

PREFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

**Plan de prévention des risques d'inondations
Rivière Moselle
Commune de Toul**

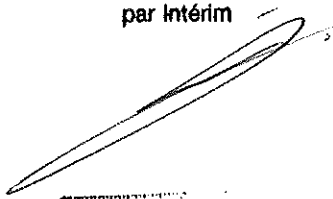
RAPPORT DE PRESENTATION

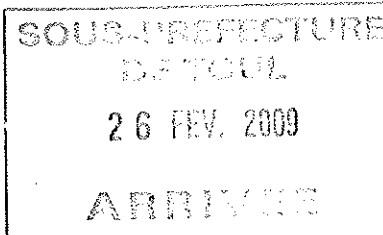
Annexe à l'arrêté du 24 MAR. 2009

Le préfet

Pour le Préfet et par délégation,

**Le Secrétaire Général
par Intérim**


Bernard BREYTON



Sommaire

SOMMAIRE.....	2
LIMITES DE L'ÉTUDE	4
I: PPR DE LA RIVIÈRE MOSELLE : PRINCIPES ET MÉTHODOLOGIE	5
1-FONDEMENT JURIDIQUE DES PPR	5
1.1Objet du PPR :	5
1-2 La procédure PPR	6
1-3 le contenu du PPR	7
1-4 Les conséquences du PPR	7
1-4-1 Information préventive (art125-2 du code de l'environnement).....	7
1-4-2 Information en cas de transaction immobilière (art L125-5 du code de l'environnement).....	7
1-4-3 Plan communal de sauvegarde	7
2- LES RAISONS DE L'ÉLABORATION DES PPRi SUR LA MOSELLE.....	8
3. RAPPEL SUR L'ALÉA D'INONDATION DE LA MOSELLE	8
3-1 Déroulement de l'étude	8
3-2 Caractéristiques des crues historiques	9
3-3 L'aléa de référence	10
3-4 La carte des aléas	11
3-5 Les enjeux.....	12
4- CHOIX RETENUS POUR L'ÉLABORATION DU PPR	12
4.1. - Les mesures possibles face à l'aléa inondation sont de plusieurs ordres :	12
4.2. - Objectifs recherchés par le PPR en matière de prévention.....	13
4.3 - Choix réglementaires et de zonage.....	13
4.4. - Passage de la carte d'aléa au zonage du PPR	14
4.5 Les mesures d'interdiction et les prescriptions contenues dans le PPR.....	15
a) Mesures d'interdiction.....	15
b) Prescriptions et recommandations sur l'existant.....	16
Les prescriptions sont donc les suivantes :	16
Les mesures recommandées, définies par le PPR sans obligation de délai ni de réalisation, sont les suivantes :	17
c) Prescriptions et recommandations pour les constructions et installations nouvelles	17
II PPR MOSELLE À TOUL.....	18
1- ÉVALUATION DES ENJEUX :	18
1-1 Définition	18
1.1. Les enjeux à Toul.....	18
2-CRITÈRES DE ZONAGE.....	19
3- LES COTES DE RÉFÉRENCE	19

Préambule

Les nombreuses **crues**¹ connues dans la vallée de la Moselle ont rappelé avec force qu'une gestion plus rigoureuse de l'urbanisation en zones inondables était nécessaire. En effet, construire en **zone inondable**² engendre des risques humains graves et coûte cher à la collectivité en mesures de protection et en indemnisation. De plus, préserver les zones inondables permet l'étalement des crues atténuant d'autant leur violence et les dégâts provoqués. En outre, les zones inondables ont souvent une grande valeur écologique et paysagère.

Ces questions ont été traitées en leur temps à travers le plan des surfaces submersibles (PSS) des rivières de Moselle et de Meurthe du 10 septembre 1956, faisant suite à la crue exceptionnelle de fin décembre 1947. Cependant, le fond de vallée de la Moselle a profondément changé depuis cette époque avec notamment la canalisation de la Moselle à grand gabarit, la création de l'autoroute A31, etc. Il convenait donc d'actualiser tous les documents de prévention, en priorité dans les communes ou groupes de communes comportant des enjeux importants en zone éventuellement inondable.

C'est pourquoi la D.D.E. de Meurthe-et-Moselle a été chargée par arrêtés préfectoraux du 19 décembre 2005, de mener à bien l'élaboration du plan de prévention des risques d'inondations (PPRI) sur la commune de Toul.

La délimitation des périmètres d'études a été arrêtée par la préfecture, sur proposition de la D.D.E. de Meurthe-et-Moselle.

La réalisation de l'étude d'aléas comprenant la localisation des phénomènes naturels, leur caractérisation et leur classification, a été effectuée par le bureau d'études SOGREAH, sous la direction du Service de la Navigation du Nord-Est (SNNE), sur l'ensemble du cours de la rivière Moselle qui traverse les départements des Vosges, de la Meurthe-et-Moselle et de la Moselle.

Le règlement et les plans de zonage ont été réalisés par le Service Aménagement, Risques, Urbanisme de la D.D.E. 54, après concertation avec la chambre d'agriculture et la commune.

¹ Une **crue** est tout épisode au cours duquel le débit de la rivière est largement supérieur à son débit moyen. En pratique, les seules crues qui nous intéressent sont celles où la rivière déborde.

² Une **zone inondable** est une zone qui serait inondée par une crue de fréquence donnée, alors qu'une **zone inondée** est une zone qui a été effectivement inondée par une crue historique connue.

Limites de l'étude

Le grand linéaire de la rivière Moselle (environ 250 km), l'importance des bassins versants et le fait que la Moselle traverse des secteurs fortement urbanisés et industrialisés ont rendu la caractérisation des aléas très complexes. La cartographie des zones inondables, établie pour une **crue de référence**³, de type **centennale**⁴, qui aurait un **débit équivalent** à la crue de 1947 assimilée à la crue centennale, constitue actuellement le meilleur état de la connaissance. Cependant, des crues encore plus exceptionnelles que la crue de référence sont toujours possibles.

En outre, les travaux survenus depuis, entraînant quelques modifications mineures de topographie, n'ont pu toujours être pris en compte dans l'étude. Néanmoins, leur incidence est en général faible et très localisée.

³ La **crue de référence** est celle contre les effets de laquelle on cherche à se protéger ou à prévenir de nouveaux dommages. A contrario, ce la veut dire qu'on estime économiquement peu raisonnable d'essayer de se protéger contre des événements plus rares qui peuvent cependant survenir (crues du Rhône 2003). En général, la crue de référence est la crue centennale (1 chance sur 100 chaque année de l'atteindre ou de la dépasser).

⁴ La **crue centennale** est la crue qui, chaque année, a 1 chance sur 100 d'être atteinte ou dépassée. Il peut y en avoir 2 la même année ou aucune pendant 3 siècles, mais sur un temps très long il y en a en moyenne 1 par siècle. La crue de référence est la crue de débit centennal appliquée à des terrains saturés (nappes hautes).

I : PPR de la rivière Moselle : principes et méthodologie

1- *Fondement juridique des PPR*

L'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles repose sur les articles L562-1 à L562-9 du code de l'environnement. Ces articles sont issus des lois n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Le PPR se substitue aux réglementations existantes (Plan d'exposition aux risques, R111-3, Plan des surfaces submersibles)

L'État est compétent pour l'élaboration et la mise en œuvre du PPR.

1.1 **Objet du PPR :**

L'objet du plan de prévention du risque inondation est d'adapter l'occupation future du sol à l'aléa⁵ inondation de plaine présent sur un territoire donné et de diminuer la **vulnérabilité**⁶ des biens existants. Le but recherché est de faire en sorte que l'impact des crues à venir soit minimisé.

Pour cela, les plans de prévention du risque inondation :

- délimitent les zones exposées et les zones exemptes de **risques**⁷
- prescrivent dans chacune des zones définies des règles applicables aux biens et activités futures, ces règles pouvant aller jusqu'à l'interdiction de toute nouvelle occupation du sol
- prescrivent dans chacune des zones définies des règles applicables aux biens existants
- prescrivent des mesures de prévention, de protection, et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

Le PPR s'appuie sur les principes suivants (article 1 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement) :

- **Principe de précaution** selon lequel l'absence de certitudes ne doit pas retarder l'adoption de mesures visant à prévenir un risque,
- **Principe d'action préventive** et de correction à un coût acceptable des risques à la source,
- **Principe de responsabilité** selon lequel les mesures de prévention incombent au bénéficiaire,
- **Principe de participation** selon lequel chaque citoyen doit avoir accès à l'information relative aux risques le concernant.

Les dispositions prévues par le PPR s'appliquent aux projets nouveaux et aux constructions existantes et peuvent être rendues obligatoires en général dans un délai de 5 ans (éventuellement réduit en cas d'urgence).

Les travaux de prévention imposés à des biens construits avant l'approbation du PPR ne peuvent dépasser 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

⁵ L'aléa résulte de la combinaison d'une probabilité d'occurrence (décennale, centennale, bimillénale, etc.) avec une intensité du phénomène (hauteur de submersion, vitesse d'écoulement, etc.).

⁶ La vulnérabilité d'un bien est sa propension à être endommagé par la réalisation d'un aléa. Par exemple, en zone inondable, on voit bien que la vulnérabilité d'une maison posée sur le terrain est beaucoup plus forte que celle de la même maison sur pilotis.

⁷ Le risque résulte de la combinaison d'un aléa et d'une vulnérabilité. Sans vulnérabilité, le risque est nul.

1-2 La procédure PPR

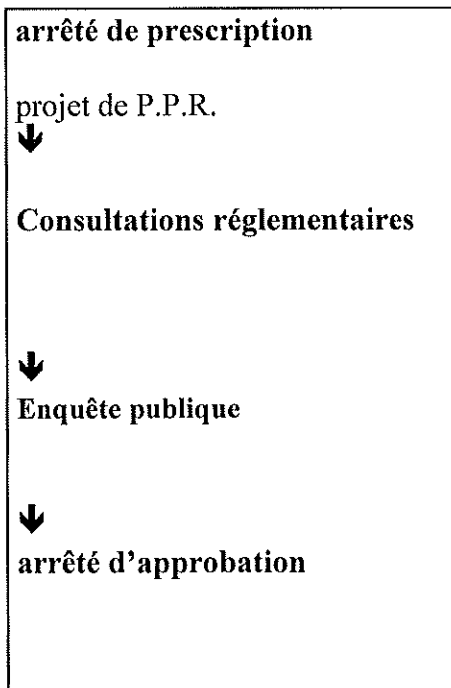
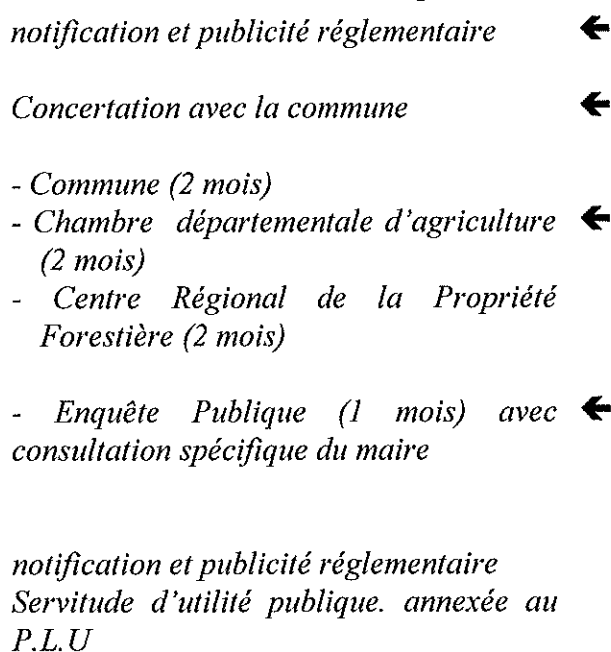
La procédure d'élaboration du PPR est définie par les décrets n° 95-1089 du 5/10/95 et n° 2005-4 du 4 janvier 2005 et est codifiée aux articles L562-1 à L562-7 du code de l'environnement.

Le PPR est prescrit par arrêté préfectoral, soumis à une consultation obligatoire des communes concernées, de la chambre départementale d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière. Le PPR fait également l'objet d'une enquête publique dont les modalités ont défini aux articles L123-1 et suivants du code de l'environnement.

A son approbation par le préfet, le P.P.R. devient une servitude d'utilité publique qu'il convient d'annexer au PLU conformément à l'article L126-1 du code de l'Urbanisme.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le plan de prévention du risque inondation ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni par des peines prévues à l'article L480-4 du code l'urbanisme

Le schéma ci-dessous résume la procédure :



L'élaboration du plan de prévention du risque inondation s'appuie sur une démarche de **concertation**⁸ de manière à partager les connaissances, favoriser l'émergence d'une culture du risque et élaborer en commun un document réussi et applicable.

Il est à noter que le plan de prévention du risque inondation est révisable selon une procédure identique à son élaboration.

Enfin, il faut signaler qu'une application anticipée de certaines prescriptions est possible si l'urgence le justifie. Dans ce cas, le préfet en informe les maires qui disposent d'un délai d'un

⁸ La **concertation** est selon le dictionnaire « la politique qui consiste à consulter les intéressés avant toute décision ». Il ne s'agit pas de négociation.

mois pour faire leurs observations. Ces prescriptions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans un délai de 3 ans.

1-3 le contenu du PPR

Le contenu d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est donné à l'article 3 du décret n°95-1089 du 05 octobre 1995. Le PPR se compose :

- d'un rapport de présentation qui indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte, et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
- d'un règlement qui définit les règles applicables selon les zones aux biens et activités futurs, les prescriptions concernant les biens et activités existants (en précisant celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre) et les mesures de prévention, protection et sauvegarde (en précisant là aussi celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre).
- d'un plan de zonage à l'échelle 1/5000^{ème} qui délimite les zones mentionnées au paragraphe 1.1.
- d'annexe : carte informative des aléas inondations à l'échelle 1/5000^{ème}.

1-4 Les conséquences du PPR

1-4-1 Information préventive (art125-2 du code de l'environnement)

Toute commune couverte par un plan de prévention du risque inondation approuvé figure au dossier départemental sur les risques majeurs avec obligation de réaliser l'information du citoyen par les moyens définis aux articles R125-9 à R125-14 du code de l'environnement (dossier d'information communale sur les risques majeurs, affichage).

Dans toute commune couverte par un plan de prévention du risque inondation prescrit ou approuvé, le maire informe la population au moins une fois tous les 2 ans sur les caractéristiques du risque inondation, 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

1-4-2 Information en cas de transaction immobilière (art L125-5 du code de l'environnement)

Dans les zones réglementées au titre du plan de prévention du risque inondation approuvé ou dans les zones à l'étude du plan de prévention du risque inondation prescrit, les acquéreurs ou locataires sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence du risque inondation.

1-4-3 Plan communal de sauvegarde

Dans un délai qui ne saurait excéder 2 ans, à compter de l'approbation du présent PPRi, la commune élaborera un plan communal de sauvegarde (PCS) institué par l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Le PCS dont les modalités sont définies par le décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 est approuvé par arrêté motivé du maire de la commune et comprend notamment :

- ➔ La définition des moyens d'alerte qui seront utilisés pour avertir la population: sirène, communiqués radiodiffusés ...

- La définition des lieux de rassemblement et d'hébergement provisoire en cas de réalisation de l'aléa.
- La définition des moyens mis en réserve pour assurer l'hébergement provisoire et la sécurité sanitaire de cette même population.

2- Les raisons de l'élaboration des PPRi sur la Moselle

Trois raisons principales incitent à l'élaboration des PPRi sur la Moselle :

1. Au regard des objectifs, le P.P.R. se veut d'abord un instrument de prévention.

Conformément aux enjeux définis par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin-Meuse approuvé le 15 novembre 1996 en application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le PPR concourt à la conservation des zones humides et des champs d'expansion des crues ainsi que la protection contre les crues et à la maîtrise de l'urbanisation en zones inondables.

2- Les récentes crues du mois d'octobre 2006 ont prouvé s'il en était besoin que la Moselle connaît de nombreux débordements aux conséquences économiques souvent lourdes. Ainsi, une étude des crues historiques de la Moselle montre que nombreuses communes riveraines de la Moselle ont été touchées par les fortes crues de la Moselle en décembre 1947, décembre 1982, avril et mai 1983, février 1990 et décembre 2001

3- Le plan des surfaces submersibles des vallées des rivières la Meurthe et la Moselle (décrets n°56-909 et 56-910 du 10 septembre 1956) qui constitue une servitude d'utilité publique est actuellement en vigueur sur la commune de Toul mais son ancienneté et les travaux effectués dans le fond de vallée depuis rendent son application parfois difficile.

3. Rappel sur l'aléa d'inondation de la Moselle

L'élaboration du PPR suppose une connaissance de l'aléa adaptée aux enjeux, et dans le cas présent, le PPR s'appuie sur l'atlas des zones inondables réalisé 1/5000^{ème} par le service de la navigation du Nord-Est à partir de l'étude SOGREAH (1998-2002).

3-1 Déroulement de l'étude

- Recueil et analyse des données existantes :

De nombreuses crues catastrophiques, en particulier la crue mémorable de 1947 ont été suivies d'études et de rapports détaillés sur leur impact. Par ailleurs, en certains points et pour des objectifs variés, des études hydrauliques de précision et d'ampleur très diverses ont été réalisées. Ces travaux ont été analysés et mis à jour. Cette étape a permis de connaître les mécanismes locaux d'inondation.

- Hydrologie

Un rapport hydrologique a été établi. Il synthétise les informations sur le bassin de la Moselle, les connaissances sur les crues historiques et les types de crues que l'on peut en déduire.

- Modélisation hydraulique

Un **modèle mathématique d'écoulement** ⁹ a été construit afin de permettre de simuler le déroulement de **crues de fréquences** ¹⁰ caractéristiques dans les conditions actuelles d'occupation du lit de la rivière et d'établir les cartes de hauteurs de submersion et de vitesses d'écoulement correspondantes.

- Cartographie des zones inondables

L'atlas des zones inondables pour la crue de référence qui a un débit équivalent à la crue de décembre 1947 (légèrement supérieur à un débit de crue centennale) a été diffusé aux communes concernées par la préfecture de Meurthe-et-Moselle courant 2005. Les élus ont été invités à faire part de leur avis et remarques sur le document, ces dernières ont été prises en compte par le service de la navigation du Nord-Est.

3-2 Caractéristiques des crues historiques

a) Tableau récapitulatif des crues historiques

Les principales crues historiques de la Moselle sont les suivantes :

Date	Période de retour
12/1947	Environ 100 ans
12/1982	Environ 10 ans
04/1983	Environ 40 ans
05/1983	Environ 30 ans
02/1990	< à 10 ans
10/2006	Environ 30 ans

Ces périodes de retour ont été calculées grâce aux échelles de crue, aux données issues des stations hydrologiques gérées par la DIREN Lorraine et à l'utilisation d'un modèle hydrologique.

b) Description des principales crues :

- Crue de décembre 1947 :

⁹ Un **modèle mathématique d'écoulement** (on dit aussi modèle hydraulique) est un ensemble d'équations permettant de calculer tout au long du cours d'eau, et pour un débit de crue, la profondeur de l'eau en tous points, et d'en déduire la carte des zones inondables pour la crue considérée.

La première étape est le calcul du débit de crue de référence (le plus souvent centennale = « qui a chaque année une chance sur cent d'être atteinte ou dépassée ») par des méthodes en général statistiques.

La seconde étape consiste à couper le cours d'eau en « tronçons homogènes » et à calculer pour chacun une loi d'écoulement à partir de ses caractéristiques physiques telles que la topographie, mais aussi la nature des matériaux, voire des végétaux. C'est à ce stade qu'on « injecte dans le modèle » les éléments singuliers comme les moulins, ponts, etc.

La troisième étape consiste à faire un réglage fin des paramètres des équations en assurant la concordance des résultats de calcul avec les repères de crues réellement constatés pour une crue historique correctement connue (c'est mieux s'il y en a plusieurs).

La quatrième et dernière étape est l'injection dans le modèle calé du débit de crue de référence, qui permet d'obtenir l'atlas des zones inondables.

¹⁰ La **fréquence** est nombre de fois que se produit un phénomène par unité de temps, son unité est le Hertz (Hz). L'inverse de la fréquence est la **période**. C'est par abus de langage qu'on parle de fréquence ou de période de retour pour les crues, ces phénomènes étant irréguliers et soumis aux lois des probabilités.

La période de retour est légèrement supérieure à 100 ans. Elle dépasse nettement en niveau de pointe toutes celles du 19^{ème} et 20^{ème} siècle. Les inondations ont été d'assez courte durée (environ 1 semaine) et elles se sont produites après un mois de décembre exceptionnellement pluvieux (3 fois supérieures à la normale) sur un sol saturé.

- Crue de décembre 1982 :

Cette crue a une période de retour de l'ordre de 12 ans n'est pas très exceptionnelle mais reste dans les mémoires car elle est la première de trois grandes crues dévastatrices en 6 mois (1982-1983). Cette crue a connu deux pointes à trois jours d'intervalle.

- Crue d'avril 1983 :

Le total des pluies a été à peu près le triple de la normale. Cette crue a duré moins d'une semaine (3 jours à Toul par exemple) et s'est propagée à peu près à la même vitesse que celle de décembre 1982. La période de retour est de l'ordre de 40 ans.

- Crue de mai 1983 :

Cette crue est consécutive à des pluies trois fois plus importante que la normale et s'explique en partie par les fortes crues d'avril 1983. La période de retour est de l'ordre de 30 ans.

- Crue de février 1990 :

Cette crue, de durée inférieure à une semaine a une période de retour inférieure à 10 ans.

- Crue d'octobre 2006 :

Cette crue s'est déroulée du 2 au 7 octobre 2007 et fait suite à un événement pluvieux particulièrement intense sur le bassin de la Moselle amont (affluent et sous-affluent : Madon, Meurthe, Vezouze et Mortagne) d'où une crue relativement atypique avec un débit fort mais des nappes alluviales peu remplis dans la partie aval du bassin.

La pointe de crue de la Moselle s'est produite le 4 octobre 2006 dans le secteur de Pompey-Custines.

D'après les premiers résultats de l'analyse hydrologique réalisée par la DIREN suite à cet événement, la période de retour sur cette partie de la Moselle est de l'ordre de 30 ans au niveau de Toul et de 50 ans au niveau de Custines (Moselle et Meurthe).

3-3 L'aléa de référence

Un aléa se définit comme la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel d'intensité donnée. L'aléa de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. Il varie donc en fonction des objectifs.

En matière d'aménagement et d'inondations, le guide méthodologique pour l'élaboration des PPR inondations (Documentation Française - 2000) précise que l'événement de référence à retenir pour le zonage est « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

Ce choix répond à la volonté :

- de se référer à des événements qui se sont déjà produits, donc non contestables et susceptible de se produire à nouveau, et dont les plus récents sont encore dans les mémoires.
- de privilégier la mise en sécurité des personnes en retenant des crues de fréquences rares ou exceptionnelles.

Probabilité de voir une crue de fréquence donnée atteinte ou dépassée au moins une fois sur la période donnée.

	Probabilité de réalisation sur 1 an	Probabilité de réalisation sur 100 ans
Crue décennale (fréquente)	10% ou 1 « probabilité » sur 10	99,997% soit « sûrement une fois »
Crue centennale (rare)	1% ou 1 « probabilité » sur 100	63 % ou 2 « probabilités » sur trois
Crue millénale (exceptionnelle)	0,1% ou 1 « probabilité » sur 1000	10% ou 1 « probabilité » sur 10

Sur la rivière Moselle, la crue de référence dite centennale correspond à une crue qui auraient un débit équivalent à la crue de décembre 1947 s'écoulant dans la configuration actuelle de la vallée.

3-4 La carte des aléas

Cette carte, qui reproduit la combinaison de 3 facteurs déterminants (temps de retour, **hauteur de submersion**¹¹, **vitesse d'écoulement**¹²) a conduit à distinguer trois classes¹³ d'aléa pour la crue centennale (crue de référence) comme indiqué dans le tableau suivant :

Vitesse d'écoulement	Hauteur de submersion		
	0 à 1 m	1 m à 2 m	Plus de 2 m
De 0 à 1 m/s	Aléa faible à moyen	Aléa fort	Aléa très fort
Plus de 1 m/s	Aléa fort	Aléa très fort	Aléa très fort

Les inondations rencontrées dans le bassin de la Moselle sont à montée lente des eaux et à vitesses d'écoulement modérées (en général inférieures à 1 m/s) et sont provoquées par des pluies prolongées (inondations de plaine). Les vitesses de l'eau dans le lit majeur sont généralement faibles et la durée de submersion est relativement courte.

1 mètre constitue la limite inférieure de l'aléa fort. Cette valeur, exprimée pour la première fois dans la circulaire du premier ministre du 02 février 1994, correspond à une valeur significative en matière de prévention et de gestion de la crise pour les raisons suivantes :

¹¹ Profondeur de l'eau en un point donné pour une crue prise pour référence. Pour les rivières de plaine, on considère que la submersion est forte à partir de 1 m.

¹² C'est la vitesse de l'écoulement en un point donné, exprimée en mètres par seconde (1 m/s correspond à 3,6 km/h). Au delà de 1 m/s, la vitesse d'écoulement est forte.

¹³ En fait, de nombreuses cartographies d'aléa d'inondation prennent en compte 5 niveaux d'aléa: l'aléa faible et l'aléa moyen sont individualisés, et l'on introduit un aléa "très faible" où hauteur de submersion et vitesse d'écoulement sont eux aussi très faibles. L'inconvénient est double: cela revient à désigner les zones d'aléa très faible comme devant être occupées (le risque n'est pas majeur), et à négliger l'effet des crues plus rares que la centennale... mais qui surviennent parfois (Elbe, Danube, Vltava en 2002, Rhône en 2003).

- Limite d'efficacité d'un **batardeau**¹⁴ mis en place par un particulier
- Mobilité fortement réduite d'un adulte et impossible pour un enfant
- Soulèvement et déplacement des véhicules¹⁵
- Difficulté d'intervention des engins terrestres des services de secours qui sont limités à 60-70 cm.

3-5 Les enjeux

Pour les crues de plaine, l'enjeu de sécurité pour les personnes est heureusement réduit¹⁶, à l'inverse de l'enjeu économique qui s'étend des préjudices aux particuliers jusqu'à une véritable désorganisation de la vie civile et économique (accueil provisoire des populations, accès et activités plus ou moins longtemps interrompus, perte de stocks, etc.).

Il convient cependant d'être vigilant sur d'éventuels projets qui aurait pour objectif d'augmenter la présence humaine dans des zones inondables comme l'utilisation d'anciens locaux pour des logements ou diverses formes d'hôtellerie.

Les enjeux sont de 2 ordres :

- Dans les espaces urbanisés qui s'apprécient en fonction de la réalité physique et non d'un zonage opéré sur un plan d'occupation des sols ou plan local d'urbanisme, les enjeux sont essentiellement d'ordre économique.
- Dans les zones naturelles, la protection des zones d'expansion des crues (terrains naturels et agricoles, espaces verts) constitue l'enjeu essentiel.

L'enjeu global consistera donc à réduire la vulnérabilité des biens et activités existants, et à ne pas admettre de façon générale, de vulnérabilité supplémentaire ou nouvelle dans des zones à risques.

4- Choix retenus pour l'élaboration du PPR

4.1. - Les mesures possibles face à l'aléa inondation sont de plusieurs ordres :

Les mesures possibles de prise en compte du phénomène inondation peuvent être de 4 ordres :

- Des mesures de sécurité : signalisation et information des usagers ; permanence des accès ; système d'annonce de crues...
- Des mesures actives ou curatives qui consisteraient en des créations d'ouvrages de protection, en des actions d'entretien du cours d'eau, d'enlèvement d'obstacles. Ces actions relèvent en partie de la police de l'eau.
- Des mesures préventives individuelles propres à chaque habitant
- Des mesures d'aménagement relevant de la réglementation de l'usage des sols et de la gestion des activités : interdictions, prescriptions, règles d'exploitation...

¹⁴ Un batardeau est un barrage provisoire mis en place pour empêcher, pendant la durée de la crue, l'eau de pénétrer par exemple dans les maisons.

¹⁵ Pour les cours d'eau méditerranéens ou de montagne, les vitesses d'écoulement étant souvent élevées, un véhicule peut quelquefois être emporté pour de faibles hauteurs de submersion.

¹⁶ En effet, ces rivières bénéficient souvent d'un système d'annonce des crues qui permet de procéder à d'éventuelles évacuations dans de bonnes conditions de sécurité.

Le P.P.R. est un outil d'aménagement relevant de la réglementation de l'usage des sols et de la gestion des activités et de prévention des inondations. Le PPR n'a donc pas vocation à régler la question de la réalisation d'ouvrages de protection contre les inondations ou de la mise en œuvre de la police de l'eau.

4.2. - Objectifs recherchés par le PPR en matière de prévention

La sécurité des personnes est toujours à assurer en priorité.

La limitation du phénomène naturel étant hors de portée, la politique de prévention a pour objet selon le cas :

- de faciliter le transit des crues en n'entravant pas davantage l'écoulement par des obstacles que provoquerait une occupation induite du sol;
- de favoriser l'étalement et le stockage des volumes de crues dans des zones inoccupées, surtout à l'amont des agglomérations importantes;
- de réduire la vulnérabilité des biens et activités existants ou futurs, qui seraient encore autorisés dans le cadre d'un développement maîtrisé.

4.3 - Choix réglementaires et de zonage

Le zonage et le règlement du présent PPR ont été établis conformément aux principes de la loi relative au renforcement de la protection de l'environnement du 2 février 1995 et des lois sur l'Eau du 3 janvier 1992 et du 30 décembre 2006 ainsi qu' en conformité avec les objectifs du SDAGE du bassin Rhin-Meuse approuvé par le préfet coordinateur le 15 novembre 1996.

Les circulaires interministérielles du 24 janvier 1994, du 24 avril 1996 et du 30 avril 2002 ont défini des objectifs qui doivent désormais guider l'action des services de l'État en matière d'application du droit des sols en zone inondable.

Les deux principaux objectifs sont :

1. assurer la sécurité des personnes
2. réduire la vulnérabilité

Pour atteindre ces objectifs, les principes suivants sont à mettre en œuvre :

- interdire les implantations humaines dans les zones d'aléas les plus forts
- contrôler strictement l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues
- préserver les capacités d'écoulement
- sauvegarder la qualité et l'équilibre des milieux naturels
- interdire les endiguements ou remblaiements nouveaux susceptibles d'aggraver les risques en amont ou en aval à l'exception de ceux nécessaires à la protection des quartiers urbains denses existants exposés aux crues.

Le SDAGE Rhin-Meuse confirme ces objectifs en précisant qu'il est indispensable de revenir à un principe de base : la préservation des zones d'expansion des crues.

En outre, la circulaire du premier ministre du 2 février 1994 préconise de ne plus construire dans les zones susceptibles d'être submergées par plus d'1 mètre d'eau en crue centennale (ou plus forte crue connue).

L'application de ces principes nous conduit à définir plusieurs types de zones inondables

- Les zones qui ne sont pas ou peu urbanisées. Dans ces zones, la crue peu stocker des volumes sans dommage aux personnes et aux biens. Ces zones doivent donc être préservées en tant que zone d'expansion de la crue
- Les zones urbanisées soumises à un aléa fort. Dans ces zones, la sécurité des personnes est difficile à garantir et les coûts liés aux dommages en cas d'inondation ne pourraient être maîtrisés sauf à imposer des prescriptions irréalistes notamment en matières d'accessibilité lors des crues. Ces zones doivent donc être considérées comme non constructible afin de préserver les vies humaines et ne pas aggraver la vulnérabilité.
- Les zones urbanisées soumises à un aléa moyen ou faible. Dans ces zones, le volume de stockage en cas de crue n'est plus très important et des prescriptions facilement réalisables permettent de maîtriser le coût des dommages en cas d'inondation. Ces zones peuvent donc être considérées comme constructibles moyennant prescriptions.

Quelle que soit la zone, les travaux courants d'entretien et de gestion des bâtiments existants au moment de l'approbation du PPRi ne sauraient être interdits.

Enfin, la cote de crue centennale s'impose dorénavant comme unique cote d'application (cote dite de référence).

4.4. - Passage de la carte d'aléa au zonage du PPR

Dans l'esprit du P.P.R., il n'y a pas corrélation systématique entre l'aléa et le zonage du PPR, pour la raison principale qu'on distingue nettement les zones urbanisées (contenant des enjeux humains et économiques) des zones naturelles (enjeux écologiques et paysagers).

Ainsi peut-on dégager les principaux cas de figure suivants de passage du document d'information (connaissance scientifique du phénomène crue) qu'est la carte des aléas au document réglementaire qu'est le PPR :

☐ **La zone d'aléa très fort** devient logiquement zone R de préservation dans le zonage PPR que ce soit en zone urbanisée ou en zone naturelle.

☐ **La zone d'aléa fort** devient zone R de préservation dans le zonage PPR en secteur naturel ou en secteur urbanisé, à l'exception éventuelle de secteurs d'activités voire d'habitat où elle deviendrait zone B de protection afin de permettre l'aménagement des sites et l'évolution des activités.

☐ **La zone d'aléa faible et moyen** devient selon les cas :

- **Zone R de préservation** dans le zonage PPR en secteur naturel. Le principe de précaution prend ici tout son sens.
- **Zone B de protection** dans le zonage PPR correspondant à des secteurs très circonscrits d'intérêt économique ou ludique, classement devant permettre l'aménagement des sites et l'évolution des activités.
- **Zone V de prévention** dans le zonage PPR pour lesquelles le niveau d'aléa permet d'envisager, avec les mesures adaptées, de prolonger l'urbanisation existante.

Le plan de zonage du PPR a été établi à l'échelle 1/5000^{ième} car l'atlas des zones inondables diligenté par le Service de la Navigation du Nord-Est a été réalisé à cette échelle. Toute représentation à une échelle plus grande n'apporterait qu'une illusion de précision sans réel

fondement. Le tableau de la page suivante résume le passage du zonage de l'aléa à celui du risque :

GRILLE DE DECISION

EXPOSITION / ALEA (*)	ENJEU (*)	CLASSEMENT
- Aléas très forts en zone urbanisée Inondations fréquentes et hauteurs d'eau importantes ou - Aléa faible, fort ou très fort en zone naturelle	- Forte vulnérabilité des personnes et des biens - Nécessité de se prémunir contre les effets des risques - Préservation des zones naturelles → Pas d'urbanisation	Principe d'interdiction généralisée Zone R (rouge) dite de préservation
<u>Activités particulières et regroupées</u> Aléas faibles à forts en zone urbanisée	Nécessité de conserver la capacité d'expansion et de stockage des crues → Développement circonscrit	= développement contrôlé à l'intérieur de la zone moyennant prescriptions Zone B (bleue) dite de protection
<u>Milieu aménagé</u> - Aléas faibles à moyens en zone urbanisée - Aléa faible en zone naturelle (si commune très contrainte)	- Personnes et biens susceptibles d'être plus ou moins affectés - Nécessité de pérenniser et de maîtriser le développement sans vulnérabilité supplémentaire → Développement contrôlé et limité	= développement contrôlé, et avec mesures de prévention Zone V (verte) dite de prévention

4.5 Les mesures d'interdiction et les prescriptions contenues dans le PPR

Le règlement du PPR définit pour chaque zone définie dans le tableau du 4-4 des mesures d'interdiction et de prescription en matière d'occupation des sols.

a) Mesures d'interdiction.

D'une manière générale, la politique de l'État en matière de prévention des risques considère qu'il ne faut rien installer de nouveau en zone d'aléa, quelle que soit la qualification de celui-ci.

De plus, la loi sur l'eau du 31 décembre 2006 exige la préservation de l'écoulement des crues et de leurs zones d'expansion.

En conséquence, l'orientation générale du PPR est donc d'interdire toute nouvelle construction ou installation en zone inondable.

Ce principe souffre cependant de quelques exceptions tenant compte de circonstances locales. Peuvent ainsi être autorisés sous conditions:

- Certains aménagements ou installations qui en raison de leur vocation ou de leur nature ou de leur condition de réalisation ne peuvent être raisonnablement implantés hors zones inondables (activités portuaires par exemple)
- Des aménagements liés aux activités de plein air non vulnérables aux crues et ne perturbant pas l'écoulement des crues,
- Des ouvrages participant à la protection contre les inondations
- Des aménagements nécessaires à la mise aux normes par rapport à une réglementation
- Des espaces verts.

- En zone urbanisée, on pourra admettre de nouvelles constructions (ou reconstructions) dans des secteurs où l'aléa est faible ou moyen. Les changements de destination sont également autorisés à la condition que le niveau de plancher le plus bas soit au-dessus de la cote de crue centennale.

Par contre, la réalisation de bâtiment accueillant des personnes vulnérables (crèche, école, hôpitaux,...) demeure interdite. Les extensions de ces derniers types de bâtiments peuvent cependant être autorisées si celles-ci ne conduisent pas à un accroissement de la capacité d'accueil.

b) Prescriptions et recommandations sur l'existant.

Pour les biens et activités existants, l'objectif recherché est toujours prioritairement de garantir la sécurité des personnes mais également de ne pas aggraver et, si possible, réduire les dommages lors des événements futurs tout en permettant aux occupants de conserver la possibilité de mener une vie ou des activités normales si elles sont compatibles avec les objectifs de sécurité des personnes.

Les activités existantes implantées ou régulièrement autorisées à la date d'approbation du PPR ne sauraient être interdites par le PPR.

Les prescriptions sont donc les suivantes :

- L'alignement des stocks de produits non polluants (graviers) vise à diminuer leur impact sur l'écoulement des crues.
- La suppression ou la protection des stocks de produits dangereux ou polluants vise d'une part à ne pas aggraver les conséquences des crues par des pollutions supplémentaires, et d'autre part à supprimer des obstacles à l'écoulement.
- La mise en place de système assurant l'étanchéité et l'ancrage des citernes et des cuves d'hydrocarbures vise à éviter des pollutions du milieu ou d'habitations.
- Pour les ouvrages hydrauliques, une surveillance périodique est rendue obligatoire. En effet, ces ouvrages jouent un rôle important sur l'écoulement des crues, et sont susceptibles de se comporter comme des bases à embâcles.

Sans préjuger de l'application de la législation relative aux installations classées, l'exécution des mesures prévues pour les biens existants avant l'approbation du plan, est obligatoire dans

la limite de 10% de la valeur vénale ou estimée des biens, appréciée à la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques.

Dans le cas où le coût serait supérieur à 10 %, le propriétaire pourra ne mettre en œuvre que certaines de ces mesures de façon à rester dans la limite de 10 % définie ci-avant. Elles seront choisies sous sa responsabilité selon un ordre de priorité visant en premier lieu à assurer la sécurité des personnes, et en second lieu à minimiser le montant des dommages potentiellement entraînés par les inondations.

L'application de ces mesures ne pourra être contrôlée qu'a posteriori, par le biais des indemnisations suite à un sinistre.

Les mesures recommandées, définies par le PPR sans obligation de délai ni de réalisation, sont les suivantes :

Il est recommandé de protéger ou de mettre hors d'eau les équipements sensibles tels que les chaudières et réseaux électriques situés sous la cote de crue de référence. Cette recommandation a pour but d'éviter des dommages conséquents en cas de crue et de faciliter la remise en service des locaux .

Enfin, les mesures concernant les terrains à vocation agricole (débroussaillage, clôtures transparentes, couvert végétal, prairie ...) visent également à permettre un bon écoulement des crues d'une part et à éviter des transports excessifs de matériaux d'autre part. Il est rappelé que les prairies naturelles et la végétation rivulaire sont à préserver. En outre, les usages et pratiques agricoles autorisées au titre du présent PPR n'exonèrent pas les propriétaires et exploitants des obligations fixées par d'autres législations et notamment les programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates, le règlement sanitaire départemental ...

c) Prescriptions et recommandations pour les constructions et installations nouvelles

L'objectif recherché est de maîtriser l'impact de l'inondation pour la crue de référence. La priorité est de garantir la sécurité des personnes, mais les prescriptions qui sont imposées visent également à maîtriser l'impact sur les biens, sur le milieu naturel, à favoriser un retour rapide à une situation normale et à limiter l'effet de ces projets sur la crue (pour ne pas aggraver le risque ailleurs).

Les nouvelles implantations y sont donc a priori autorisées mais soumises à des prescriptions.

Les prescriptions sont donc les suivantes :

- Aucun niveau aménagé en-dessous de la cote de la crue de référence. Le but est évident: ne pas augmenter la vulnérabilité.
- Construction obligatoire sur pilotis ou vide sanitaire inondable. Le but de cette mesure est de répondre aux exigences de la loi sur l'eau, en n'oblitérant pas les possibilités d'écoulement ou d'expansion des crues.
- Techniques de construction appropriées, permettant d'éviter les pollutions des réseaux d'eau potable et les dommages importants aux constructions et à leurs fondations.
- Interdiction des stockages de produits dangereux ou polluants en dessous de la cote de crue de référence, ainsi que des biens sensibles à l'eau. Le but de ces mesures est de ne pas aggraver les conséquences des crues par des pollutions supplémentaires, et aussi de ne pas augmenter la vulnérabilité.

II PPR Moselle à Toul

1- Évaluation des enjeux :

1-1 Définition

La démarche consiste à hiérarchiser les zones exposées au risque inondation en fonction de la population touchée et des biens et activités concernés.

Pour la commune de Toul, le temps dont on dispose pour évacuer les personnes est généralement suffisant compte tenu du système d'annonce des crues et de la vitesse de montée des eaux qui est relativement faible.

Les enjeux humains peuvent donc être qualifiés de relativement limités contrairement aux enjeux économiques liés à l'activité humaine dans des secteurs à risques.

1. Les enjeux à Toul

Les enjeux sur le territoire communal, ont été appréciés à partir de l'analyse de l'occupation du sol effectuée sur la base de l'exploitation des photos aériennes récentes et du document d'urbanisme existant. Des visites de terrain ont par ailleurs été effectuées et des levés topographiques complémentaires ont été réalisés dans le quartier St Evre-Valcourt. .

On peut classer les différentes zones du territoire communal selon leur sensibilité à l'aléa inondation :

sensibilité faible : zones naturelles et agricoles

sensibilité moyenne : axe de communication secondaire, terrain de sports et de loisirs

sensibilité forte : axe principaux de communication, habitations, zones d'activités économiques

La crue de référence de la Moselle toucherait à Toul une partie des zones urbanisées situées en rive gauche :

Ainsi, on recense dans les quartiers Valcourt et Saint Evre des habitations (Boulevard, Résidence de Pinteville, rue des peupliers notamment) soumises à un aléa faible ou moyen.

On note également la présence de deux établissements scolaires (collège Valcourt et le lycée professionnel Camille Claudel), une salle des fêtes et de bâtiments à usage commercial recevant du public situés le long de l'avenue du général Bigeard

Enfin, quelques habitations situées en contre bas du plateau Saint-Georges le long de la route départementale RD 674 sont également soumises aux aléas.

Par ailleurs, les crues de 1983 ont démontré que la commune de Toul pouvait être affectée par la crue de l'Ingressin. L'Ingressin traverse la commune d'Ouest en Est pour se jeter dans la Moselle au niveau du quartier St Mansuy. Ce ruisseau, en partie souterrain, avait en effet inondé la partie Nord-Est de la commune (quartier St Mansuy).

La connaissance empirique des zones inondées par l'Ingressin fournie par les services techniques de la mairie de Toul a permis de délimiter dans le PPR des zones exposées aux débordements de l'Ingressin sur la commune de Toul uniquement dans le secteur de la confluence avec la Moselle (quartier Saint-Mansuy).

2-Critères de zonage

Le zonage du PPR et son règlement définissent trois types de zones auxquelles se réfèrent les interdictions, autorisations et prescriptions, objets du règlement :

- **Zones R (rouges) de préservation** où s'applique l'interdiction générale de principe.
- **Zones B (bleues) de protection** où s'applique l'interdiction générale de principe, mais où certaines extensions limitées peuvent être autorisées sous réserve du respect de prescriptions.
- **Zones V (vertes) de prévention** où le développement nouveau pourra être autorisé, mais restera subordonné à certaines conditions.

A Toul, les critères de zonage ont été les suivants :

- Les zones agricoles et naturelles situées en rive droite de la Moselle sont classées en zone R de préservation, où s'applique le principe d'interdiction généralisée afin de ne pas ajouter des enjeux nouveaux. La zone dite du Grand Moulin est également classée en zone R de préservation compte tenu du niveau d'aléa (fort et très fort).
- Les secteurs urbanisés affectés par l'aléa, Valcourt et St Evre notamment, ont été classés soit en zone V de prévention, soit en zone B de protection selon que l'aléa était faible à moyen ou fort.
- La salle des fêtes de Dommartin-lès-Toul située à Toul dans une zone d'aléa faible est classée en zone B de protection pour permettre d'éventuelles évolutions du bâtiment existant.
- Le quartier saint Mansuy est classée en zone V de prévention afin de prendre en compte les effets induits par l'Ingressin.

3- Les cotes de référence

Les cotes de la crue de référence sont reportées sur le plan de zonage.