

maître d'ouvrage

préfecture de l'Indre



PREFECTURE DE L'INDRE
direction départementale
de l'Équipement

service de l'action territoriale
cité administrative
boulevard G.Sand
36020 CHATEAUROUX

révision du plan des surfaces submersibles

plan de prévention des risques d'inondation

vallée de l'Indre

de Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

et

de Niherne à Fléré-la-Rivière

1 notice de présentation

SOMMAIRE

1.	OBJET DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES (P.P.R.)	2
1.1.	Situation du plan de prévention des risques	5
1.2.	Les documents constitutifs du Plan de Prévention des Risques.....	6
2.	ETUDES PRELIMINAIRES	7
2.1.	Caractéristiques générales du bassin de l'Indre	7
2.2.	Caractéristiques des crues	8
2.2.1.	Les causes des crues	8
2.2.2.	Les facteurs aggravants	9
2.2.3.	Les crues historiques	10
2.2.4.	Les plus fortes crues	11
2.2.5.	Les débits de crue pris en compte	12
2.2.6.	Crue de projet	13
2.2.7.	Crues catastrophiques.....	13
2.2.8.	Résultats des simulations	13
2.2.9.	Choix des cotes d'inondation	14
2.3.	Les aléas	15
2.3.1.	Méthode d'élaboration des aléas	15
2.3.2.	Hierarchisation des aléas	17
2.4.	Les enjeux	17
3.	LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES.....	19
4.	COMMENTAIRES PAR COMMUNE	21

1. OBJET DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES (P.P.R.)

Au lendemain de la catastrophe de VAISON-la-ROMAINE, l'ancien Ministre de l'Environnement, Ségolène ROYAL commanda un rapport d'évaluation dont les conclusions furent alarmistes.

Le risque inondation s'est accru avec l'extension de l'urbanisation dans les plaines alluviales qui sont en général des champs d'expansion des crues.

Ce risque ne doit pas être sous estimé ou disparaître de la mémoire collective.

En 25 ans, 250 morts ont été dénombrés en France, sans compter les milliers de personnes sinistrées et affectées psychologiquement.

Les indemnisations versées au titre des catastrophes naturelles ont un coup supporté par la collectivité.

Le coût des sinistres pris en charge par le régime « Catnat » depuis 1982 est estimé à 3,9 milliards d'euros.

La circulaire du 24 janvier 1994 a fixé les objectifs recherchés par l'Etat pour la prévention de ces risques :

- Interdiction des implantations humaines dans les zones les plus dangereuses ;
- Préservation des capacités d'écoulement des crues ;
- Sauvegarde de l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et de la qualité des paysages.

Ces objectifs doivent conduire à mettre en œuvre les principes définis dans la circulaire du 24 avril 1996 :

- Veiller à ce que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est à dire la réalisation de nouvelles constructions, dans les zones d'expansion des crues ;
- Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

La législation relative aux Plans de Prévention des Risques (P.P.R.) émane de ce constat et d'une volonté de profonde réorganisation de la prévention des risques naturels prévisibles.

La loi n° 95-105 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement est l'acte de naissance du P.P.R. Cette loi recense les risques qui pourront faire l'objet d'un P.P.R.

L'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 en mentionne le champ d'application :

« Art .40-1 – 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 ».

Le P.P.R. est une procédure qui se substitue aux P.S.S. (Plan des Surfaces Submersibles) et P.E.R. (Plan d'Exposition aux Risques).

L'Etat a voulu, à travers le P.P.R., intégrer les préoccupations de sécurité et de prévention des risques dans l'aménagement des communes, en tenant compte de la vulnérabilité humaine et des enjeux économiques.

Les raisons de sa prescription sont de renforcer le contenu réglementaire des documents qu'il remplace par :

- Une gamme plus étoffée de moyens de prévention ;
- Une prise en compte de la vulnérabilité humaine en sus de celle des enjeux économiques.

Le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 précise la procédure administrative. Celle-ci est simplifiée, comparativement à celle des plans précédents ; le pouvoir est donné à l'Etat d'entreprendre les P.P.R. sans détenir l'accord des collectivités locales incluses dans le périmètre d'étude.

En outre, le décret mentionne dans l'article 3 les documents qui constituent le P.P.R. :

- **Une notice de présentation ;**
- **Plusieurs documents graphiques : cartes des aléas, cartes des enjeux, cartes du zonage P.P.R. ;**
- **Un règlement précisant en tant que de besoin :**
 - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 ;
 - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 et les mesures relatives à

l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages et des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant celle de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai de leur mise en œuvre ».

Chaque Préfet a la charge de conduire un programme des P.P.R. pour son département.

L'arrêté de prescription :

- détermine le périmètre et la nature des risques qui font l'objet de l'étude ;
- désigne le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet ;
- est notifié aux maires des communes incluses dans le périmètre ;
- est publié au recueil des actes administratifs (R.A.A.) de l'Etat dans le département.

A partir de l'approbation du P.P.R. par le Préfet, les communes sont amenées à revoir leur plan d'occupation des sols (P.O.S.) ou leur plan local d'urbanisme (P.L.U.) qui devra prendre en compte les risques recensés. A l'issue de cette révision, le P.O.S. constituera le seul outil de référence pour les élus, les propriétaires, les agents immobiliers, les notaires, les assureurs...

Les collectivités locales et les particuliers devront se conformer aux prescriptions et réaliser les travaux rendus obligatoires par le règlement du P.P.R. (dans la limite de 10% de la valeur vénale ou estimée des biens à la date d'approbation du plan).

Pour certains cas particuliers, lorsque le risque menace gravement les vies humaines et qu'il n'existe pas de moyens de protections à un coût acceptable, l'Etat peut envisager l'expropriation conformément aux articles 11 et suivants de la loi du 2 février 1995.

A terme, les P.P.R. auront vraisemblablement une répercussion sur le code d'indemnisation.

Les assureurs auront la possibilité de refuser d'assurer une commune au motif du non-respect des prescriptions du P.P.R.

Ils pourront, le cas échéant, engager un recours contre la collectivité pour sanctionner les défauts flagrants de prévention.

A l'inverse, l'introduction d'une flexibilité dans les conditions de contrats pourrait permettre d'ajuster les taux et les franchises afin de récompenser les communes faisant des efforts.

1.1. Situation du plan de prévention des risques

Ce P.P.R. porte sur la vallée de l'Indre, sur le territoire des communes de :

Sainte-Sévère-sur-Indre, Poulligny-Notre-Dame, Poulligny-Saint-Martin, Briantes, La Châtre, Montgivray, Nohant-Vic, Montipouret, Mers-sur-Indre, Jeu-les-Bois, Niherne, Villedieu-sur-Indre, La Chapelle-Orthemale, Buzançais, Saint-Genou, Palluau-sur-Indre, Clion-sur-Indre, Châtillon-Sur-Indre, Le Tranger, Saint-Cyran-du-Jambot, Fléré-la-Rivière.

Il ne concerne pas les communes suivantes :

Ardentes, Etrechet, Le Poinçonnet, Déols, Châteauroux et Saint-Maur,

communes incluses dans la Communauté d'Agglomération Castelroussine ayant fait l'objet d'un P.P.R.I. approuvé en 2004.

Jusqu'en 1994, l'Etat a disposé de plusieurs outils de prise en compte des risques naturels dans l'aménagement. Ainsi des procédures spécifiques aux risques ont été engagées. La plus connue fut le Plan d'Exposition aux Risques (P.E.R.) créé par la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

La procédure P.P.R. se substitue dorénavant aux procédures existantes en renforçant leur contenu réglementaire par une gamme plus étendue de moyens de prévention et la prise en compte non seulement des enjeux économiques mais aussi de la vulnérabilité humaine.

Cette nouvelle procédure s'inscrit donc dans une perspective d'aménagement et de sécurité qui dépasse la seule logique économique d'indemnisation des victimes de la procédure P.E.R.

Sur la vallée de l'Indre, six communes bénéficient d'un Plan de Prévention des Risques réalisé par la C.A.C. en 2004. Ce sont les communes de Ardentes, Etrechet, Le Poinçonnet, Déols, Châteauroux et Saint Maur.

Cette procédure est motivée par la meilleure connaissance du phénomène inondation traduite par l'étude de hiérarchisation des aléas sur l'ensemble de la vallée de l'Indre dans sa traversée du département.

Elle confère par conséquent une cohérence de la démarche P.P.R. par la prise en compte du risque dans l'aménagement du Val de l'Indre.

1.2. Les documents constitutifs du Plan de Prévention des Risques

Outre la présente notice de présentation, le P.P.R. comporte :

- Une carte des aléas d'inondation.
Cette carte a été établie à l'échelle 1/10 000
- Une carte des enjeux (ou des zones vulnérables) précisant les différentes implantations humaines au sein de la zone inondable ;
Cette carte a été établie à l'échelle 1/10 000
- Une carte définissant le zonage réglementaire au sein de la zone inondable ; ce zonage est établi en fonction des aléas mais aussi des enjeux ;
Cette carte a été établie à l'échelle 1/10 000 et dans les zones urbaines à l'échelle 1/5000 sur un montage cadastral
- Un règlement accompagnant la carte précédente et fournissant notamment, par zone, les prescriptions en matière de construction.

Ces deux derniers documents constituent le P.P.R. proprement dit. Ils se substituent aux documents antérieurs et seront pris en compte dans les documents d'urbanisme.

Deux documents techniques ont précédé le P.P.R. :

- La carte des crues historiques (carte des Plus Hautes Eaux Connues) ;
- La carte des aléas (carte de gradation du risque en fonction des hauteurs et des vitesses).

Le plan préparatoire à l'élaboration des Plans de Prévention des Risques d'Inondation comprend les études hydrologique, hydraulique, les enquêtes de terrains qui ont conduit à l'élaboration de l'atlas des zones inondables qui comprend outre la note de présentation, les cartes des crues historiques et des aléas.

Ces études ont été réalisées par deux bureaux d'étude, le laboratoire régional des Ponts et Chaussées de BLOIS et COMIREM.

2. ETUDES PRELIMINAIRES

2.1. Caractéristiques générales du bassin de l'Indre

L'Indre prend sa source à 450 m d'altitude sur le territoire de la commune de Saint-Priest-la-Marche, dans le département du Cher. Elle draine un bassin versant allongé qui s'étend sur 1710 km² de la source à Saint-Cyran-du-Jambot¹, dans le département de l'Indre.

Après un parcours de 220 km, elle se jette dans la Loire près de Saumur à l'altitude 30 m N.G.F.

Dans le département de l'Indre, le bassin versant de l'Indre se compose de deux unités :

- **LE BOISCHAUT SUD :**

Dans la partie amont du bassin (soit 66 km de cours) la rivière traverse le Boischaut sud, région accidentée située sur les contreforts du massif central.

Les formations géologiques présentes sur ce secteur sont de type métamorphique de la source jusqu'à l'amont de La Châtre puis de type détritique de La Châtre à Ardentes.

Dans l'ensemble ces formations sont peu perméables.

Les ressources en eau souterraine y sont faibles et le chevelu hydrographique développé. Les principaux affluents sont l'Igneraie en rive droite puis la Vauvre en rive gauche. Elles forment deux zones d'apports hydrologiques importants en crue.

- **LA CHAMPAGNE BERRICHONNE**

Dans la partie aval du bassin, d'Ardentes à Saint-Cyran-du-Jambot, la rivière traverse la Champagne Berrichonne, vaste plaine argilo-calcaire (jurassique du Berry). Cette formation est en général perméable.

La plaine alluviale est très large, plus de 500 m, et les zones de stockage importantes entraînent un laminage des crues.

Des apports sont cependant présents : La Ringoire à Déols, la Trégonce à Villedieu-sur-Indre, le ruisseau de la Cité à Saint-Genou et l'Ozance en amont de Châtillon-sur-Indre.

La Ringoire a fait l'objet d'une étude spécifique d'établissement des zones inondables en 2000.

Notons que la Ringoire peut être sujette à des crues par pluviométrie importante de courte durée ou par des remontées de nappes par une pluviométrie de très longue durée. C'est pour cela qu'elle influence l'évolution des crues en aval de sa confluence avec l'Indre.

¹ Débit des cours d'eau – 10 ans d'observations – R.N.D.E, 1994

Le département de l'Indre est soumis aux influences océaniques. Il occupe une position intermédiaire entre le Massif Central bien arrosé (de 900 à 1200 mm annuels) et les Pays de la Loire au climat moins pluvieux (600 mm).

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est voisine de 740 mm.

Les écarts inter annuels sont importants, la hauteur de précipitation peut varier de 100%.

Occupation des sols

L'occupation du sol du bassin versant est essentiellement agricole avec 60 % de cultures céréalières, des forêts, des bois, des bocages et une ville de moyenne importance : Châteauroux.

L'imperméabilisation des terrains sur le bassin versant est de l'ordre de 1 % et n'influe donc pas sur le régime des crues.

La majeure partie des terrains bordant l'Indre et se trouvant dans le champ d'expansion de ses crues sont des prés pâturés ou non.

2.2. Caractéristiques des crues

2.2.1. Les causes des crues

Les crues surviennent lorsque l'eau de précipitation s'écoule sur des sols déjà saturés. Les sols se saturent lorsqu'ils reçoivent des pluies de façon continue.

Des précipitations exceptionnelles, intenses et localisées, dites de type cévenol, peuvent se produire. Elles sont dues, pour des raisons topographiques ou météorologiques, à une perturbation stationnaire. Ce type de précipitation a pour origine un épisode orageux exceptionnel, issu de la circulation en provenance du sud, de masses d'air chaud et humide. Ce type de circulation est rare mais est à l'origine de quelques crues importantes. Quand elles se superposent à des pluies océaniques, des crues exceptionnelles peuvent survenir.

Les crues de l'Indre prennent souvent naissance sur le secteur amont. Les précipitations y sont un peu plus fortes que la moyenne du bassin versant qui est de 70 mm en 24 heures pour la période décennale.

De la source jusqu'à Ardentes, la pente relativement forte de la vallée (2 pour mille) et le peu de zone de stockage sont à l'origine des nombreuses crues survenues à la Châtre.

La commune de Sainte-Sévère-sur-Indre est le siège de forts écoulements en temps de crue, ceci s'explique par :

- L'étroitesse de la vallée (moins de 200 m de large)
- L'encaissement de la vallée
- La forte pente de la vallée (5 pour mille)

Dans le secteur allant de Briantes à la confluence avec l'Igneraie, la vallée s'élargie quelque peu pour atteindre 300 à 500 m de large.

A l'aval de la confluence avec l'Igneraie, la largeur de la vallée est d'au moins 500 m et dépasse 800 m sur la commune de Mers-sur-Indre (confluence avec la Vauvre).

Entre Ardentes et Fléré-la-Rivière, le bassin versant devient plus perméable, les précipitations moindres (50 mm/24 heures) pour la période décennale. La pente de la rivière est d'environ 1 pour mille et la vallée a une largeur de l'ordre de 0.8 à 1 km ce qui assure un stockage important.

Dans la partie aval du bassin versant, les crues sont laminées et se différencient de l'amont.

Une forte crue en amont peut devenir moyenne en aval. A l'inverse une crue moyenne en amont peut devenir forte en aval suite aux apports de rivières telles que l'Ozance.

C'est le cas de la crue de 1982 qui devient plus importante que la crue de 1977, en aval de la confluence avec l'Ozance et équivaut à la crue de 1910.

Selon le type et la répartition des précipitations, selon la capacité de rétention du lit majeur et la vitesse de propagation de la lame d'eau, les caractéristiques d'une crue varient d'amont en aval.

2.2.2. Les facteurs aggravants

Obstacles à l'écoulement de l'eau

Ce sont :

- Les constructions rivulaires représentées par les remblais routiers, piles de pont, moulins, retenues basses ou perrés et par les clôtures susceptibles de retenir les corps flottants ;
- La végétation rivulaire constituée par les bosquets du lit majeur, les haies qui le cloisonnent ;

- Les apports du cours d'eau, embâcles et atterrissements. Les crues apportent des alluvions qu'elles déposent sur les berges convexes, en aval des points de confluences, qui colmatent les bras morts et les retenues de barrages. L'élagage et la « coupe blanche » des peupleraies est une source d'embâcle importante.

Facteurs d'augmentation des débits

Plusieurs facteurs contribuent à augmenter les débits du cours d'eau et la lame d'eau de crue :

- L'arrachage des haies, le déboisement, le curage des fossés et des ruisseaux qui ont été réalisés au cours des dernières années ont pour conséquence l'arrivée plus rapide des eaux de pluie dans le cours de l'Indre
- Les modifications des pratiques culturales, le drainage

Les nouvelles pratiques culturales consistent à ne retourner que la couche superficielle du sol, et de ce fait diminuent la capacité de rétention. Ces pratiques augmentent les débits de ruissellements superficiels et diminuent la hauteur d'eau utile infiltrée en direction des nappes phréatiques.

Tous ces facteurs sont donc susceptibles d'étendre le champ d'inondation, la hauteur de la crue centennale et d'augmenter les niveaux d'aléas.

2.2.3. Les crues historiques

HAUTEURS AUX ECHELLES en mètre					
VILLES	Juin 1910	novembre 1930	août 1958	Mai 1977	décembre 1982
LA CHATRE	3.20	3.40	2.2	3.30	0.90
MERS-SUR-INDRE	2.50	2.40	2.56	2.35	2.20
CHATEAUROUX	2.50	2.20	2.56	2.61	1.93
BUZANCAIS	2.70	1.95	2.35	2.52	2.28
CHATILLON	2.30	1.74	1.87	2.17	2.29

La crue de 1910 fut forte sur tout le cours de l'Indre.

La crue de 1930 fut forte sur le haut bassin ; elle fut laminée le long de son cours et devint faible à Châtillon-sur-Indre.

La crue de 1958 fut faible dans le haut bassin et devint forte entre Châteauroux et Buzançais, elle se lamina vers Châtillon-sur-Indre.

La crue de 1977 fut forte sur l'ensemble du cours mais elle eut tendance à s'atténuer vers Châtillon-sur-Indre.

La crue de 1982, bien que très forte à partir de Châtillon-sur-Indre, resta modeste sur le haut bassin, et même relativement faible à La Châtre.

2.2.4. Les plus fortes crues

De Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

A La Châtre, la plus forte crue notée à l'échelle du pont du Lion d'Argent est la crue de 1930.

Les crues de 1910 et 1977, légèrement inférieures, sont toutefois du même ordre de grandeur.

A l'aval, à Mers-sur Indre, la hauteur maximale enregistrée correspond à la crue de 1910.

Sur ce secteur du haut bassin de l'Indre, la plus forte crue connue, non repérée aux échelles, est la crue de 1845.

Au lieu-dit Virolon, Sud de la commune d'Ardentes, plusieurs marques sur un mur indiquent que la hauteur d'eau maximale atteinte en 1845 était environ 85 cm au-dessus de la crue de 1958.

Cette information est confirmée par la marque de crue de 1845, située au lieu-dit Pont-Tracat, commune de Sainte-Sévère-sur-Indre. A ce niveau, la hauteur d'eau atteinte en 1845 serait de 85 cm au-dessus de la laisse de crue de 1977.

Au pont de Déols la hauteur de la crue de 1845 est supérieure de 0.7 m à celle de 1977. L'ordre de grandeur sur les différences de hauteurs d'eau est similaire.

La crue de référence adoptée pour l'élaboration de ce P.P.R. est la crue de 1845, qui a été prise 0.85 m au-dessus de la crue de 1977, bien connue grâce à de nombreux témoignages.

De Niheme à Fléré-la-Rivière

A l'échelle de Buzançais, la crue de 1910 est de 0,14 à 0,18 m au-dessus de celle de 1977 selon les archives.

A Celon, un témoignage situe la crue de 1910 à 0,19 m au-dessus de la crue de 1977.

A Châteauroux, il est pratiquement certain que le niveau de la crue de 1910 aurait été plus élevé que celle de 1977 si les conditions d'écoulement avaient été identiques.

A Châtillon-sur-Indre, les crues de 1982 et de 1910 ont les mêmes cotes à l'échelle et sont les plus importantes connues.

Les crues de référence adoptées pour le tracé des plus grandes crues historiques sont 1910 de Châteauroux à Buzançais et 1982 pour Châtillon-sur-Indre.

A l'aval de Clion-sur-Indre, les crues de 1982 et de 1910 ont les mêmes cotes dans tous les repères levés lors de l'enquête et sont les plus importantes connues.

2.2.5. Les débits de crue pris en compte

De Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

Les débits mesurés ou calculés lors des précédentes études réalisées sur ce secteur amènent à prendre en compte les débits suivants dans le secteur de La Châtre:

Période de retour (années)	Débit maximal instantané m ³ /s
10	62
(crue de 1977)	100
100	154
1000	243

La modélisation effectuée à La Châtre a permis de confirmer ces débits, et de constater que la crue de 1845 correspond approximativement à une crue centennale, pour le haut bassin de l'Indre.

De Niherne à Fléré-la-Rivière

Les précédentes études ont permis de définir les débits à prendre en compte :

Villes	Q10	Q (1977)	Q (1982)	Q100	Q (1910)
Châteauroux	240	290	-	320	320
Buzançais	-	290	-	330	330
Saint-Cyran-du-Jambot	205	-	270	320	270

Les modélisations effectuées ont permis de confirmer les débits.

La crue de 1910 a un débit estimé à 330 m³/s à Buzançais ce qui correspond au débit centennal calculé.

La crue de 1910 peut donc être considérée comme une crue de type centennal entre Châteauroux et Fléré-la-Rivière.

Les crues de 1982 ou 1910 ont un débit estimé à 270 m³/s à Châtillon-sur-Indre ce qui serait inférieur au débit centennal. Cette interprétation est à considérer avec prudence comme tout résultat statistique.

2.2.6. Crue de projet

De Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

La crue de 1845 est prise en compte comme référence sur l'ensemble du secteur. Son débit, qui a servi pour la modélisation à La Châtre et Montgivray, est de 154 m³/s.

Dans les secteurs non modélisés, la cote d'inondabilité retenue est de 0,85 m au-dessus des cotes de la crue de 1977.

De Niherne à Fléré-la-Rivière

Les crues de référence adoptées pour l'élaboration du P.P.R. sont 1910 sur l'ensemble de ce secteur, et 1982 à l'aval de Clion-sur-Indre.

2.2.7. Crues catastrophiques

Il ne faut pas perdre de vue que des crues exceptionnelles, supérieures à celle de 1845 qui sert de crue de référence sur le haut bassin, sont possibles.

Si sur le secteur du haut bassin de l'Indre aucune crue supérieure à celle de 1845 n'a été répertoriée, en Indre-et-Loire une crue catastrophique s'est produite en 1770. Elle serait supérieure de 2,5 m à la crue de 1982 plus que centennale dans ce secteur. Sur plusieurs rivières de la région Centre, des crues de ce type ont eu lieu en particulier en 1665 sur le Loir.

Concernant le secteur de Châteauroux, retenons que la crue de 1845 aurait entre 0,3 et 0,7 m de plus que celle de 1910 ou 1977.

2.2.8. Résultats des simulations

Lorsque les informations sont peu nombreuses et difficilement vérifiables, les études se sont appuyées sur la construction d'un modèle mathématique permettant de simuler artificiellement les conditions d'écoulement des eaux suivant divers scénarios et de définir ainsi les limites du champ d'inondation et les caractéristiques de l'aléa.

Communes de La Châtre et de Montgivray

Le modèle mathématique utilisé est un modèle de calcul de courbes de remous en régime permanent qui résout l'équation du mouvement graduellement varié entre deux profils. La connaissance de la cote de la ligne d'eau dans un profil aval, et du débit entrant, permet d'obtenir, en régime fluvial, la cote dans le profil amont. Les paramètres du modèle, principalement les coefficients de Manning Strickler, sont optimisés en fonction des laisses de crue de 1977.

Concernant les communes de La Châtre et de Montgivray, le calage du modèle effectué à partir de la crue de 1977 est satisfaisant. La modélisation a été réalisée pour un débit centennal, avec une cote correspondant à la hauteur d'eau de la crue de 1845 en condition aval.

De Niherne à Fléré-la-Rivière

Le modèle mathématique utilisé est identique au cas précédent. Ici les paramètres du modèle sont optimisés en fonction des laisses de crues, en particulier celles de la crue de 1977 entre Saint-Maur et Buzançais et 1982 entre Le Tranger et Châtillon-sur-Indre.

- Le calage du modèle entre Saint-Maur et Buzançais effectué sur la crue de 1977 est très satisfaisant, de plus il est très cohérent avec les laisses de crue de 1910 (en moyenne 0,15 m au-dessus de 1977) pour un débit de 330 m³/s.
- Le calage du modèle entre Le Tranger et Châtillon-sur-Indre a été effectué avec la crue de 1982, il est très satisfaisant sur les zones habitées. Cependant entre Le Tranger et Châtillon-sur-Indre aucun témoignage fiable, permettant de vérifier la pertinence du calage, n'a pu être obtenu.

2.2.9. Choix des cotes d'inondation

De Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

Sur les communes de La Châtre et de Montgivray, l'aléa a été déterminé en fonction des résultats de la modélisation pour une crue similaire à la crue de 1845.

En dehors du secteur précédent, c'est une crue type 1845 qui fait référence pour élaborer le P.P.R.. Son niveau a été déterminé soit à l'aide de laisses de crue de 1845, le plus souvent à partir de laisses de crue fiables de 1977, auxquelles ont été ajoutés 85 cm.

Les cotes ainsi obtenues ont servi à tracer la ligne d'eau sur les cartes. Ces données ont permis de calculer par interpolation les cotes indiquées aux profils en travers.

De Niherne à Fléré-la-Rivière

Secteur de Niherne à Clion-sur-Indre

La crue de 1910 est supérieure d'environ 0,15 m à la crue de 1977.

La ligne d'eau de référence pour la réalisation du P.P.R. est celle de 1910. La cote prise en compte pour effectuer la délimitation est soit la cote des laisses de crue fiable de 1977 à laquelle il a été rajouté 0,15 m soit les cotes de la ligne d'eau de 1910 obtenue par simulation.

Les cotes connues ont servi à tracer la ligne d'eau sur les cartes et ont permis de calculer par interpolation les cotes indiquées aux profils en travers.

Secteur de Clion-sur-Indre à Fléré-la-Rivière

Les crues de 1910 et 1982 sont de même niveau, ce sont donc ces deux crues qui servent de référence pour le tracé de la ligne d'eau lorsqu'il n'y a pas de modélisation.

2.3. Les aléas

2.3.1. Méthode d'élaboration des aléas

De Sainte-Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois

Secteur La Châtre - Montgivray

Sur les communes de La Châtre et Montgivray, la carte d'aléas a été élaborée à partir des résultats de la modélisation et des observations de terrain.

A La Châtre, au niveau du pont du Lion d'Argent, les habitations contiguës et le remblai de l'ancienne ligne de chemin de fer forment un important obstacle à l'écoulement.

L'inondation de la vallée en est fortement accrue à l'amont et de nombreuses habitations sont soumises à de forts écoulements.

De fortes vitesses d'écoulement sont prévisibles sur la RD 943, puisqu'il est le seul espace dégagé où le flux peut passer, ce qui justifie le classement d'une partie de la rue en aléa très fort.

Les communes de La Châtre et de Montgivray comprennent de nombreuses constructions inondables, surtout à La Châtre, les franchissements de vallée sont tous largement submergés et inutilisables par des véhicules automobiles en temps de fortes crues.

Les écoulements pourraient être améliorés sur la commune de La Châtre par l'élargissement des ouvertures au droit des franchissements.

Autres secteurs de la zone d'étude

Les autres cartes d'aléas ont été réalisées à partir des levés topographiques des laisses de crues, principalement de 1977, combinés à des levés complémentaires du terrain naturel, permettant de caractériser l'aléa en des points particuliers. Des observations de terrain et l'analyse morphologique des photographies aériennes ont permis d'affiner le zonage.

La vallée en amont de la commune de Briantes est très encaissée. Les hauteurs d'eau sont importantes et les vitesses d'écoulements fortes en temps de crue. Ces conditions se retrouvent à la limite des communes de Briantes et de La Châtre dans un goulot d'étranglement.

Dans ce secteur les seuls enjeux notables sont constitués par:

- le moulin de Tournesac
- une grange à la minoterie de Sainte-Sévère - l'étable et la ferme de Préjolois - le moulin de Béjon
- quelques constructions à la Côte Perdrix
- une partie des bâtiments du Grand Moulin à Briantes
- quelques bâtiments au moulin de Validé

De Niherne à Fléré-la-Rivière

Les cartes d'aléas ont été réalisées à partir des profils en travers effectués pour la modélisation et des levés complémentaires du terrain naturel.

Il est à noter que seuls le lit mineur, les biefs et certaines ballastières sont en aléa très fort.

Secteur de Niherne à Buzançais

Les zones de courant de la plaine inondable ont été répertoriées à partir des photographies aériennes de la crue de 1978. Il est à noter que cette crue est environ 0,4 m en dessous de celle de 1977 et donne d'excellentes références tant sur les limites que sur les zones de fort courant.

Secteur de Buzançais à Fléré-la-Rivière

L'observation du terrain, des photos aériennes récentes et la modélisation ont servi à tracer la carte d'aléas.

Zones à risque

Des secteurs doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- **Buzançais où les vitesses en aval des ouvrages de franchissement atteignent 2,5 m/s et où des obstacles dans la plaine en aval, comme le stade, induiraient des vitesses très fortes en particulier dans la rue qui mène au camping. Cette-ci serait transformée en annexe du lit mineur.**
- **Châtillon-sur-Indre où le franchissement de vallée constitué par la RD975 est bordé d'habitations soumises au courant**

2.3.2. Hiérarchisation des aléas

L'aléa d'inondation correspond à la qualification du phénomène naturel d'inondation sur un terrain, en fonction de la probabilité de retour, de la hauteur de submersion et de la vitesse d'écoulement lors d'une crue centennale.

Les aléas sont hiérarchisés et cartographiés, les cartes d'aléas figurent dans l'atlas des zones inondables. On distingue quatre niveaux d'aléas :

NIVEAU D'ALEAS	DEFINITION	COULEUR REGLEMENTAIRE
aléa faible	profondeur de submersion sous les PHEC < 0,5 m, pas ou peu de vitesse	jaune ou bistre clair
aléa moyen	profondeur de submersion sous les PHEC entre 0,5 m et 1 m avec vitesse nulle à faible ou profondeur de submersion sous les PHEC < 0,5 m avec vitesse moyenne à forte	orangé ou bistre
aléa fort	profondeur de submersion sous les PHEC > 1 m, avec vitesse nulle à faible ou profondeur de submersion sous les PHEC entre 0,5 m et 1 m avec vitesse moyenne à forte	violet clair ou lilas
aléa très fort	profondeur de submersion sous les PHEC > 1 m avec vitesse forte ou risque particulier notamment à l'aval des déversoirs	violet foncé

La notion de vitesse faible, moyenne ou forte est assez subjective, néanmoins on peut admettre :

Vitesse faible : < 0,5 m/s
Vitesse moyenne : comprise entre 0,5 et 1 m/s
Vitesse forte : > 1 m/s

2.4. Les enjeux

Les enjeux sont appréciés relativement au nombre de personnes, à la valeur monétaire des biens, des activités, des moyens, du patrimoine, etc... susceptibles d'être affectés en cas d'inondation.

La vallée de l'Indre, hors Communauté d'Agglomération Castelroussine, est l'objet d'une occupation du sol assez dense dans la traversée des bourg des communes de La Châtre, Montgivray, Buzançais et Châtillon-sur-Indre.

Une inondation pourrait occasionner des préjudices humains, économiques et environnementaux certains.

Les enjeux identifiés sont les quartiers d'habitations, les établissements recevant du public, les résidences et autres bâtiments isolés, les commerces, les centres de télécommunications, les postes électriques, les voies de communications et autres équipements publics sensibles.

La confrontation des observations in situ et des activités exposées aux risques d'inondation avec le plan d'occupation des sols a permis de mettre en évidence les enjeux qui sont localisés sur la carte correspondante.

Notons que certaines voies de communication deviendraient impraticables ; il est donc nécessaire de prévoir un schéma d'intervention des secours.

Les enjeux identifiés dans la vallée de l'Indre sont :

- les zones construites et de loisirs ;
- les constructions isolées : moulin, résidence, bâtiment non habité, industrie, carrière et micro-centrale hydroélectrique;
- les centres de secours : caserne de pompiers, commissariat ;
- les établissements publics sensibles et/ou recevant du public : bâtiment administratif, école, camping, piscine, salle des fêtes, centre culturel, maison des associations, salle communale, bibliothèque, édifice religieux, commerce, restaurant-débit de boisson, hôtel, garage ;
- les équipements sensibles : route, station service, dépôt de carburant, équipement public tel station de pompage AEP, station d'épuration, poste de relevage des eaux usées, transformateur EDF, relais téléphonique

3. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Disposition générale

La délimitation du zonage réglementaire se fonde sur les principes de la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables :

- Interdire toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- Contrôler strictement la réalisation de nouvelles constructions dans les zones d'expansion des crues ;
- Éviter les endiguements ou les remblaiements nouveaux non justifiés par la protection des lieux fortement urbanisés

Cette délimitation se fonde également sur la circulaire du 24 avril 1996 qui précise qu'en dehors des zones d'expansion des crues, des adaptations peuvent être apportées pour la gestion de l'existant dans les centres urbains.

Le zonage réglementaire s'appuie donc sur la prise en compte des zones d'aléas les plus forts pour des raisons de sécurité et, sur les zones d'expansions des crues dont la préservation est essentielle.

Ces deux premiers types de zones ont donc vocation à devenir inconstructibles : zones rouges ou A.

Ce zonage réglementaire s'appuie également sur la prise en compte des espaces urbanisés pour tenir compte du maintien des activités et de la gestion de l'habitat existant et sur les enjeux développés en terme de projet d'aménagement et de développement des communes compatibles avec les objectifs de prévention.

Ce dernier type de zone sera classé en zone A, rouge ou B, bleue.

Ce sont ces considérations qui ont guidé l'élaboration du PPR soit :

- **Une zone A**, zone rouge subdivisée suivant les différents aléas. Elle est à préserver de toute urbanisation nouvelle. Sur cette zone, du fait de son faible degré d'équipement, d'urbanisation et d'occupation, ou de son niveau d'aléa très fort, les objectifs sont les suivants :
 - Limitation d'implantation humaine permanente ;
 - Limitation des biens exposés, et donc des dommages dus aux crues ;
 - Conservation des capacités d'écoulement des crues, par interdiction de réalisation d'obstacles en zone dynamique (vitesse non négligeable) ce qui

constitue une protection de l'amont au remous (exhaussement du niveau d'eau) ;

- Conservation du champ d'inondation permettant l'expansion des crues et le maintien des volumes stockés, ce qui constitue une protection de l'aval à l'aggravation du débit que générerait un destockage ;
- **Une zone B, zone bleue.** Cette zone inondable présente un caractère urbain marqué, les objectifs y sont la réduction des dommages et des risques. Ils seront obtenus par :
 - La limitation de la densité de population ;
 - La limitation des biens exposés ou la réduction de leur vulnérabilité, en particulier dans le cas de constructions nouvelles qui seraient autorisées.

Règlement du Plan de Prévention des Risques

Voir pièce n° 3 jointe.

Mesures applicables aux biens et activités existantes : mesures de mitigation

Afin d'assurer la sécurité des personnes, limiter les dégâts matériels et les dommages économiques liés aux inondations, certaines mesures de prévention devront être prises sur les biens existants ainsi que sur les nouvelles constructions.

Les travaux imposés aux biens construits ou aménagés, rendus obligatoires dans un délai de 5 ans maximum, ne devront pas dépasser la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien.

Afin d'encourager la mise en œuvre de ces mesures, la loi "Risques"² a étendu l'utilisation du fond de prévention des risques naturels majeurs³. Le décret d'application, publié en janvier 2005, prévoit que les travaux mis en œuvre par les particuliers et rendus obligatoires dans le cadre d'un P.P.R. pourront bénéficier d'une subvention issue de ce fonds dit "Barnier" à hauteur de 40 %, et ceux mis en œuvre par les entreprises de moins de 20 salariés à hauteur de 20 %.

Ces mesures ont pour objectif :

- d'assurer la sécurité des personnes
- de limiter les dommages aux biens
- de faciliter le retour à la normale

² Loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques naturels et à la réparation des dommages

³ Article L561-3 du Code de l'Environnement

Il s'agit également d'atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisantes.

4. COMMENTAIRES PAR COMMUNE

La crue de référence prise en compte est la crue centennale.

Commune de Sainte-Sévère-sur-Indre :

Une résidence et une grange à La Côte-Perdrix ainsi qu'une grange à proximité de la Minoterie sont inondées.

Plusieurs voies communales sont coupées.

Commune de Pouligny-Notre-Dame :

A Préjollais, une résidence sur pilotis et une grange, se situe en zone inondable.

Plusieurs voies communales sont coupées.

Commune de Pouligny-Saint-Martin :

Le moulin et une résidence sont inondés au Moulin Béjon ainsi que plusieurs granges.

Commune de Briantes :

Le Grand Moulin, le Moulin Validé, une maison à proximité du Moulin Validé et une maison au Nord-Est d'Etrangle-Chèvre sont inondées.

La route départementale 83 devient impraticable, la voie communale au Moulin Validé est coupée.

Zones sensibles : Le Grand Moulin et le Moulin Validé.

Commune de La Châtre :

Les routes départementales 940 et 943 deviennent impraticables au carrefour du Lion d'Argent, plus de 50 maisons sont inondées. Durant la crue de 1977 plus de 65 maisons ont été inondées.

Plusieurs commerces sont inondés, ainsi que le centre de formation de tailleurs de pierre au niveau des anciens abattoirs.

Zones sensibles : Carrefour du Lion d'Argent, Rue du Maquis, Rue de l'Indre, Rue Jules Néraud, Ch. des Envergeons, Moulin Châpitre, Moulin Doré, Moulin Borgnon.

Amélioration souhaitable des écoulements :

Les écoulements pourraient être améliorés par l'élargissement des ouvertures au droit des franchissements.

Commune de Montgivray :

Plusieurs maisons sont inondées dans le bourg, le carrefour du Lion d'Argent devient impraticable à la circulation, la route départementale 72 est coupée.

La mairie, l'école, la salle des fêtes et le camping sont inondés.

Zones sensibles : Le Bourg, Rue du pont, Carrefour du Lion d'Argent, Moulin Fontpisse, Moulin des Buissons, Terrain de Camping.

Commune de Nohant-Vicq :

Plusieurs résidences et moulins sont inondés lieu-dit Moulin de Guérin, Ripoton, Barbotte, La Planche et au Sud de La Beauce.

Les routes départementales 51 et 69 ainsi que plusieurs voies communales sont coupées.

Commune de Montipouret :

A Bussière, Le Gué de Jeanne et Veignier, quelques résidences et granges sont inondées.

Deux voies communales sont inondées.

Commune de Mers-sur-Indre :

Plusieurs résidences et bâtiments non habités sont inondés le long de la route départementale 38, ainsi que le terrain de football et ses annexes.

La station d'épuration, lagunage, est submergée.

Les routes départementales 38 et 12a sont impraticables.

Commune de Jeu-les-Bois :

Le moulin de Fourche et une résidence à proximité sont inondés.

Commune de Niherne :

La route départementale 80 est submergée entre Surins et Niherne, 2 maisons sont inondées ainsi que plusieurs bâtiments non habités, une partie du collège Saint-Michel et la piscine.

Le Moulin de Mirebeau est inondé.

Zones sensibles : Moulin de Mirebeau et le bourg de Surins.

Commune de Villedieu-sur-Indre :

A Mehun, la rue du lavoir est en partie submergée, plusieurs maison inondées ainsi que rue de l'abreuvoir.

Rue Bonne Source, 3 maisons sont inondées.

Zones sensibles : Moulin de Mirebeau, Mehun, la rue du lavoir et le hameau de Celon

Commune de La Chapelle-Orthemale :

Une résidence inondée lieu-dit Gatineau.

Commune de Buzançais :

Plusieurs maisons et commerces, le centre culturel, la piscine, les terrains de sport et le camping sont inondés.

Les routes départementales 138 et 1 sont coupées.

Zones sensibles : Centre culturel, le camping, route de Vendoeuvres, Les Hervault, rue des ponts Billy, Bonneau, Les Marchis, Habilly

Commune de Saint-Genou :

Les hameaux de Le Coignon et bellevue sont isolés. La route départementale 63 devient impraticable.

Zone sensible : Le Coignon

Commune de Palluau-sur-Indre :

La voie communale 7 (route de la Motte) et les routes départementales 15 et 63a sont coupées à la circulation.

Zones sensibles : Quartier de la Minoterie, du Boire Bourbon, le camping et la station d'épuration.

Commune de Clion-sur-Indre :

Le moulin de l'Ile Savary, le moulin de la Chaise et les Moulins sont inondés ainsi qu'une partie du château de l'Ile Savary.

Commune de Le Tranger :

Dans le bourg, la salle des fêtes et la mairie sont inondées ainsi que plusieurs habitations. A l'extérieur, ce sont les hameaux de Launay, le Moulin, Les Roussis, le moulin de Semblançais qui sont touchés.

La route départementale 28 est coupée et le hameau de la Closerie isolé.

Zones sensibles : bourg, hameaux de Launay, le Moulin, Les Roussis, La Closerie et le moulin de Semblançais.

Commune de Châtillon-sur-Indre :

Une vingtaine de maisons, la maison des associations, la piscine sont inondées et la route départementale 975 est coupée à la circulation au niveau du PR 5,4.

Zones sensibles : la rue des ponts, le quartier de la Gare, le hameau de Toizelay.

Commune de Saint Cyran-du-Jambot :

Inondation des dépendances du moulin de Razeray.

Commune de Fléré-la-Rivière :

Plusieurs maisons, l'école maternelle et la bibliothèque sont inondés. La caserne de pompiers est surélevée.

Zones sensibles : le Sud du bourg, en particulier l'école maternelle.