d'information, pour en faciliter la compréhension :

- Indication du niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), sous la forme d'une ligne « isocote » ou d'indications ponctuelles . Les altitudes sont rattachées au nivellement général de la France (altitudes "normales" (NGF-IGN69). Par exemple : 39,50 m soit schématiquement 39,50 m « au-dessus du niveau de la mer » ;
- cadastre , bâti et infrastructures comme éléments de repère.

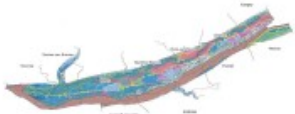


# Révision Du Plan de Prévention Des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation

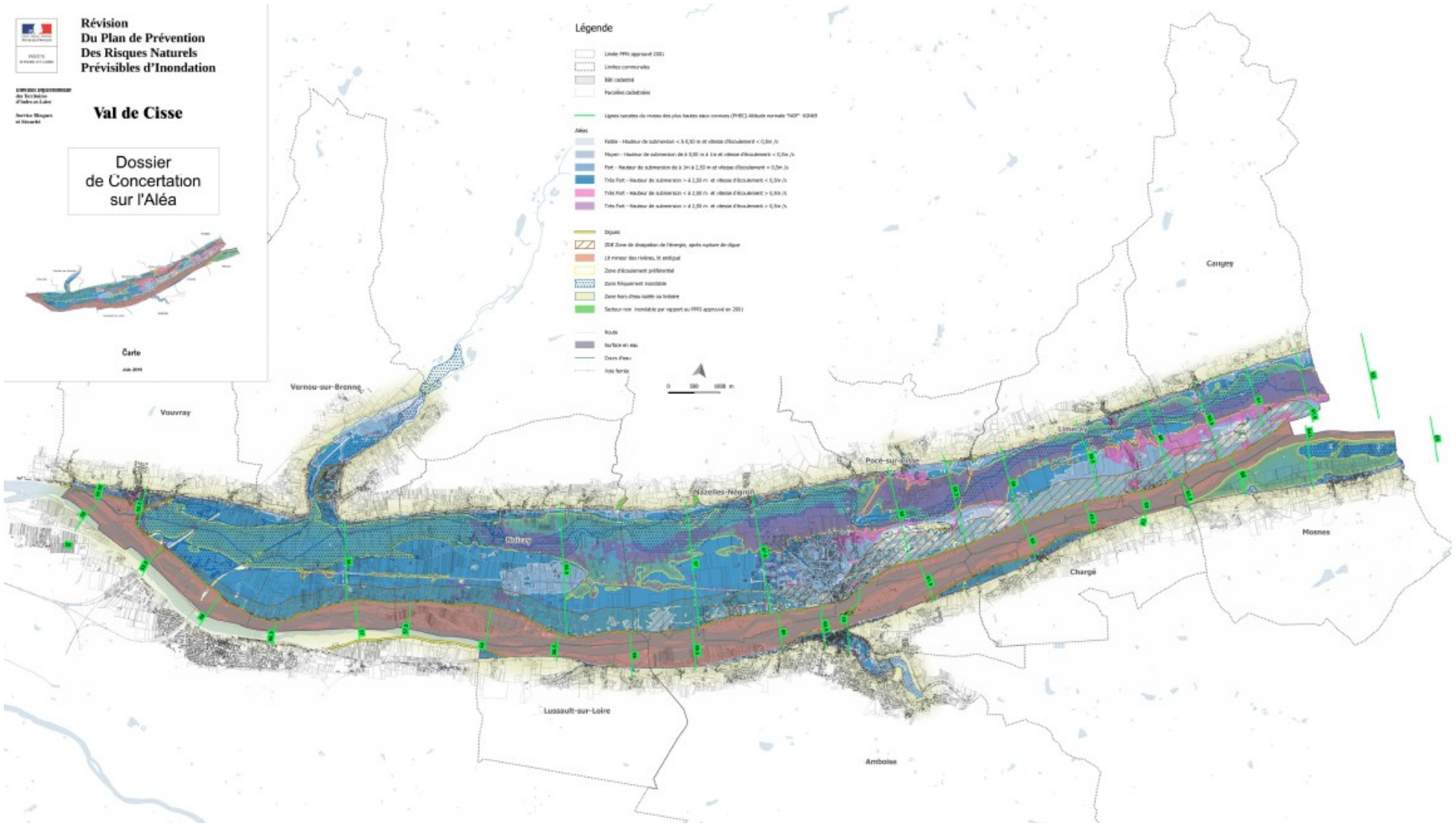
SPM 2015 (Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation)  
Service Régional de l'Environnement  
Service Régional de l'Urbanisme

## Val de Cisse

### Dossier de Concertation sur l'Aléa



Carte  
juin 2014



- Légende**
- Limite PPI approuvée (2011)
  - Limite communale
  - BIU cadastre
  - Parcelles cadastrales
  - Lignes limites de crues des plus hautes eaux connues (PHÉC) (Altitude normale "NDP" - 2008)
  - Aléa**
    - Faible - Hauteur de submersion < à 1,50 m et vitesse d'écoulement < 0,50 m/s
    - Moyen - Hauteur de submersion de à 1,50 m à 2,50 m et vitesse d'écoulement < 0,50 m/s
    - Fort - Hauteur de submersion de à 2,50 m et vitesse d'écoulement < 0,50 m/s
    - Très Fort - Hauteur de submersion > à 2,50 m et vitesse d'écoulement > 0,50 m/s
    - Très Fort - Hauteur de submersion > à 2,50 m et vitesse d'écoulement > 0,50 m/s
  - Digues
    - Zone de disposition de l'énergie, après rupture de digue
    - Le mur des Vieux, le ponton
    - Zone d'écoulement préférentiel
    - Zone d'écoulement possible
    - Zone hors d'eau suite au levage
    - Secteur non inondable par rapport au PPI approuvé en 2011
  - Road
  - Surface en eau
  - Cours d'eau
  - Végétation

## ANNEXES

### A- Prévention des risques- quelles responsabilités ?

- **Responsabilités de l'Etat (le Préfet)**

- Il établit et met à jour le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)
- Il transmet aux maires le dossier d' informations sur les risques
- Il élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels en application de l'article L 562-1 du code de l'Environnement
- Il assure la gestion et l'entretien des digues domaniales

***NB : depuis la mise en oeuvre de la compétence GEMAPI au 1er janvier 2018, ce sont les EPCI qui sont compétents pour la gestion et l'entretien des digues. L'Etat se substitue à celles-ci par le biais de conventions de mise à disposition jusqu'au 28 janvier 2024, conventions signées le 1<sup>er</sup> février 2018 pour TEV et le 19 novembre 2018 pour la CCVA.***

- En cas de crise impliquant plusieurs communes, il prend la direction des opérations de secours

- **Responsabilités de la Commune (le maire)**

Les collectivités territoriales prennent des mesures de prévention pour assurer la sécurité

- article L2212-2 du code général des collectivités territoriales (C.G.C.T.) : « la police municipale comprend le soin de prévenir par des précautions convenables les accidents et fléaux calamiteux tels que les inondations, éboulements, avalanches ou autres accidents naturels ;
- article L 2212-2 du CGCT : « en cas de danger grave ou imminent, le maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances » ;
- article L 121-1 du code de l'urbanisme : « les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toutes nature ».

La commune :

- établit le Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)
- informe les habitants sur les risques au moins tous les deux ans
- établit le Plan Communal de Sauvegarde qui comprend le plan d'évacuation de la population.

- **Responsabilités des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI)**

Les EPCI compétentes en matière d'urbanisme doivent assurer la prise en compte de l'article L121-1 du code de l'urbanisme « les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toutes nature ».

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, la GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) est une compétence obligatoire des EPCI à fiscalité propre. A ce titre, ces EPCI doivent assurer la gestion des digues de protection contre les inondations. Pour l'entretien des digues domaniales, l'État est mis à la disposition des EPCI jusqu'en janvier 2024.

### **L'information du public est une responsabilité conjointe de l'Etat et des collectivités locales**

- **Responsabilités des Particuliers et des Entreprises :**

Ils ont connaissance du risque :

- par l'information donnée par le maire.
- par l'information des acquéreurs et des locataires sur les risques ( IAL ) lors de la signature d'un contrat de vente ou d'un bail.

Ils leur appartient :

- de ne pas s'exposer inutilement.
- de réduire, autant que possible, leur vulnérabilité aux inondations
  - plan familial de mise en sûreté

<http://www.plan-loire.fr/fr/les-plates-formes/prevention-des-inondations/appui-pcs-et-dicrim/plan-familial-de-mise-en-surete-pfms/>

- diagnostic de vulnérabilité des entreprises

<http://diagnostics-entreprises.plan-loire.fr/>

- de se tenir informés lors d'un épisode de crue

En cas de catastrophe naturelle\* (art . 1 de la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles), certains dommages peuvent être indemnisés, grâce au système français d'assurance contre les catastrophes naturelles (**CAT-NAT**).

Le système d'assurance : C'est en général un système de mutualisation – chacun paie en fonction de son risque – Ce n'est pas un système de solidarité.

Dans de nombreux pays, il n'y a pas de système d'assurance contre les catastrophes naturelles . Lorsqu'ils existent, le coût peut être très élevé dans les secteurs d'aléa fort ( Royaume Uni ) ou lié directement à la situation du bien dans la zone à risques ( Allemagne ).

---

\*« sont considérés comme effets des catastrophes naturelles (...) les dommages matériels directs ayant eu comme cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises ».

Le système français est basé à la fois sur l'assurance et la solidarité . Chacun – du moins les particuliers - paie une prime catastrophes naturelles avec son assurance multirisques habitation quelle que soit la situation du bien .

Le contenu du contrat d'assurance dommages est important . En effet, la garantie CAT-NAT ne s'applique qu'à ce qui est couvert pour les autres risques dans le contrat .

Le système CAT-NAT est donc un système mixte, géré par la caisse centrale de réassurance, fonctionnant pour résumer sur trois niveaux :

- 1 - intervention de l'assureur direct.
- 2 - intervention de la caisse centrale de réassurance.
- 3 - intervention de l'Etat au-delà d'un certain coût de dommages.

Pour les agriculteurs, il existe par ailleurs le Fonds National de Garantie des Calamités Agricoles (FNGCA), récemment modernisé par la loi du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche.

Tous les dommages ne sont pas indemnisables ( dégâts aux voiries, par exemple).

**Réduire la vulnérabilité , c'est limiter le montant des indemnisations si la catastrophe survient et ainsi contribuer à la pérennisation du système CAT-NAT .**

### **L'information préventive**

L'information préventive consiste à renseigner le citoyen sur les risques majeurs susceptibles de survenir sur ses lieux de vie, de travail, de vacances.

Elle a été instaurée en France par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987 : « Le citoyen a le droit à l'information sur les risques qu'il encourt en certains points du territoire et sur les mesures de sauvegarde pour s'en protéger ».

Le décret du 11 octobre 1990 a précisé le contenu et la forme des informations auxquelles doivent avoir accès les personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs ainsi que les modalités selon lesquelles ces informations leur seront portées à connaissance.

L'information donnée aux citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis comprend la description des risques et de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, ainsi que l'exposé des mesures de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Cette information est consignée dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (**D.D.R.M.**) établi par le Préfet, transmis au Maire et tenu à la disposition du public.

Sont notamment concernées en Indre-et-Loire par l'information préventive les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles .

Le maire établit ensuite un « document d'information communal sur les risques majeurs » (**DICRIM**) qui recense les mesures de sauvegarde, notamment celles qu'il a prises en vertu de ses pouvoirs de police. Ce document peut lui aussi être librement consulté en mairie. De plus, des affiches doivent être apposées en particulier dans les locaux regroupant plus de cinquante personnes, les établissements recevant du public, certains terrains de camping, par leur propriétaire, selon des modalités organisées par le maire.

Conformément à l'article L125-2 du code de l'environnement, **le Maire doit informer la population sur les risques naturels au moins une fois tous les deux ans**, par tous moyens laissés au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette, etc.). À cette occasion, le risque d'inondation et les dispositions contenues dans le présent PPRi devront être évoqués.

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a créé dans son article 77, codifié à l'article L125-5 du code de l'environnement, une obligation d'information de l'acheteur ou du locataire de tout bien immobilier (bâti et non bâti) situé en zone de sismicité ou/et dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé (**IAL**)

En application du décret n°2005-134 du 15 février 2005, le vendeur ou le bailleur d'un bien immobilier, localisé en zone de risques, doit établir l'état des risques auxquels le bâtiment faisant l'objet de la vente ou de la location est exposé.

L'arrêté du 19 mars 2013 modifiant l'arrêté du 13 octobre 2005 portant définition du modèle d'imprimé pour l'établissement de l'état des risques naturels et technologiques est entré en vigueur le 1er juillet 2013.

A cet effet sont établis directement par le vendeur ou le bailleur :

- **D'une part, un "état des risques naturels, miniers et technologiques (ERNMT)"** établi moins de 6 mois avant la date de conclusion du contrat de vente ou de location, en se référant aux informations arrêtées par chaque préfet de département, consultable en préfecture, sous-préfecture ou mairie du lieu où se trouve le bien, ainsi que sur le site des services de l'État en Indre-et-Loire.

- **D'autre part, l'information écrite précisant les sinistres sur le bien ayant donné lieu à indemnisation** au titre des effets d'une catastrophe naturelle ou technologique, pendant la

période où le vendeur ou le bailleur a été propriétaire ou dont il a été lui-même informé par écrit lors de la vente du bien.

Cet état des risques ainsi constitué doit être joint à la promesse de vente et à l'acte de vente, et dans le cas des locations, à tout contrat écrit de location. En cas de vente, il doit être à jour lors de la signature du contrat, en application de l'article L271-5 du code de la construction.

## B- Lexique

**Aléa** : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est qualifié de résiduel, modéré ou fort voire très fort en fonction de plusieurs facteurs : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, temps de submersion, délai de survenance. Ces facteurs sont qualifiés par rapport à l'événement de référence.

**Brèche** : La brèche est la manifestation ultime de la dégradation d'une digue sous l'effet de la montée des eaux d'un fleuve en crue. Elle se traduit par l'effacement brutal de la digue sur une plus ou moins grande longueur, typiquement 30 à 300 m. Les brèches provoquent une « vague d'inondation » plus ou moins haute et rapide, envahissant le territoire inondable que la digue était censée protéger. Leurs conséquences sont toujours désastreuses et parfois dramatiques, avec pertes en vies humaines. Ainsi, il apparaît que, si les digues ont été construites pour protéger des enjeux humains contre les crues, leur défaillance est susceptible d'engendrer un risque de gravité supérieure à celle de l'inondation naturelle. (Cemagref, 2004)

**Cote NGF** : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, ramené au Nivellement Général de la France (IGN69).

**Côte TN (terrain naturel)** : cote NGF du terrain naturel ou de la voie d'accès (voirie ou trottoir) lorsqu'elle lui est supérieure, avant travaux, avant projet.

**Crue** : période de hautes eaux.

**Débit** : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m<sup>3</sup>/s).

**Digue** : Ouvrage de protection contre les inondations

**Enjeux** : personnes, biens, activités, patrimoine, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

**Gouvernance** : La gouvernance est une démarche de concertation et de prise de décision, qui implique de façon participative les acteurs

**Hauteur de submersion** : différence entre l'altitude des cotes PHEC et l'altitude du terrain.

**Inondation** : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal.

**Isocote** : Ligne de même niveau d'eau

**Laisses de crue** : Traces laissées par le niveau des eaux fluviales les plus hautes (par exemple : marques sur les murs).

**Levé** : Désigne une digue construite en terre par élévation successive. A l'exception de quelques tronçons, la majeure partie des digues de Loire sont des levées.

**Marques de crue** : Voir laisses de crue

**Niveau de protection** : Niveau d'eau au-dessus duquel la zone protégée commence à être inondée sans rupture préalable de la digue, par débordement au-dessus du sommet de la digue ou un déversoir.



**Niveau de sûreté** : Niveau d'eau au-dessus duquel la probabilité de rupture de l'ouvrage n'est plus considérée comme négligeable.

**PHEC (Niveau des)** : Niveau des Plus Hautes Eaux historiques Connues. Il s'agit du niveau d'un plan d'eau stabilisé. Le PPR révisé considère, comme le PPR approuvé en 2001, l'ensemble des trois crues d'octobre 1846, de juin 1856 et octobre 1856 comme « la plus forte crue connue ».

**Prévention** : ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

**Projet** : tout aménagement, installation ou construction nouveaux, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

**Repères de crue** : Voir laisses de crue

**Résilience** : La résilience se définit « comme la volonté et la capacité d'un pays, de la société et des pouvoirs publics à résister aux conséquences d'une agression ou d'une catastrophe majeure, puis à rétablir rapidement leur capacité de fonctionner normalement ou, au minimum, dans un mode socialement acceptable, sans forcément revenir à la situation initiale. Elle concerne non seulement les pouvoirs publics, mais encore les acteurs économiques et la société civile tout entière ».

**Risque d'inondation** : combinaison de la probabilité d'une inondation [*aléa*] et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique [*enjeux*] associées à une inondation (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

**Surverse** : Phénomène de débordement au-dessus du sommet de la digue.

**Traces de crue** : Voir laisses de crue

**Val** : zone protégée, comprise entre la digue et le pied du coteau

**Vulnérabilité** : conséquences potentielles de l'impact d'un aléa sur des enjeux (populations, bâtiments, infrastructures, etc.) ; notion indispensable en gestion de crise déterminant les réactions probables des populations, leurs capacités à faire face à la crise, les nécessités d'évacuation, etc.

**Zone d'écoulement préférentiel** : Secteurs du val qui, en raison de la topographie des lieux et des obstacles qui peuvent s'opposer à l'écoulement des eaux entrées dans le val, offrent soit des voies de passage préférentiel à l'eau soit les seules possibilités de passage pour celles-ci.

**ZDE : Zone de Dissipation de l'Energie** : Zone de sur-aléa derrière les digues, traduisant l'effet localement potentiellement destructeur d'une rupture de digue (forte énergie libérée brutalement, érosion du sol, destruction potentielle des bâtiments par pression dynamique sur les murs).

## LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

**CEREMA** : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

**DDRM** : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

**DICRIM** : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs  
**EDD** : Etude de dangers des digues.  
**EPRI** : Evaluation préliminaire des risques d'inondation.  
**IAL** : dispositif d'Information des Acquéreurs et des Locataires  
**PALC** : Porter à la connaissance.  
**PCS** : Plan Communal de Sauvegarde  
**PGRI** : Plan de gestion des risques d'inondation  
**PHEC** : Plus hautes eaux connues.  
**PLH** : Plan local de l'habitat.  
**PLU** : Plan Local d'Urbanisme  
**PLUi** : Plan Local d'Urbanisme intercommunal  
**PPR** : Plan de Prévention des Risques  
**PPRI** : Plan de Prévention des Risques d'Inondation  
**SCOT** : Schéma de cohérence territorial.  
**SDAGE** : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.  
**SLGRI** : Stratégie locale de gestion du risque d'inondation.  
**TRI** : Territoire à risque important.  
**ZDE** : Zone de dissipation de l'énergie

## C- EXTRAITS du livre de M. ROUILLE-COURBE

« Inondations du département d'Indre-et-Loire 1846-1856 »

| Amboise, crue de 1856

### AMBOISE (1).

#### III.

La brèche d'Amboise, par les désastres occasionnés près de la gare, et dans le val de Vouvray par la brèche de Conneuit, furent la principale cause de l'inondation de la ville de Tours et du val du Cher; cette brèche, ayant été la plus grande de toutes celles du département, nous croyons devoir en parler avec plus d'étendue; car, comme la ville de Tours, Amboise ne peut rester plus longtemps dans la triste position qui lui est faite, et le gouvernement de Napoléon III doit vouloir la mettre à l'abri d'une entière destruction, par les travaux qu'exige sa position géographique.

Cette brèche d'entrée, qui a inondé la vallée de la Cisse, en renversant tout ce qui s'est trouvé sur son passage, s'ouvrit le 3 juin, à midi, sur une longueur de 310 mètres, et sur une profondeur moyenne de 7 mètres 50 centimètres, et à la même place qu'en 1846.

#### IV.

Divers documents et la tradition locale contatent la submersion de la ville d'Amboise à des époques assez rapprochées, et par suite, la rupture des digues qui protègent sa partie septentrionale. Sur plusieurs points, des mares profondes,

(1) La ville d'Amboise étant assise sur les deux rives de la Loire, nous avons divisé cette narration en deux parties, Rive droite et Rive gauche.

11

— 162 —

encore existantes, portent le nom caractéristique de *brèches*; ce sont, en effet, des brèches faites à la chaussée, qui les ont produites. Plusieurs causes rendent ce danger permanent; nous allons tâcher d'en parler le plus succinctement possible.

D'abord, nous citerons le confluent d'une petite rivière, l'*Amasse*, dont plusieurs bras sillonnent la ville, avant de se jeter dans la Loire, en aval du pont, ce qui ne permet pas de couvrir la rive gauche par des chaussées contraires au courant. Les quartiers bas sont donc fréquemment inondés, même par des crues ordinaires (1), qui ne sont pas assez considérables pour être citées, surtout lorsque l'*Amasse* se trouve en même temps grossie par une pluie d'orage.

Au point de jonction des deux rivières, il existe une sorte de quai appelé *les Martinets*; c'est un barrage, reste d'une ancienne usine, dont le nom indique la nature, et qui s'avance presque perpendiculairement dans le lit de la Loire, précisément en face d'une travée suspendue, récemment pratiquée au vieux point, pour donner à l'eau un écoulement plus facile, et dont cet obstacle détruit l'effet; quant aux autres arches, elles sont trop étroites, comme c'est l'ordinaire pour ces vieux ponts.

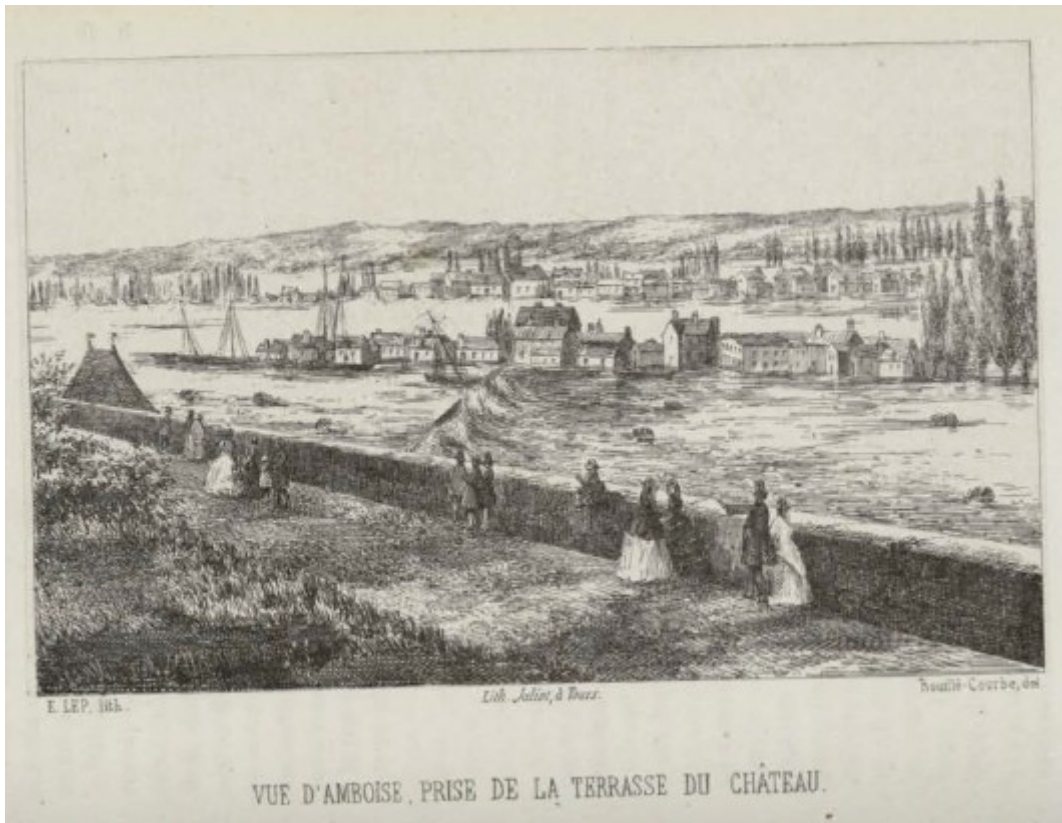
Enfin, une île considérable, sur laquelle est assis un faubourg, qu'on appelle l'*Entrepoint*, divisant la Loire en deux bras, diminue notablement l'étendue de son lit. La partie de cette île qui n'est pas bâtie, est une propriété privée, que les possesseurs accroissent continuellement, en facilitant par des plantations les attérissements qui rétrécissent le bras droit (2).

(1) La crue du 16 mai, qui était restée inaperçue dans toute la vallée de la Loire, avait laissé pendant quatre grands jours deux mètres d'eau dans une partie des rues.

(2) Cette position est identique à celle de la ville de Tours, les îles Simon et St-Jacques ont beaucoup augmenté leur étendue depuis un demi siècle, elles forment deux bras, et dans des crues extraordinaires elles retardent l'écoulement et déterminent, ainsi que nos ponts nouvellement jetés sur la Loire, un reflux considérable qui se fait sentir sur nos levées et sur nos quais.



RUPTURE DE LA LEVÉE DE LA LOIRE A AMBOISE, (Octobre 1846. Juin 1856.)  
Inondation de la Gare.



XXV.

CANGEY.—LIMERAY.—POCÉ.

Sur la rive droite de la Loire, Cangey est la première commune qui touche au département de Loir-et-Cher; les eaux sont arrivées de recul dans Cangey et dans Limeray. Dans cette dernière commune, quelques maisons seulement ont été emportées par le courant, mais une grande partie des terrains ont été couverts de 4 à 5 mètres d'eau et les récoltes ont été entièrement détruites.

Dans cette vaste plaine, une grande partie des habitants se sont trouvés sans vivres et dans la plus grande détresse. Les pertes de la commune de Cangey sont évaluées à 63,809 francs, celles de Limeray à 160,643 francs, et celles de Pocé à 78,289 francs. Les pertes sont irréparables, car elles atteignent beaucoup de petits propriétaires qui vivaient sur leur bien.

XXVI.

NAZELLES.—NÉGRON.

Ces deux communes se sont trouvées dans le courant qui fit brèche à Amboise, et qui emporta la levée de la Loire au lieu dit la Croix-St-Jean, au même endroit qu'en 1846. Cette inondation fut un terrible malheur pour cette belle varenne qui longe le chemin de fer, mais elle fut une délivrance pour la ville d'Amboise, car les eaux se précipitèrent par la voie nouvelle qu'elles venaient de s'ouvrir et elles renversèrent une grande partie des propriétés bâties et déracinèrent les arbres sur leur passage.

Dans la commune de Nazelles, les pertes ont été plus consi-

dérables que dans celle d'Amboise, car elles sont portées à 290,234 francs et les pertes de Négron ont atteint le chiffre de 115,144 francs. Dans ces cinq communes, personne n'a péri et une partie des habitants, ayant été prévenus par l'autorité, eurent le temps de se sauver sur les coteaux avec leurs meubles et leurs bestiaux.

NOIZAY.—VERNOU.

XXVII.

La commune de Noizay a été fort maltraitée dans l'inondation du mardi, 3 juin.

Beaucoup de maisons furent détruites; au Gros-Ormeau, vingt-sept corps de bâtiments, maisons, granges, écuries se sont écroulés depuis l'inondation, les brèches faites en amont de Vouvray ayant alimenté pendant plusieurs jours les courants. A l'approche du danger, tous les habitants qui avaient été prévenus par la gendarmerie et par les maires, quittèrent leurs demeures et se réfugièrent sur les coteaux de Noizay; dans ces deux communes une seule personne a péri et tous les bestiaux ont été sauvés.

Tant que les brèches sont restées ouvertes, les maisons n'ont pas été habitables, un courant très-rapide s'étant établi dans toute la longueur du village; heureusement, depuis la station d'Amboise à Vouvray, la levée ne fut pas rompue et une grande partie des habitants purent y trouver un refuge pendant les premiers jours de l'inondation.

A la Frillière, située sur les communes de Vernou et Vouvray, quatorze bâtiments furent renversés. Il n'y eut aucune victime dans ce hameau; mais, comme dans toute cette vallée, les eaux ayant dépassé 4 mètres, les récoltes, les foins, les avoines tout fut détruit, et de la station de Vouvray au village des Pâtis, commune de Rochechouart, des brèches profondes inter-

rompèrent la circulation sur cette levée; en racontant les désastres qui qu'a éprouvés Vouvray, nous reviendrons sur tous les événements occasionnés par les brèches d'Amboise et d'Écures. Les pertes éprouvées par la commune de Noizay atteignent le chiffre de 209,920 francs.

VERNOU.

XXVIII.

Vernou s'est trouvé dans les mêmes conditions que Noizay, toutes ses prairies furent marrées, toutes ses céréales, toutes ses récoltes si riantes et qui promettaient de si beaux résultats pour tous les propriétaires se trouvèrent anéanties en quelques heures.

Les habitants de la vallée eurent le temps de sauver une partie de leurs meubles et leurs bestiaux et de les conduire sur les hauteurs où ils reçurent une cordiale hospitalité. Les pertes de cette commune sont évaluées à 154,499 francs, somme bien inférieure aux pertes réelles éprouvées par tous les habitants, car beaucoup d'instruments aratoires, de meubles, brisés et emportés par les eaux, ont dû être oubliés dans l'estimation générale; cette position est du reste commune à toutes nos villes, à tous nos bourgs, attaqués par les inondations du 13 mai et du 4 juin.

## D- Références bibliographiques

Étude de Danger des digues domaniales de classe B de la Loire - Rapport de l'étude de dangers du système d'endiguement du val de Cisse-Vouvray, février 2015 (DREAL Centre Val de Loire)

Étude de dangers du système de protection du val d'Amboise contre les inondations de la Loire, septembre 2015 (DDT d'Indre et Loire)

Étude de dangers du système de protection du val de Chargé contre les inondations de la Loire, septembre 2015 (DDT d'Indre et Loire)

Étude de dangers du système de protection du val d'Husseau contre les inondations de la Loire, septembre 2015 (DDT d'Indre et Loire)

*NB : Les études de dangers des digues sont disponible sur le site du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie sur les portails "tout sur l'environnement" et "système d'information documentaire de l'environnement"*

Reconstitution des plus hautes eaux connues, vals de Cisse, Chargé et Amboise, juillet 2017 (DREAL Centre Val de Loire)

« Etude de la propagation des crues et des risques d'inondation en Loire Moyenne »  
-Equipe pluridisciplinaire Plan Loire grandeur Nature- Juin 2004

Approche géomorphologique des brèches dans les levées de la Loire - William Halbecq – 1996

Étude de reconnaissance et caractérisation des brèches anciennes dans les digues de la Loire - Descamp – DIREN Centre 2008

« Inondations du département d'Indre-et-loire – 1846- 1856 » par M. Rouillé-Courbe -éditions Guillard-Vergers Tours – 1858

Récits historiques Roger DION 1934, Maurice CHAMPION 1858-1864, Fonds Guillon