

maître d'ouvrage :

préfecture du Nord



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE

DU NORD

direction départementale
de l'Équipement

plan de prévention des risques naturels inondation (PPRI) vallée de l'YSER



Note de présentation

maître d'oeuvre



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

direction départementale
de l'Équipement
Nord

Service Sécurité Risques et Environnement
cellule PPR
(Plans de Prévention des Risques)

44, rue de Tournai
59019 LILLE Cédex

Arrondissement Territorial de Dunkerque
cellule APER
(Aménagement, Prospective, Environnement, Risques)

30, rue de l'Hermitte
BP 6533
59386 DUNKERQUE CEDEX

Octobre 2007

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE

1.	LE CONTEXTE DU BASSIN VERSANT DE L'YSER	9
1.1.	Nature et Caractéristiques du risque pris en compte	9
1.1.1.	Présentation générale du bassin de l'Yser	9
a.	Présentation géographique du bassin de l'Yser	9
b.	Climat	9
c.	Géologie	9
d.	Géomorphologie	10
e.	Occupation des sols	12
f.	Travaux d'aménagement hydraulique	12
1.1.2.	Nature du risque	13
1.2.	Contexte et historique du PPR	14
1.3.	Choix des limites du bassin de risque et du PPR	14
1.4.	Ajout au contenu du PPR de documents graphiques de valeur informative	17
2.	METHODOLOGIE GENERALE DE REALISATION D'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION	18
2.1.	Définitions	18
2.2.	Détermination des aléas	18
2.3.	Détermination des enjeux	20
2.4.	Définition des objectifs de prévention	21
2.5.	Le croisement retenu pour aboutir au zonage réglementaire	22
2.6.	Le règlement	22
3.	APPLICATION AU BASSIN VERSANT DE L'YSER	23
3.1.	L'aléa	23
3.1.1.	Fonctionnement hydrologique du bassin de l'Yser	23
a.	Genèse des crues	23
b.	Influence du remembrement et du drainage agricole	23
c.	Principales caractéristiques hydrauliques de l'Yser et de ses principaux affluents	23
d.	Périmètres des zones inondables	24
e.	Gestion des écluses de Nieuwpoort	24
3.1.2.	Détermination de l'aléa	25
a.	Aléas historiques et choix de l'aléa de référence	25
b.	Détermination de l'aléa de référence	26
c.	Cartographies des aléas	28
3.2.	Les enjeux	29
3.2.1.	Types d'enjeux	29
a.	Parties Actuellement Urbanisées (PAU)	29
b.	Champs d'expansion des crues (ZEC)	30
3.2.2.	Cartographie des enjeux	30
3.2.3.	Réduction de la vulnérabilité des enjeux	30
3.3.	Le zonage réglementaire et le règlement.	31
3.4.	Définition des objectifs de prévention et zonages.	31
3.4.1.	Objectifs de prévention par zones	31
a.	Champs d'expansion des crues (ZEC)	31

b.	Parties Actuellement Urbanisées (PAU)	32
3.4.2.	Elaboration du zonage réglementaire	32
3.5.	Principes réglementaires	33

GLOSSAIRE

LISTE DES FIGURES

- Figure 1: Bassin versant amont de l'Yser
- Figure 2: Les inondations de septembre 2001 à Bambecque (source DIREN)
- Figure 3: Périmètre d'étude du PPRI de l'Yser
- Figure 4: Débit maximal instantané et débit moyen journalier de la station de mesure de Bambecque mesurés le 21 septembre 2001
- Figure 5: Débits de pointe de l'Yser et de ses affluents en crue décennale et centennale
- Figure 6: Qualification des aléas en fonction de la hauteur de submersion
- Figure 7: Schéma type de détermination des aléas
- Figure 8: Schéma type de détermination des enjeux
- Figure 9: Tableau récapitulatif de la division du territoire en zones

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1: Liste bibliographique
- Annexe 2: Les principaux textes de référence en matière de PPR
- Annexe 3: La procédure
- Annexe 4: Le contenu du PPR

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP ou PPR) est un outil réglementaire visant à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines, économiques et environnementales des catastrophes naturelles.

Le PPR est élaboré et arrêté par l'Etat sous l'autorité du Préfet du département. La Direction Départementale de l'Equipeement constitue le service instructeur désigné par le Préfet pour élaborer le projet de PPR. Ce projet est établi dans le cadre d'une concertation poussée avec les communes concernées.

Pour réellement gérer un risque, on distingue plusieurs niveaux d'intervention complémentaires :

- La protection, vise à atténuer les effets des événements dangereux, pour protéger les enjeux. Elle génère souvent des programmes de travaux, qui ont une limite intrinsèque (volume limite d'un bassin de rétention, point de rupture d'une digue, etc.). Il n'est souvent possible de se protéger que pour des événements relativement courants (période de retour 20, 30 ans le plus souvent).
- La prévention, qui consiste à limiter les enjeux exposés au danger, à les rendre moins vulnérables, et à ne pas aggraver les phénomènes (l'aléa). Elle vise à permettre un développement durable des territoires, en assurant une sécurité maximale des personnes et des biens.
- La gestion de crise a pour objectif, quand le phénomène se déclenche, de rendre les plus efficaces possible les secours, l'évacuation et la gestion du phénomène, ce qui nécessite une préparation préalable.
- L'information des citoyens leur permet de prendre certaines décisions en connaissance de cause et de mieux réagir en cas de crise.

Le PPR est un des outils de la gestion des risques qui vise à la fois l'**information** et la **prévention**, puisqu'il a pour objectifs :

- d'identifier les zones de risque et le niveau de danger,
- de ne pas aggraver le phénomène,
- de ne plus y exposer de nouveaux biens,
- de rendre moins vulnérables les biens qui y sont déjà exposés.

Le respect des objectifs de prévention des PPR est susceptible de réorienter l'urbanisation, mais cette démarche réglementaire rejoint finalement une approche ancienne de connaissance des risques et d'éviction des zones dangereuses lors de l'urbanisation afin d'assurer un développement durable des communes.

En tant qu'outil de prévention, il ne constitue cependant ni un programme de travaux, ni un protocole de gestion de crise. En tout état de cause, le phénomène de référence du PPR est un événement qualifié d'exceptionnel, pour lequel des ouvrages de protection ne suffisent pas à priori.

De plus, il est nécessaire de garder à l'esprit que le PPR n'annule pas le risque. Aussi, pour gérer au mieux le risque, ce document devra notamment être complété d'ouvrages visant la protection des biens actuellement exposés aux événements classiques. La gestion de crise pour les événements supérieurs devra être également préparée. L'information est quant à elle nécessaire à tous les niveaux, pour garantir l'efficacité du dispositif global.

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement a institué, en modifiant la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, la mise en application des Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (P.P.R.N.P. ou P.P.R.). Ces textes ont été codifiés sous les articles L.562-1 à L.563-1 du Code de l'Environnement.

L'objet des PPR, tel que défini par l'article L.562-1 du Code de l'Environnement est, en tant que de besoin :

- ❑ 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 pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;
- ❑ 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° du présent article ;
- ❑ De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;
- ❑ De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, 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.

L'article L.562-3 du Code de l'Environnement précise aussi que le P.P.R. est approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique et avis des conseils municipaux.

Le P.P.R. approuvé vaut servitude d'utilité publique et est annexé au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U., ancien Plan d'Occupation des Sols) conformément à l'article L.562-4 du Code de l'Environnement.

Il est opposable à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Le PPR traduit pour les communes, leur exposition aux risques tels qu'ils sont actuellement connus. Aussi, il peut faire l'objet de révision en cas d'éléments nouveaux le justifiant.

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, pris en application des lois du 22 juillet 1987, du 2 février 1995 et de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, fixe les modalités de mise en œuvre des P.P.R. et les implications juridiques de cette nouvelle procédure.

En cas de non respect des prescriptions définies par le PPR, les modalités d'assurance des biens et personnes sont susceptibles d'être modifiées.

Le Plan de Prévention des Risques est obligatoirement constitué :

- d'une note de présentation,
- de documents graphiques délimitant les zones exposées au risque et les zones non directement exposées mais faisant l'objet de dispositions réglementaires,
- d'un règlement et de ses annexes éventuelles.

Le contenu du PPR fait l'objet d'une présentation détaillée en annexe 4.

Le PPR est prescrit par le(s) Préfet(s) du (des) département(s) concerné(s) sur un périmètre défini lors de la prescription. Pour les PPR prescrits après le 28 février 2005, en application du décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, l'arrêté de prescription définit les modalités de la concertation.

Le projet de PPR est soumis après son élaboration à l'avis consultatif notamment des Conseils Municipaux des communes concernées et des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) compétents en matière de documents d'urbanisme; il fait l'objet d'une enquête publique.

A l'issue de cette procédure, le PPR est approuvé par le(s) Préfet(s), puis s'impose de plein droit en tant que servitude d'utilité publique (cf. annexe 3).

1. LE CONTEXTE DU BASSIN VERSANT DE L'YSER

1.1. Nature et Caractéristiques du risque pris en compte

1.1.1. Présentation générale du bassin de l'Yser

a. Présentation géographique du bassin de l'Yser

L'Yser prend sa source en France, à l'ouest du Mont Cassel, et se jette dans la Mer du Nord, à Nieuwpoort, sur la cote belge, après un cours de 70 km dont plus de 30 km sur le territoire français.

Situé en Flandre Intérieure, dans un triangle formé par les villes de Volckerinckhove, Hondshoote et Steenvoorde, le bassin français de l'Yser couvre 46 communes pour une surface de 380 km².

Le bassin est limité au nord par les watergangs de la plaine maritime flamande, à l'ouest par le Marais de St Omer et au sud par le bassin versant de la Lys. Il se poursuit vers l'est en Belgique.

L'Yser ne naît pas d'une source au sens propre du terme. L'apparition d'un cours d'eau permanent à une altitude de 27 m au lieu-dit « Point du Jour », entre les villages de Broxeele et Buysscheure, correspond plutôt au drainage de terres agricoles situées en amont, au sud de la voie du TGV Nord.

Le cours d'eau franchit la frontière entre Bambecque et Roesbrugge-Haringe (Belgique), à une altitude de 3 m.

b. Climat

L'ensemble de la région jouit d'un climat atlantique tempéré bénéficiant au nord de l'effet modérateur des influences maritimes. La pluviométrie est relativement faible avec une moyenne annuelle variant de 670 mm à Watten à 700 mm à Cassel. Les pluies sont cependant fréquentes puisqu'elles sont réparties sur 170 jours par an, en majeure partie l'hiver.

c. Géologie

Le bassin de l'Yser se situe en plaine flamande intérieure. Cette région argileuse présente une surface ondulée dont l'altitude moyenne est supérieure de 15 à 25 m à celle de la Flandre maritime.

La Flandre doit son principal caractère physique à la nature même de son sol, que celui-ci soit l'argile des Flandres lui-même, ou un limon résultant de l'altération de cette argile.

La plaine des Flandres est surmontée de deux groupes de collines :

- les collines basses argileuses dont la plus haute est la montagne de Watten (72 m). A Merckegem, on retrouve les traces d'une ancienne falaise côtière escarpée vers la plaine maritime et en pente douce vers la plaine flamande. D'autres collines basses sont isolées dans la plaine (collines du Tom à 63 m, entre Cassel et Nordpeene).
- les collines élevées, de nature plus sableuse, représentées par le Mont Cassel (176 m), le Mont de Récollets (159 m) et le Mont des Cats au sud-est du bassin de l'Yser.

La prédominance de l'argile rend la région pauvre en ressources aquifères.

d. Géomorphologie

La principale caractéristique hydrogéomorphologique de l'Yser est sa dissymétrie. En effet, tous les affluents significatifs se situent en rive droite. De l'amont vers l'aval, les principaux sont :

- la Séparative Becque ;
- la Peene Becque ;
- la Sale Becque ;
- la Petite Becque ;
- le Ruisseau d'Houtkerque ;
- l'Ey Becque.

Tous ces affluents prennent naissance dans les Monts de Flandre et, plus précisément pour les quatre affluents les plus importants : Peene Becque, Sale Becque, Ruisseau d'Houtkerque et Ey Becque, au Mont Cassel, s'élevant à 176 m.

La pente moyenne de l'Yser est inférieure à 1 ‰.

Le bassin versant de l'Yser est présenté en page suivante.

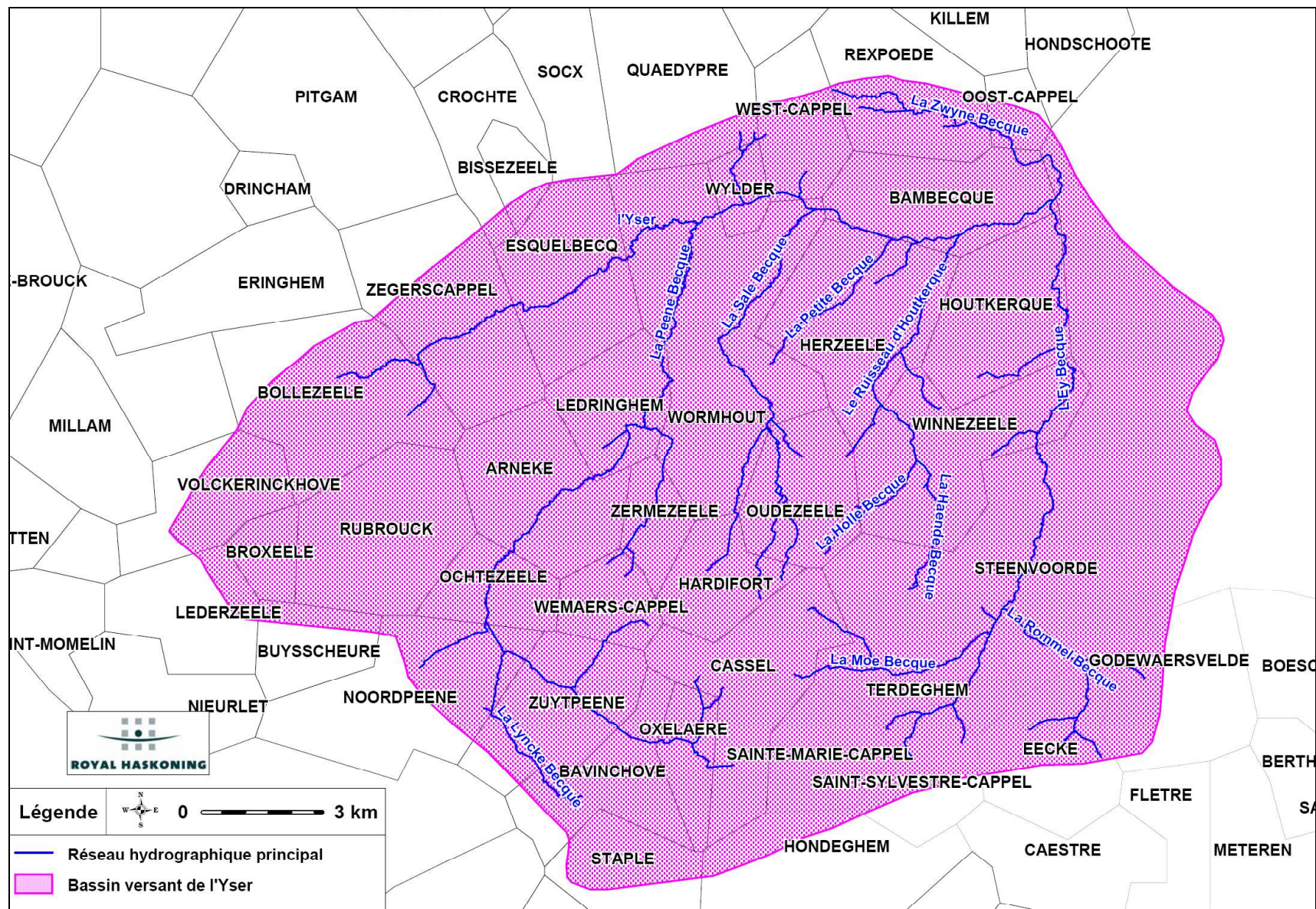


Figure 1 : Bassin versant amont de l'Yser

e. Occupation des sols

Il y a encore 60 ans, le Houtland était décrit comme un « océan d'arbres » qui entouraient les fermes et les pâtures. Le pays était en effet couvert de chênes, de frênes et d'ormes.

L'évolution des techniques agraires a débuté dès le XIV^{ème} siècle en Flandre. A cette époque, on abandonnait déjà l'assolement triennal avec son année de jachère par l'introduction de plantes fourragères et d'engrais animal pour accroître la production d'un tiers.

Plus récemment, la mécanisation de l'agriculture, activité très largement prédominante de la région, a nécessité un remembrement des terres agricoles : des prairies ont été mises en polyculture, les petites parcelles ont disparu et avec elles les bocages. Cette nouvelle utilisation des sols demande un drainage rapide et efficace qui a été réalisé par le creusement de fossés profonds et la mise en place de drains enterrés.

f. Travaux d'aménagement hydraulique

Il y a actuellement, sur le bassin versant de l'Yser, plus de 300 km de fossés et la surface drainée s'élevait à la fin de 1996 à 102 km², soit 27 % de la surface totale du bassin (source : Union des Syndicats d'Assainissement du Nord (USAN)).

La qualité actuelle des sols est donc le fruit d'un travail de plusieurs siècles de mise en valeur des terres par défrichement progressif des forêts et assèchement des marécages et des terres basses humides. L'occupation des sols n'a plus rien de naturel et le fonctionnement hydrologique de l'Yser s'en trouve fondamentalement transformé.

L'Yser et ses affluents font partie des cours d'eau non domaniaux et, à ce titre, l'entretien en incombe aux riverains propriétaires des berges et des lits mineurs.

Cet entretien a été pris en charge par les communes riveraines dès 1957, date à laquelle celles-ci se sont regroupées au sein du Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Yser (SIABY). En 1966, le SIABY a adhéré à l'USAN. Trois cent kilomètres de cours d'eau sont à la charge de ce syndicat.

Tous les cours d'eau du bassin ont fait l'objet de recalibrages, d'approfondissements et, plus récemment, de curages afin de lutter contre les inondations et de permettre une extension du réseau drainé. En effet, ces travaux permettent d'abaisser la ligne d'eau de telle sorte que les drains et les fossés ne soient pas noyés et ressuient les terres efficacement, même à la suite d'épisodes pluvieux importants.

Travaux réalisés sur le cours de l'Yser :

- **1959-1965 :**

Rectification du cours aval de l'Yser entre la confluence de la Peene Becque et la frontière belge (11 km). Ces travaux de terrassement ont abouti à la réalisation d'un grand gabarit et à un redressement du cours par suppression des méandres. C'est ainsi que 1 500 m de cours d'eau ont disparu.

- **1967-1968 :**

Recalibrage de l'une des rives de l'Yser entre la confluence de la Peene Becque et la source (21 km).

- **1974-1975 :**

Recalibrage de la seconde rive de l'Yser en amont de la confluence de la Peene Becque.

- **1979 :**

A partir de cette date, l'Yser est faucardée annuellement sur 15 km environ (faucardage mécanique).

- **1983 :**

Recalibrage de l'Yser entre la RD 916 (Wormhout) et la RD 928 (Erkels Brugge) sur 15 km.

- **1985 :**

Doublement du pont de la RD 928 sur l'Yser à Erkels Brugge (commune de Bollezeele).

- **1986 :**

Agrandissement de la section du pont du CVO 3 sur l'Yser entre Rubrouck et Bollezeele.

- **1995 :**

Curage de l'Yser entre le pont de la RD 916 (Wormhout) et la frontière belge. Par opposition aux recalibrages, le curage n'a constitué qu'en l'enlèvement des embâcles, la restructuration des berges écroulées et l'élagage de la végétation.

Travaux réalisés sur les affluents de l'Yser :

Les mêmes types de travaux ont été réalisés sur l'ensemble des affluents de l'Yser, ainsi que sur les affluents secondaires. Tous font l'objet, depuis plus de trente ans, de recalibrages, curages et faucardages réguliers.

Ainsi, tout comme le fonctionnement hydrologique de l'Yser, son fonctionnement hydraulique a été profondément transformé ces quarante dernières années. En effet, l'Yser, comme ses affluents et les affluents secondaires, n'a plus rien d'un cours d'eau naturel. On constate actuellement que les crues sont plus violentes que dans la première moitié du siècle.

1.1.2. Nature du risque

Il s'agit d'un **risque de débordement** de l'Yser et de ses affluents, du lit mineur dans le lit majeur.

Le bassin de l'Yser est soumis à des inondations récurrentes. Quelques unes des crues historiques de l'Yser et de ses affluents ont été engendrées par des pluies estivales d'orage (du type de la crue du 31 juillet 1994), mais les crues les plus fortes et les plus régulières se produisent généralement en hiver suite à un pic de précipitations intervenant après un long épisode pluvieux (précipitations cumulées de 150 à 300 mm dans le mois précédent ou les deux mois précédents), même si celui-ci n'a pas été continu.

Ainsi, pour sa part, le risque humain reste limité car l'Yser et ses affluents sont soumis à des crues de plaine, dites lentes. Il s'agit d'inondations survenant sur des terrains peu pentus, suite à des pluies continues et prolongées sur le bassin versant. Le ruissellement strict s'écoulant le long des talwegs secs, inondés suite à des pluies estivales d'orage intense ne sont pas pris en compte dans ce PPRI.

Les crues de plaine se produisent notamment sur des grands bassins versants (plusieurs centaines de kilomètres carrés), et la lente montée des eaux laisse généralement le temps aux riverains de se prémunir contre l'inondation à venir.

Les phénomènes de remontée de nappe, de ruissellement et d'insuffisance des réseaux d'assainissement pluvial ne sont pas visés par le présent PPR.



Figure 2 : Les inondations de septembre 2001 à Bambecque (source : DIREN)

1.2. Contexte et historique du PPR

Suite aux inondations récurrentes auxquelles est soumis le bassin de l'Yser, le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du bassin de l'Yser, programme qui vient s'inscrire dans l'esprit de prévention, de protection et de sauvegarde des riverains et des biens, a été prescrit par un arrêté préfectoral en date du 13 février 2001 signé par le Préfet du Nord pour dix huit communes, à savoir :

- | | | |
|------------------|--------------------------|------------------|
| - Arnèke | - Houtkerque | - Steenvoorde |
| - Bambecque | - Ledringhem | - Wemaers-Cappel |
| - Bollezeele | - Ochtezeele | - Wormhout |
| - Eecke | - Oxelaere | - Wylder |
| - Esquelbecq | - Rexpoede | - Zegerscappel |
| - Godewaersvelde | - Saint Sylvestre Cappel | - Zermezeele |

1.3. Choix des limites du bassin de risque et du PPR

Par la suite, plusieurs communes du bassin de risque de l'Yser ont été identifiées comme soumises à l'aléa d'inondation. Le bassin de risque a donc été défini au sein du bassin versant de l'Yser.

Ainsi, dans un souci de cohérence sur l'ensemble du bassin de risque de l'Yser, et dans un souci de solidarité amont/aval, un Plan de Prévention des Risques d'Inondation a été prescrit par un arrêté préfectoral du 16 janvier 2007 aux neuf communes suivantes :

- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| - Bavinchove | - Oost-Cappel | - West Cappel |
| - Herzeele | - Oudezeele | - Winnezeele |
| - Noordpeene | - Terdeghem | - Zuytpeene |

Par arrêté modificatif du 8 mars 2007, l'arrêté du 16 janvier 2007 a été complété en son article 2 par la définition des modalités de la concertation.

Au final, la zone couverte par l'étude du PPR d'Inondation du bassin de l'Yser comprend les zones inondables par les débordements de l'Yser et de ses principaux affluents, sur les communes de :

- | | | |
|------------------|--------------------------|------------------|
| - Arnèke | - Ledringhem | - Terdeghem |
| - Bambecque | - Noordpeene | - Wemaers-Cappel |
| - Bavinchove | - Ochtezeele | - West-Cappel |
| - Bollezeele | - Oost-Cappel | - Winnezeele |
| - Eecke | - Oudezeele | - Wormhout |
| - Esquelbecq | - Oxelaere | - Wylder |
| - Godewaersvelde | - Rexpoede | - Zegerscappel |
| - Herzeele | - Saint Sylvestre Cappel | - Zermeezele |
| - Houtkerque | - Steenvoorde | - Zuytpeene |

La carte en page suivante présente le périmètre du PPRI du bassin de l'Yser.

1.4. Ajout au contenu du PPR de documents graphiques de valeur informative

Le Plan de Prévention des Risques est réglementairement constitué :

- d'une note de présentation ;
- de documents graphiques délimitant les zones exposées au risque et les zones non directement exposées mais faisant l'objet de dispositions réglementaires ;
- d'un règlement et de ses annexes éventuelles.

Pour sa part, le PPR du bassin de l'Yser comprend outre ces documents, les documents écrits et graphiques suivants :

- un recueil de cartes informatives des événements historiques regroupant l'ensemble des phénomènes (débordement, ruissellement et éventuellement remontée de nappes) dont on a gardé la mémoire,
- une cartographie de l'aléa au 1/25000^{ème} ;
- une cartographie des enjeux au 1/25000^{ème} ;
- un zonage présenté à deux échelles différentes : au 1/25000^{ème} pour l'ensemble du territoire et au 1/5000^{ème} par communes sur fond cadastral. Cette dernière carte au 1/5000^{ème} par commune est la seule à valeur réglementaire.
- un bilan de la concertation faisant état des actions entreprises à destination des acteurs locaux et éventuellement de leurs populations, ainsi que des remarques faites par ces derniers et les suites qui leur ont été données.

2. METHODOLOGIE GENERALE DE REALISATION D'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

La méthodologie générale sur laquelle se base l'élaboration d'un PPR est exposée ci-après :

2.1. Définitions

(Voir glossaire)



Un événement potentiellement dangereux, ou **aléa**, n'est un **risque** que s'il s'applique à une zone où des **enjeux** humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

D'une manière générale, le risque se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement ; la **vulnérabilité** mesure ces conséquences.

Le risque est donc la résultante de la confrontation d'un aléa avec des enjeux. Par exemple, un aléa sismique en plein désert n'est pas un risque. Un séisme à San Francisco est un risque.

Le PPR établit une carte réglementaire à partir de la connaissance des aléas et des enjeux.

2.2. Détermination des aléas

L'objectif de la phase de détermination des aléas est l'identification et la caractérisation des phénomènes potentiels et des zones exposées.

Conformément aux Circulaires concernant la prévention des risques et aux méthodologies établies par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, l'aléa de référence à retenir dans le cadre de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques est :

- soit l'événement centennal, (qui a 1 « chance » sur 100 de se réaliser au moins une fois l'année prochaine, soit 2 sur 3 dans le siècle qui vient) ;
- soit l'événement historique le plus important connu si celui-ci dépasse le précédent.

Ce type d'événement, ne pouvant être a priori réduit par de simples travaux de protection, doit voir ses impacts limités par la prévention.

Classification des aléas.

L'aléa de référence est défini le plus souvent en trois ou quatre niveaux d'aléas (faible, moyen, fort, très fort) en tenant compte de la nature des phénomènes et de leur intensité. Les terrains protégés par des ouvrages sont toujours considérés comme restant soumis aux aléas, c'est à dire vulnérables conformément à la circulaire de novembre 2002. En effet, de tels ouvrages sont la plupart du temps dimensionnés pour des événements dont la période de retour est inférieure à 100 ans. Ainsi, si leur efficacité est indéniable pour des événements plus fréquents, ils risquent d'être « transparents » pour un événement centennal, c'est pourquoi la méthodologie ministérielle pour l'établissement des PPRI prévoit de ne pas tenir compte de ces ouvrages.

Chaque zone d'aléa doit être cartographiée par un code de couleurs conventionnelles dont l'intensité croissante caractérisera le niveau d'aléa.

Les niveaux d'aléas sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques de l'inondation de référence. Ces paramètres sont essentiellement les hauteurs d'eau, les vitesses d'écoulement et les durées de submersion.

Hauteur d'eau :

La hauteur d'eau est un paramètre toujours utilisé pour qualifier l'aléa. La valeur de 1 m correspond à une valeur conventionnelle significative en matière de prévention et de gestion de crise. Cette valeur est en effet le seuil à partir duquel la mobilité est très réduite pour un adulte et impossible pour un enfant. Au-delà de 1 m d'eau, des véhicules peuvent être déplacés et créer des dangers et des embâcles. Enfin, les véhicules de secours terrestres sont limités dans leurs déplacements par une hauteur d'eau allant de 0,6 à 0,7 m. Avec une hauteur d'eau de 0,7 m tout déplacement à pied devient impossible et les secours ne peuvent se faire qu'avec des embarcations motorisées ou par voie aérienne. Dans certains cas, cette valeur de la hauteur peut être amenée à évoluer : dans les plaines au niveau des espaces urbanisés, il est possible de différencier des hauteurs supérieures à 1 m. Cela revient par exemple à faire une classe pour les hauteurs comprises entre 1 et 2 m. A l'inverse, dans les zones d'écoulements rapides, il est possible de prendre en compte un aléa fort à partir de 0,5 m.

La valeur de 1 m est à prendre avec précaution à l'échelle de travail, car l'hétérogénéité de l'occupation des sols (présence d'obstacles, axes de drainage) est susceptible de créer, dans une zone homogène, des variations importantes autour de cette hauteur moyenne en fonction des points considérés.

Vitesse d'écoulement :

La vitesse est un élément important dans la qualification des situations de dangers. Elle est cependant très difficilement quantifiable : elle varie énormément dans le temps et dans l'espace en période de crue. Il existe donc rarement des mesures de vitesses fiables. Les vitesses peuvent toutefois être estimées par des modèles ou des calculs hydrauliques.

La durée de submersion :

La durée de submersion est prise en compte pour des inondations de longue durée, lorsque les communications sont perturbées voire coupées et que l'accès et le secours aux sinistrés sont difficiles ou impossibles.

Cartographie de l'aléa.

La cartographie de l'aléa correspond à la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative à partir de la cartographie des phénomènes historiques et des témoignages recueillis lors de l'étude. Elle résulte également de l'interprétation des observations du terrain ainsi que de l'interprétation des cartes topographiques et des photographies aériennes, combinant les facteurs de prédisposition (pente, géologie...) à l'apparition de phénomènes ou d'aggravation de phénomènes existants. Il existe immanquablement une part de subjectivité dans le choix de ces facteurs et dans leurs poids respectifs. Néanmoins, cette part reste dans une fourchette acceptable à l'échelle des cartes généralement proposées.

La carte des aléas est établie sur la base d'études qualitatives en intégrant, si nécessaire, une marge d'incertitude.

Remarques sur l'aléa de référence

L'aléa de référence est en premier lieu l'aléa centennal (augmenté de l'aléa historique pour certains secteurs), qui correspond, rappelons le, au niveau de prévention retenu par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable sur la base de divers retours d'expérience. Statistiquement, il a 2 chances sur 3 d'apparaître au moins une fois par siècle, mais peut très bien ne pas se produire pendant un certain temps, ou se produire plusieurs fois de manière rapprochée. Il n'est donc pas anormal que ce phénomène ne soit pas dans les mémoires. Des événements d'ampleur supérieure ne sont pas non plus à exclure.

2.3. Détermination des enjeux

En termes de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités exposés au phénomène naturel au moment de la réalisation du PPR. Leur détermination permet, en fonction d'aléas déterminés, d'évaluer les risques supportés par une collectivité d'après la vulnérabilité observée. Dans le cadre d'un PPR, la détermination des enjeux permet d'orienter l'élaboration des objectifs de prévention et des documents réglementaires. Les enjeux pris en compte sont ceux actuellement existants dans leur état actuel et ceux pour lesquels une autorisation a déjà été délivrée. De ce fait, les zonages du Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou un projet particulier, même porté par les autorités locales, ne sont pas susceptibles de conduire à une modification des enjeux. Inversement, le PPR peut, par définition, remettre en cause un projet s'il n'est pas viable du point de vue de la sécurité publique.

Les études concernant le Plan de Prévention des Risques sur la vallée de l'Yser ayant été initiées en 1999, les enjeux ont été revus et complétés des nouvelles urbanisations apparues depuis cette période.

Les enjeux ont été ainsi repérés sur fond cadastral.

Les enjeux, au sens de la gestion des risques, se décomposent en deux types d'occupations distincts :

- les **Parties Actuellement Urbanisées (PAU)** qui regroupent :
 - les **zones urbaines construites** qui correspondent aux centres urbains (centres anciens qui intègrent bien souvent une mixité d'activités (équipements publics, commerces, habitat)) et aux prolongements bâtis des centres urbains : ce sont des zones urbanisées qui connaissent une densité de construction conséquente ; ces zones peuvent éventuellement inclure des dents creuses (Cf. Glossaire) dans l'urbanisation ;
 - les **zones d'activités** existantes à la date d'élaboration du présent document : ce sont les unités foncières effectivement bâties et destinées à cet usage.
- les **champs d'expansions des crues** (ou **ZEC**, Zones d'Expansion des Crues), qui, par élimination, constituent le reste du territoire communal non inscrit dans un des deux zonages précédents et **qui regroupent** notamment :
 - les **zones urbanisables à terme** qui correspondent aux unités foncières non bâties, et ce, quelle que soit leur destination au Plans Locaux d'Urbanisme ;
 - les **prairies et forêts** ;
 - les **cultures** ;
 - les **zones de hameaux et d'urbanisation lâche** qui correspondent aux constructions isolées et aux petits hameaux. Ces zones sont donc considérées comme étant dans des zones naturelles, servant à l'expansion des crues ;
 - les **terrains de sport** ;
 - les **parkings**.

Conformément à la méthodologie nationale rappelée dans les différents guides élaborés par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, la définition des zones urbanisées se fait sur la base de l'existant et non sur celle des intentions d'urbaniser inscrites aux Plans Locaux d'Urbanisme. Ainsi, toute zone « à urbaniser » est considérée comme naturelle dans le cadre de la définition des zonages de prévention.

Exception est faite pour les parcelles non bâties inscrites en « dents creuses » dans les secteurs homogènes urbanisés. Celles-ci sont alors considérées comme urbanisées et sont soumises alors aux prescriptions concernant les secteurs bâtis.

Cette démarche favorise le confortement des secteurs déjà bâtis tout en s'assurant que le pétitionnaire sur ces secteurs identifiés prend toutes les précautions pour se protéger du risque. Pour cela, il devra respecter les prescriptions retenues dans le cadre du règlement joint au zonage réglementaire. A contrario, cette démarche permet d'éviter de mettre en œuvre de nouvelles zones urbanisées là où le risque est trop important et de réorienter l'urbanisme communal vers une solution plus pérenne quant au risque.

2.4. Définition des objectifs de prévention

Le niveau de risque accepté correspond au seuil à partir duquel la collectivité préfère assumer les conséquences (humaines, matérielles et économiques) d'un sinistre plutôt qu'investir pour s'en prémunir par la prévention ou la protection. Le niveau de prévention retenu au plan national est un événement au minimum de type centennal, les élus pourront cependant choisir d'être plus stricts.

Les objectifs généraux de prévention sont:

- La non exposition au danger de nouveaux enjeux humains et matériels ;
- La non aggravation du phénomène ;
- La réduction de la vulnérabilité des biens actuellement exposés.

2.5. Le croisement retenu pour aboutir au zonage réglementaire

Le risque est constitué du croisement entre l'aléa et les enjeux qui y sont exposés. L'objectif du zonage réglementaire est d'informer sur le risque encouru et d'édicter des mesures de prévention. Chacune des zones se voit donc identifier de manière homogène :

- Un niveau d'aléa, correspondant au niveau de danger pour l'événement de référence (ici, l'évènement centennal) (regroupé en faible / moyen ou fort) ;
- Des objectifs de prévention ;
- Les mesures réglementaires permettant d'assurer la mise en œuvre de ces objectifs de prévention.

La cartographie des aléas et la cartographie des enjeux sont représentées à la même échelle ($1/25000^{\text{ème}}$) que la carte de zonage. Ces cartes ont une valeur informative, étant précisé que l'aléa comme les enjeux ont été définis sur une base beaucoup plus précise (au $1/5000^{\text{ème}}$). L'échelle commune aux trois cartes informatives permet une lecture rapide du croisement entre aléas et enjeux ainsi que de sa résultante, le zonage ; de ces trois cartes, seule la dernière est ensuite déclinée à une échelle plus fine : au $1/5000^{\text{ème}}$.

Il convient d'insister sur le fait que c'est à cette échelle du $1/5000^{\text{ème}}$ et seulement à cette échelle que la carte de zonage prend sa valeur réglementaire.

2.6. Le règlement

Le règlement précise les règles s'appliquant à chacune des zones. Le règlement définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, mais aussi les mesures applicables aux biens et activités existants. Le règlement édicte des prescriptions (cf glossaire) ou émet des recommandations (cf glossaire) au titre du Code de l'Urbanisme et du Code de la Construction notamment. En cas de non respect des prescriptions définies par le PPR, les modalités d'assurance des biens et personnes sont susceptibles d'être modifiées. Les recommandations n'ont pas de caractère réglementaire.

3. APPLICATION AU BASSIN VERSANT DE L'YSER

3.1. L'aléa

3.1.1. Fonctionnement hydrologique du bassin de l'Yser

a. Genèse des crues

La nature argileuse du sol et du sous-sol des Flandres confère au bassin de l'Yser un coefficient de ruissellement élevé : la plus grande part de la pluie ruisselle sans s'infiltrer et gagne les cours d'eau rapidement. Le régime des cours d'eau est donc caractérisé par son irrégularité et sa rapidité de réaction aux précipitations : autant les débits d'étiage sont très faibles, autant les crues gonflent rapidement et violemment.

b. Influence du remembrement et du drainage agricole

L'influence du remembrement et du drainage agricole sur la genèse des crues et leurs hydrogrammes est difficile à quantifier. Toutefois, il semble que, lorsque les sols sont saturés en eau par les longs épisodes pluvieux qui précèdent les crues d'hiver, les bassins drainés tendent à engendrer des crues aux hydrogrammes plus courts dans le temps et plus amples en débit.

Le remembrement accentue ce phénomène puisque la régularité et l'uniformité des versants, l'absence ou la forte réduction du modelé transversal (diguettes, chemins, haies...), le tracé longiligne et régulier des fossés sont autant de facteurs favorables à l'écoulement direct des eaux pluviales vers les cours d'eau.

Ces constatations ont été confirmées lors des enquêtes de terrain : les crues sont actuellement plus soudaines que dans la première moitié du siècle, bien moins longues mais d'amplitude plus importante (les hydrogrammes de crue sont plus pointus).

c. Principales caractéristiques hydrauliques de l'Yser et de ses principaux affluents

Les principales caractéristiques hydrauliques du réseau hydrographique du bassin versant de l'Yser sont :

- le relief très peu marqué de son bassin versant et sa faible pente moyenne, inférieure à 1 ‰ ;
- l'importance des apports des affluents de l'Yser (de la Peene Becque tout particulièrement) dont la pente moyenne est en général plus élevée (2 à 3 ‰) ;
- la réaction très rapide des cours d'eau de l'ensemble du bassin du fait en particulier des recalibrages et curages successifs des lits mineurs ;
- la condition aval d'écoulement imposée par les écluses de Nieuwpoort en Belgique.

Tous les cours d'eau du bassin de l'Yser ont fait l'objet, ces dernières décennies, de nombreux travaux de curage et de recalibrage. Ils sont tous régulièrement faucardés.

La forêt jouait un rôle primordial vis-à-vis de l'eau, en limitant l'érosion des sols à l'amont, et donc les ruissellements. Cela vient s'ajouter au déboisement quasiment total de la région et au drainage des terres agricoles pour transformer très sensiblement l'hydrologie et l'hydraulique du bassin versant de l'Yser.

Les crues de l'Yser et de ses affluents sont par conséquent moins longues mais d'amplitude plus importante que dans la première moitié du siècle.

Cependant, si le lit mineur des cours d'eau a presque partout été remanié, les ouvrages de franchissement n'ont pas toujours été modifiés en conséquence. Il en résulte que leur débitance est aujourd'hui insuffisante par rapport à celle des lits mineurs. Ils constituent donc parfois des obstacles à l'écoulement des crues et aggravent localement les inondations.

d. Périmètres des zones inondables

Les zones inondables les plus importantes en superficie concernent le tiers aval de l'Yser. Mais de nombreuses zones sont également inondables en amont de l'Yser ainsi que le long de ses principaux affluents (Peene Becque, Sale Becque, Ey Becque).

Remarque : en Belgique, les zones inondables par débordement de l'Yser sont environ dix fois plus étendues qu'en France. Les crues se propagent en particulier dans les zones humides et basses de la région du Blanckaert (Parc Naturel), qui sont des secteurs naturellement inondables.

e. Gestion des écluses de Nieuwpoort

Le cours aval de l'Yser est long de 45 km en territoire belge, où sa pente est quasiment nulle puisqu'à la frontière, l'altitude du lit est d'environ 1,5 m.

Canalisée à partir de Roesbrugge-Haringe, l'Yser, alors navigable, traverse la plaine maritime belge (les polders) située sous le niveau de la mer. A l'embouchure, située à Nieuwpoort, un système d'écluses assure la gestion des eaux et l'évacuation vers la mer. Les différences de hauteur entre les canaux et la mer interdit toute ouverture d'écluses à pleine mer sous peine de voir l'eau noyer les polders. Les heures d'ouverture sont donc liées étroitement aux marées et sont au maximum de 4 h par marée selon les coefficients :

- en marée de vives eaux, les cotes de basse mer sont telles que l'ouverture des écluses peut être longue ;
- par contre, en mortes eaux, les amplitudes de marées sont faibles et le temps d'ouverture est réduit au minimum.

A cela viennent s'ajouter les conditions météorologiques qui sont bien souvent défavorables en période de mauvais temps, limitant encore plus les temps d'ouverture des écluses. Il arrive parfois que ces dernières ne puissent pas être ouvertes au cours d'une marée.

L'ouverture des écluses se répercute très en amont du fait de la pente quasi nulle de l'Yser canalisé.

Des réservoirs sont prévus pour stocker le volume d'eau en excès lors des crues, mais ils sont vite saturés.

Par ailleurs, la navigabilité du canal implique le maintien du niveau de l'eau entre une cote minimum et maximum pour permettre le passage des bateaux. Cette gestion est assurée à l'aide des différentes connexions existantes entre les canaux de l'ouest (canal de Veurnes, Canal de Lô et Canal d'Ypres).

3.1.2. Détermination de l'aléa

Pour rappel, quand on cherche à déterminer l'aléa, il s'agit, conformément à la circulaire du 24 janvier 1994, de l'aléa de référence centennal ou historique s'il est plus important, qui doit être caractérisé par les paramètres suivants :

- la hauteur d'eau,
- la vitesse d'écoulement,
- la durée de submersion.

En ce qui concerne le temps de submersion, il est trop faible sur le secteur pour être pris en considération dans la détermination de l'aléa. La vitesse n'est pas pour l'Yser un facteur aggravant. On s'intéressera donc plus spécifiquement à la hauteur d'eau.

a. Aléas historiques et choix de l'aléa de référence

Deux stations de mesure, à savoir la station de Bollezeele mise en service en 1999, et la station de Bambecque mise en service en 1971, enregistrent en continu le débit de l'Yser.

Grâce à cette grande série de données de débits (en particulier pour la station de mesure de Bambecque), il est possible de déterminer de manière fiable les débits de pointe pour différentes périodes de retour (par exemple, périodes de retour décennale et centennale), en utilisant des lois de calculs statistiques et probabilistes, et de déterminer les périodes de retour des événements historiques.

La crue la plus importante connue de l'Yser et de ses affluents s'est produite en septembre 2001. Le pic de crue a eu lieu le 21 septembre 2001. Les débits mesurés ce jour là à la station de Bambecque sont les suivants (source : Banque Hydro) :

Débit moyen journalier (m ³ /s)	Débit maximal instantané (m ³ /s)
37,7	43,2

Figure 4 : Débit maximal instantané et débit moyen journalier de la station de mesure de Bambecque mesurés le 21 septembre 2001

Le débit de pointe mesuré le 21 septembre 2001 a une **période de retour de l'ordre de 30 ans** (méthode BCEOM). Il correspond au débit instantané maximal enregistré à la station de mesure de Bambecque sur la période 1971-2006. Les inondations historiques connues ne peuvent donc constituer l'événement de référence pour le PPR, puisqu'elles sont inférieures à la crue centennale. Il est donc nécessaire de modéliser l'événement centennal par une étude hydraulique.

Les inondations historiques sont tout de même primordiales pour caler le modèle hydraulique, aussi elles sont cartographiées sur **la carte des aléas historiques** (cf le recueil des aléas historiques joint au dossier). Pour cartographier ces phénomènes, les recensements des zones inondées en 1993-94 et le recensement des inondations en 2001 (mission eurosense) ont été utilisés, ainsi que des revues de presse, des témoignages, et diverses archives. Cette cartographie de l'aléa historique reprend l'ensemble des zones inondées quelque soit la cause, c'est l'étude hydraulique du secteur qui permet ensuite de cerner les épisodes qui sont de l'ordre du débordement, du ruissellement ou à d'autres phénomènes. Les dernières inondations connues sont celles du mois de juillet 2007 : le phénomène qui s'est produit tenait du ruissellement pur et n'a pu être intégré sur la carte des aléas historiques du PPR. Néanmoins il devra être pris en compte dans le cadre de l'urbanisme par les collectivités. En tout état de

cause, il ne modifie en rien le présent PPRI qui ne réglemente que les zones soumises à débordement de cours d'eau et non au ruissellement.

Tous les travaux réalisés après ces évènements historiques ne changent en rien la carte d'aléa historique puisqu'elle est le reflet des évènements passés.

b. Détermination de l'aléa de référence

i) Choix du débit de référence

Les débits de pointe de l'Yser sont déterminés, comme explicités précédemment, grâce à une grande série de données.

Les débits de pointe des affluents de l'Yser sont déterminés par des lois de calcul prenant en compte différents paramètres tels que la pluviométrie, le coefficient de ruissellement, la surface du sous-bassin versant considéré.

Les valeurs des débits de périodes de retour décennale et centennale utilisés pour l'élaboration de l'Atlas des Zones Inondables de la vallée de l'Yser sont présentées dans le tableau suivant (source BCEOM) :

Cours d'eau	Exutoire	Aire du bassin versant (km ²)	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
YSER	Engelshof	239	31,3	47,8
YSER	Erkels Brugge	35,2	12,0	18,3
BECQUE SEPARATIVE	Confluence Yser	11,4	6,8	10,4
PEENE BECQUE	Confluence Yser	96,8	19,9	30,4
SALE BECQUE	Confluence Yser	33,5	11,7	17,9
PETITE BECQUE	Confluence Yser	5,4	4,7	7,2
RUISSEAU D'HOUTKERQUE	Confluence Yser	25,9	10,3	15,7
EY BECQUE	Confluence Yser	88,4	19,0	29,0

Figure 5 : Débits de pointe de l'Yser et de ses affluents en crue décennale et centennale (Q10 / Q100)

Les débits de période de retour centennale sont par la suite été utilisés lors de la modélisation hydraulique : les débits des principaux affluents de l'Yser sont ajoutés à chaque point de confluence au débit de l'Yser.

ii) Etudes hydrauliques

L'aléa d'inondation est en principe d'autant plus fort que la vitesse d'arrivée des eaux est élevée, que la hauteur d'eau est importante, et que la durée de submersion est élevée. Cependant, dans le cas de l'Yser et de ses affluents, la vitesse des eaux et le temps de submersion (au maximum de quatre jours) ne constituent pas un danger en soi, et **l'aléa est défini uniquement en fonction de la hauteur de submersion**. On définit trois degrés d'aléa selon le tableau ci-dessous.

Hauteur	h<0,50 m	0,50 m<h<1,0 m	h>1,0 m
Aléa	Faible	Moyen	Fort

Figure 6 : Qualification des aléas en fonction de la hauteur de submersion

La **Figure 7** présente un exemple de carte d'aléa d'inondation. Les trois degrés d'aléa sont représentés conformément au code couleur défini ci-dessus.

Dans le cadre de l'élaboration de l'Atlas Régional des Zones Inondables de la vallée de l'Yser (Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais et Direction Régionale de l'Environnement), la DIREN a missionné le bureau d'études BCEOM pour modéliser les aléas liés à un débordement centennal de **l'Yser, la Peene Becque et l'Ey Becque**. La hauteur de submersion a été définie par **modélisation hydraulique des écoulements pour une crue de fréquence centennale**.

Le modèle est calé sur les événements historiques connus, puis une projection est faite en injectant dans le système le débit centennal. On détermine ainsi les cotes atteintes par la crue.

La cote de crue est définie dans le système IGN 69. Ces cotes sont repérées par un numéro de profil (par exemple, P60) (cf. **Figure 7**).

A partir de ces cotes de crue centennale et de la topographie du terrain naturel, il est alors possible de déterminer l'enveloppe de crue centennale, et les hauteurs d'eau au sein de cette enveloppe.

Cette mission a donc amené à une première définition des aléas, identifiant trois classes distinctes d'aléas, définis comme précédemment :

- aléa faible ;
- aléa moyen ;
- aléa fort ;

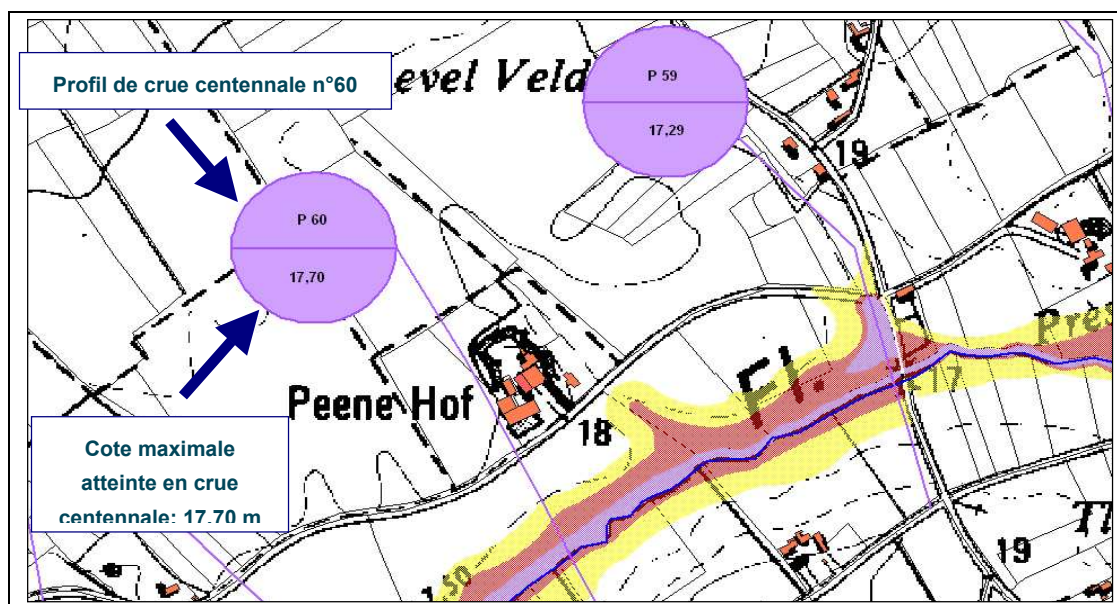


Figure 7 : Schéma type de détermination des aléas

L'étude n'a pas identifié de secteurs soumis à un aléa très fort.

Cet aléa initial a été complété en 2006, par Royal Haskoning, missionné par la DDE 59 dans le cadre des études nécessaires à l'élaboration du PPR, pour définir :

- l'aléa sur l'Yser mis à jour en fonction de la crue historique de 2001 identifiée par mission Eurosense (qui dépassait parfois l'événement modélisé et qualifiée en aléa faible),
- l'aléa de référence centennale sur les affluents de l'Yser.

Pour les affluents de l'Yser (hormis la Peene Becque et l'Ey Becque), la hauteur de submersion a été déterminée **pour une crue centennale par une approche hydrogéomorphologique**. Cette méthode étudie dans un premier temps le fonctionnement naturel du cours d'eau en crue, et prend en compte les aménagements humains qui influencent les écoulements.

L'approche hydrogéomorphologique consiste en :

- La délimitation de la plaine alluviale qui constitue l'espace naturel de liberté d'un cours d'eau en cas de crue exceptionnelle (ou encore le lit majeur du cours d'eau) ;
- Une analyse de la topographie des vallées ;
- L'analyse des crues historiques (détermination de l'extension spatiale des crues, estimation des périodes de retour) ;
- La prise en compte des aménagements anthropiques tels les digues, les dépôts de remblais, les ouvrages d'art.

La méthodologie comprend :

- Une recherche documentaire (articles de journaux concernant les crues historiques, photographies prises lors de crues, études hydrauliques...) ;
- La rencontre des représentants des communes concernées par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation ;
- Des reconnaissances de terrain (visite des secteurs soumis aux inondations, visite des ouvrages hydrauliques particuliers, recueil de témoignages de riverains...).

Cette méthodologie a permis, en utilisant la topographie dans un référentiel local, de déterminer l'enveloppe de crue centennale en fonction du débit centennal, puis les hauteurs d'eau au sein de cette enveloppe.

Dans le cadre du PPR, des études topographiques supplémentaires ont été menées par la DDE en 2006, sur les zones litigieuses afin d'affiner l'enveloppe de l'aléa.

Pour identifier la hauteur d'eau susceptible de recouvrir un terrain, il suffit de lire le niveau d'aléa et pour plus de précision de le caler avec de la topographie en repère local.

c. Cartographies des aléas

L'aléa est étudié au 1/5000^{ème} mais est représenté au 1/25000^{ème} sur l'ensemble du bassin d'étude. Les hauteurs d'eau susceptibles de recouvrir le terrain sont représentées avec les couleurs présentées à la figure 7. Les profils permettent pour le secteur de l'atlas régional des zones inondables d'identifier au droit d'un profil, la cote topographique atteinte par la crue dans le référentiel topographique IGN69.

Dans le cas des affluents de l'Yser certains secteurs ne sont pas couverts par ces profils : cependant l'étude n'est pas moins précise que pour les secteurs avec des profils. C'est simplement le référentiel topographique qui varie (local ou rattaché en IGN69).

De plus, dans les deux cas (avec ou sans profil) tout permis sera instruit sur la base du relevé topographique fourni par le pétitionnaire (respectivement dans un repère absolu ou dans un repère local), ce qui permettra de préciser concrètement pour le projet les modalités de mise en oeuvre du PPRI.

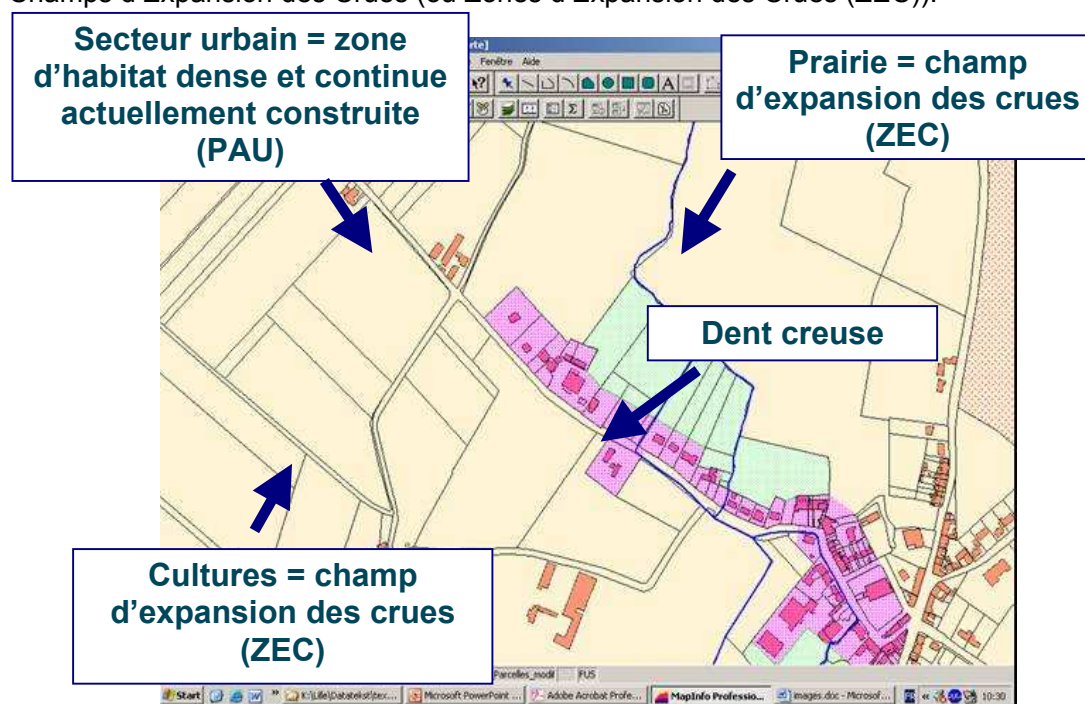
Les aléas ainsi identifiés, confrontés aux enjeux, permettent de déterminer le zonage réglementaire présenté lors de l'enquête publique et justifient que celui-ci déborde des limites strictes retenues par BCEOM dans sa modélisation hydraulique ne concernant que le cours d'eau principal.

Le zonage représente ce qui est inondable mais aussi ce qui peut être cerné de part et d'autre par les eaux.

3.2. Les enjeux

3.2.1. Types d'enjeux

Comme rappelé précédemment, en termes de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités exposés au phénomène naturel. Dans le cadre d'un PPR, les personnes, biens et activités exposés sont situés dans les champs d'inondation définis comme l'ensemble des terrains inondés en lit majeur pour un événement donné (réel ou modélisé en fonction de la crue de référence), quelle que soit la hauteur d'eau les recouvrant. Il est ensuite divisé en Parties Actuellement Urbanisées (PAU) et en Champs d'Expansion des Crues (ou Zones d'Expansion des Crues (ZEC)).



a. Parties Actuellement Urbanisées (PAU)

Le caractère urbanisé des PAU s'apprécie en fonction de la réalité physique de l'urbanisation et non en fonction d'un zonage opéré par un PLU - *Définis par référence à l'article L111-4 du code de l'urbanisme, modalités d'application par la circulaire n°96-32 du 13 mai 1996* -. De ce fait, sont exclues des zones PAU du bourg :

- Les zones inscrites comme constructibles au PLU (POS) mais non actuellement construites ;
- Les écarts (Cf. glossaire) situés en zone inondable, même s'ils peuvent en eux-mêmes être qualifiés comme une PAU. Ces zones sont en effet considérées comme faisant partie du champ d'expansion des crues.

Les PAU intègrent :

- Les zones urbanisées construites ;
- Les zones d'activités, à savoir les parties de la commune, occupées par des activités industrielles ou de services au jour de l'étude.

b. Champs d'expansion des crues (ZEC)

Il s'agit de l'ensemble des terrains du champ d'inondation, les zones naturelles principalement, à préserver de toute forme d'exploitation de l'espace susceptible de :

- Diminuer les volumes d'eau qui y sont actuellement stockables en périodes de crues ;
- Perturber le libre écoulement de l'eau.

Les champs d'expansion des crues sont les zones inondables au titre de l'aléa de référence et qui par ailleurs ne sont pas des espaces urbanisés ou d'activités. Il s'agit fréquemment de secteurs peu ou pas urbanisés et peu aménagés, mais également d'un certain nombre d'équipements ou de structures n'ayant que peu d'influence sur les crues : terres agricoles, espaces verts urbains et périurbains, terrains de sport, parcs de stationnement, cimetières....

3.2.2. Cartographie des enjeux

Les enjeux sont étudiés au 1/5000^{ème} et définis sur fond cadastral, mais sont représentés dans le présent document au 1/25000^{ème} sur l'ensemble du bassin d'étude.

3.2.3. Réduction de la vulnérabilité des enjeux

Un des objectifs du PPR est de ne plus placer en zone inondable de personnes ou de biens vulnérables.

Au sens large, la vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux, c'est à dire sur les personnes, les biens, les activités, l'environnement. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

Toute personne est vulnérable face à une catastrophe naturelle. Mais certaines personnes sont plus vulnérables que d'autres telles les enfants, les personnes âgées, les personnes atteintes d'un handicap physique, les personnes malades etc... , notamment en cas d'évacuation nécessaire.

Une personne informée sur la manière de réagir est moins vulnérable qu'une personne qui ne l'est pas.

Les biens matériels sont différemment sensibles à l'eau. Pour les biens existants, rehausser les installations électriques permet de diminuer la vulnérabilité. Rehausser le niveau du premier plancher habitable est beaucoup plus efficace.

- Un des objectifs du PPR est de réduire la vulnérabilité des biens déjà exposés.

Ainsi, les changements de destination qui visent à exposer des enjeux moins vulnérables qu'initialement, c'est à dire qui sont moins importants (baisse de la valeur financière des biens exposés, réduction du nombre de personnes exposées, etc.) ou qui sont mis en sécurité (rehausse du plancher par exemple, etc.) prennent en compte le risque.

De même, une rehausse pour les extensions de bâtiments permet une mise en sécurité, à la fois des nouveaux biens et constitue en outre une zone refuge en cas d'inondation, par rapport au reste du bâtiment.

Des conditions d'accessibilité spécifiques peuvent être prises pour les personnes particulièrement vulnérables, permettant de faciliter leur évacuation.

- Un deuxième objectif du PPR est de ne plus placer de nouveaux enjeux vulnérables en zone inondable.

Pour les biens nouveaux autorisés en zone inondable, il convient à ce effet de veiller à leur mise en sécurité de manière à les rendre le moins vulnérable possible.

3.3. Le zonage réglementaire et le règlement.

Comme expliqué précédemment, le risque est constitué du croisement entre l'aléa et les enjeux qui y sont exposés. L'objectif du zonage réglementaire est d'informer sur le risque encouru et d'édicter des mesures de prévention. Chacune des zones se voit donc identifiée de manière homogène par :

- Un niveau d'aléa (faible, moyen ou fort) ;
- Un objectif de prévention ;
- Des mesures réglementaires permettant d'assurer la mise en œuvre des objectifs précédemment identifiés.

Le zonage réglementaire est étudié au 1/5000^{ème} et défini sur fond cadastral, mais est joint également dans le présent document au 1/25000^{ème} pour visualiser sa portée sur l'ensemble du bassin d'étude.

3.4. Définition des objectifs de prévention et zonages.

Le niveau de risque accepté correspond au seuil à partir duquel la collectivité préfère assumer les conséquences (humaines, matérielles et économiques) d'un sinistre plutôt qu'investir pour s'en prémunir par la prévention ou la protection. Le niveau de prévention retenu au plan national est un événement au minimum de type centennal, les élus pourront cependant choisir d'être plus stricts.

Les objectifs généraux de prévention sont:

- La non exposition au danger de nouveaux enjeux humains et matériels ;
- La non aggravation du phénomène ;
- La réduction de la vulnérabilité des biens actuellement exposés.

3.4.1. Objectifs de prévention par zones

Les objectifs de prévention généraux se déclinent à partir du croisement simple des cartes d'aléas avec celles des enjeux.

a. Champs d'expansion des crues (ZEC)

L'objectif affiché pour les champs d'expansion des crues (ou Zones d'Expansion des Crues (ZEC)) est la préservation de la capacité de stockage de cette partie du champ d'inondation par l'arrêt du processus d'urbanisation afin de ne pas exposer de nouveaux biens et de ne pas aggraver le risque ailleurs.

- En zone d'aléa fort, toute nouvelle construction est interdite ;
- Pour les aléas faible et moyen, les nouvelles constructions sont interdites afin de ne pas limiter le champ d'expansion des crues ;

néanmoins, pour laisser aux habitants d'ores et déjà exposés le droit de continuer à vivre normalement, un certain nombre de précisions sont apportées au niveau du règlement. Ainsi, des extensions limitées sont autorisées moyennant leur mise en sécurité. Pour les activités agricoles existantes, les mises aux normes et ouvrages de modernisation sont possibles sous réserve de ne pas avoir d'alternative hors zone inondable et sous réserve de la bonne prise en compte du risque (mise en sécurité des biens vulnérables et transparence maximale à l'écoulement).

b. Parties Actuellement Urbanisées (PAU)

Les Parties Actuellement Urbanisées (PAU) intègrent les zones urbaines actuellement construites et les zones d'activités.

Elles se voient affichées un double objectif, à savoir le contrôle de l'urbanisation sous conditions de sécurité, tout en limitant au maximum les volumes soustraits au champ d'inondation :

- En zone d'aléa fort, le risque est trop important pour permettre de nouvelles implantations, l'objectif est une réduction de la densité des biens soumis à un aléa fort et une réduction de leur vulnérabilité,;
- En zone d'aléa faible / moyen, l'urbanisation est autorisée sous réserve de la mise en sécurité des biens et personnes, mais la préservation des capacités de stockage reste un objectif important, nécessitant de limiter la densité des bâtis.

3.4.2. Elaboration du zonage réglementaire

La définition des zones repose sur les divers objectifs de prévention cités précédemment. Un code couleur est établi pour faciliter la compréhension du zonage réglementaire :

Les secteurs urbanisés et naturels sont affectés de couleurs clairement différentes : vert pour les zones naturelles, bleu ou rouge pour les zones urbanisées. Ceci renvoie directement aux différents objectifs de prévention : il s'agit de protéger les biens et activités existants et futurs pour les zones urbanisées alors qu'il est question de protéger la capacité de stockage mobilisable durant les événements pour les zones naturelles.

Pour différencier les niveaux d'aléas dans le zonage, les zones d'aléa fort sont en vert foncé ou rouge, les zones d'aléa moyen sont en vert clair hachuré ou bleu clair hachuré, et les zones d'aléa faible en vert clair ou bleu clair.

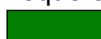
Type d'occupation des sols Aléa	Champs d'expansion des crues (ZEC) *	Parties actuellement urbanisées (PAU) **
Aléa fort	Zone vert foncé	Zone rouge
Aléa moyen	Zone vert clair hachurée	Zone bleue hachurée
Aléa faible	Zone vert clair	Zone bleue

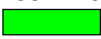
* : les champs d'expansion des crues (ZEC) regroupent les catégories d'enjeu suivantes : zones urbanisables à terme, prairies et forêt, cultures, zones de hameau et d'urbanisation lâche, terrains de sports, parkings...

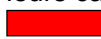
** : les parties actuellement urbanisées (PAU) regroupent les catégories d'enjeu suivantes : centre urbain, zone urbaine construite, zone industrielle construite.

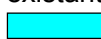
Figure 9 - Tableau récapitulatif de la division du territoire en zones

De façon générale, les zones **vertes et rouges** ont un caractère d'interdiction. En effet, il s'agit pour le **vert**, de champs d'expansion de crues à préserver de toute urbanisation. Les secteurs bâtis, soumis à un aléa fort, sont placés en zone **rouge**. Les **zones bleues** concernent les zones urbanisées faiblement ou moyennement exposées : elles permettent les constructions neuves (limitées ou non en emprises) assorties de mesures de prévention qui assurent que toute nouvelle construction prend en compte le risque existant et n'aggrave pas celui-ci en tout autre lieu :

 (**Vert foncé**) : Champs d'expansion des crues d'aléa fort : les objectifs pour ces zones sont de préserver leurs capacités de stockage et d'expansion, et de protéger les infrastructures existantes.

 (**Vert Clair**) : Champs d'expansion des crues d'aléa faible (vert clair non hachuré) ou moyen (vert clair hachuré) : les objectifs pour ces zones sont de préserver leurs capacités de stockage et d'expansion, et de protéger les infrastructures existantes.

 (**Rouge**) : Parties Actuellement Urbanisées d'aléa fort : les objectifs pour ces zones sont de stopper toute urbanisation, et de protéger les bâtiments et infrastructures existants.

 (**Bleu clair**) : Parties Actuellement Urbanisées d'aléa faible (bleu clair non hachuré) ou moyen (bleu clair hachuré) : les objectifs sont de permettre une urbanisation limitée et sous conditions, de limiter la soustraction de volumes aux champs d'expansion de crues, et de protéger les bâtiments et infrastructures existants.

3.5. Principes réglementaires

Il est rappelé ici que les cartes au 1/25000^{ème} (carte de l'aléa, des enjeux et carte présentant le zonage du risque issu du croisement aléa x enjeux) présentées sur fond IGN ont une valeur informative. Elles visent à la compréhension de la méthode d'élaboration du zonage réglementaire et n'ont en aucun cas une valeur réglementaire. En ce qui concerne le zonage réglementaire, ce dernier est décliné dans les planches de référence au 1/5000^{ème}, aucun autre document graphique ne pouvant être opposé au tiers.

Le règlement est présenté par zones, chacune d'elle correspondant à un objectif de prévention déterminé.

Pour chaque zone, sont rappelés les objectifs de prévention et les grands principes du règlement de la zone, puis est indiqué ce qui est interdit, et ce qui est réglementé. Les

biens réglementés sont soumis au respect des prescriptions édictées dans la zone et sous réserve des conditions de réalisation précisées au chapitre 4 de chaque zonage.

Afin de rendre compte de la bonne prise en compte des diverses prescriptions édictées dans le règlement, tout pétitionnaire, lors d'un dépôt de demande d'urbanisme, et ce conformément à l'article R431-16 c du Code de l'Urbanisme, y adjointra une attestation de son architecte ou d'un expert agréé justifiant de la bonne prise en compte des risques par le biais d'une **notice de mise en sécurité** (cf glossaire). Celle-ci explicitera quelles seront les dispositions techniques mises en œuvre pour répondre aux prescriptions édictées par le règlement du PPRI.

Notamment un lever topographique fourni par le pétitionnaire est une information indispensable pour permettre de préciser concrètement pour le projet les modalités de mise en oeuvre du PPRI.

De plus, dans les zones vert foncé et vert clair, (champs d'expansion des crues), les constructions réglementées sont soumises au respect du maintien des capacités de stockage. Il sera donc demandé en sus au pétitionnaire, une **notice de prise en compte du risque** (cf glossaire) dans laquelle le pétitionnaire ou le maître d'œuvre précisera quelles mesures techniques sont mises en œuvre pour restituer au mieux le fonctionnement hydraulique lié aux champs d'expansion des crues.

GLOSSAIRE

Aléa

Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues, magnitude pour les séismes, largeur de bande pour les glissements de terrain, etc.). Il entre dans le domaine des possibilités, donc des prévisions sans que le moment, les formes ou la fréquence en soient déterminables à l'avance.

Bassin versant

Espace géographique qui a pour axe le cours d'eau principal et pour limites une ligne de partage des eaux, généralement topographique, le séparant des bassins adjacents.

CDRM

La CDRM est la Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs constituée à l'échelle départementale. Placée sous l'autorité du Préfet, elle est chargée de collecter les données, d'établir les documents réglementaires et de faciliter la diffusion de l'information préventive des populations par les maires.

Centennal

Une crue centennale est une crue qui a 1% de chance (1 « chance » sur 100) de se produire en 1 an. Elle a 26% de chance de se produire en 30 ans (1 « chance » sur 4) et 63% de chance (2 « chances » sur 3) de se produire en 100 ans. L'expérience montre que l'incidence des événements anciens n'est pas conservée dans la mémoire collective au-delà d'une cinquantaine d'années. Il convient de se rappeler que le concept de période de retour est issu d'un calcul de probabilités. Il est ainsi possible de ne pas observer de crue centennale pendant plusieurs siècles ou de les voir se succéder dans un laps de temps réduit.

Champs d'expansion des crues (ZEC)

Il s'agit des terrains du champ d'inondation, à préserver de toute forme d'urbanisation. Il s'agit de zones inondables au titre de l'aléa de référence et non considérées comme des espaces urbanisés ou des centres urbains. Il s'agit fréquemment de secteurs peu ou pas urbanisés et peu aménagés, mais également d'un certain nombre d'équipements et de structures n'ayant que peu d'influence sur les crues : terres agricoles, espaces verts urbains et périurbains, terrains de sport, parcs de stationnement, cimetières...

Champs d'inondation

Il s'agit de l'ensemble des sols inondés en lit majeur d'un cours d'eau pour un événement donné, quelle que soit la hauteur d'eau les recouvrant. Il est ensuite divisé en Zones d'Expansion des Crues (ZEC), et Parties Actuellement Urbanisées (PAU).

Changement de destination

Changement d'usage d'un bien susceptible de modifier la nature d'un enjeu, le nombre de biens et de personnes exposés et / ou leur vulnérabilité.

Cote de référence

La cote de référence correspond à la cote de la crue centennale augmentée de la revanche (20 cm pour ce PPR).

En présence de profil sur la carte du zonage réglementaire au 1/5000^{ème}, la cote de crue centennale se lie sur le profil au droit ou en amont du projet, puis on lui rajoute 20cm pour obtenir la cote de référence dans la référentiel topographique IGN69.

S'il n'y a pas de profil, on considère :

- en vert foncé et rouge, une cote de crue de 1,5 m, donc une cote de référence à 1,70 m par rapport au terrain naturel
- en vert clair hachuré ou bleu hachuré, une cote de crue de 1 m, donc une cote de référence à 1,20 m par rapport au terrain naturel
- en vert clair ou bleu, non hachurés, une cote de crue de 0,5 m, donc une cote de référence à 0,70 m par rapport au terrain naturel

Crues

Une crue est une période de hautes eaux, de durée plus ou moins longue, consécutive à des averses plus ou moins importantes.

Débitance

La débitance est la valeur qui caractérise la capacité d'évacuation d'un ouvrage hydraulique.

Dent creuse

Espace libre entre deux bâtiments susceptible de permettre la construction du front bâti.

Ecart

Bâtiment isolé ou petit hameau. Les écarts situés en zone inondable sont exclues des Parties Actuellement Urbanisées. Ils sont intégrés dans les Zones d'Expansion des Crues.

Enjeux

En matière de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Leur détermination permet, en fonction d'aléas déterminés, d'évaluer les risques supportés par une collectivité d'après la vulnérabilité observée. Lors de l'élaboration d'un projet de PPR, la détermination des enjeux permet d'orienter l'élaboration des objectifs de prévention et des documents réglementaires.

Extension

Sur une parcelle déjà construite, ajout de SHON, jouxtant ou non les constructions existantes.

Exutoire

Point le plus en aval d'un réseau hydrographique, où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin versant.

Faucardage

Il permet l'entretien du cours d'eau en assurant la conservation de la capacité d'écoulement. Le faucardage vise à assurer le bon écoulement des eaux, à éviter l'étouffement de la rivière liés aux problèmes d'oxygène, aux excès de matières organiques, et à supprimer les obstacles à la circulation des poissons.

Gestion de crise

Lorsqu'un événement supérieur au centennal survient, il va submerger les ouvrages de protection, et aller au-delà des zones de prévention : seule la gestion de crise permet alors une atténuation des conséquences. Celle-ci est composée de deux volets qui sont

la préparation de l'intervention des services de secours et leur coordination lors de la survenance d'une catastrophe naturelle ou technologique. Les Plans Particuliers d'Intervention, Plans d'Urgence et Plans ORSEC organisent l'intervention des secours. L'étude de terrain réalisée lors de la définition des enjeux dans le PPR aide à l'élaboration de ces plans d'intervention par le repérage des éléments stratégiques pour la gestion de crise.

IGN 69

C'est le système d'altitude légal en France métropolitaine. Ces référentiels se caractérisent par le type d'altitude, un repère fondamental (ce point est situé à Marseille) et des observations (400 000 repères sont situées le long des routes).

Inondation

Il y a inondation lorsque le cours d'eau quitte son chenal bien marqué le plus profond, généralement appelé lit mineur, pour se répandre dans son lit majeur.

Inondation par débordement de cours d'eau:

Le débordement d'une rivière survient lors d'événements pluvieux importants qui vont entraîner la crue de la rivière qui va passer de son lit mineur à son lit moyen puis à son lit majeur. La rivière est alors alimentée par les eaux souterraines et par les eaux qui ruissellent sur le terrain naturel et qui aboutissent dans la rivière.

Inondation par refoulement du réseau d'assainissement

Des averses intenses s'abattant sur une zone urbaine peuvent être absorbées localement par le réseau d'assainissement pluvial, mais dépasser sa capacité dans sa partie la plus basse (aval). Le réseau refoule alors par ses orifices dans les sous-sols et en surface.

Inondation par remontée de nappe:

Des pluies abondantes et prolongées peuvent recharger la nappe phréatique au point de la faire déborder dans les points les plus bas de son secteur, ce qui entraîne des inondations. Ces inondations sont lentes et présentent peu de risque pour les personnes mais provoque des dommages à la voirie et aux constructions.

Inondation par ruissellement des eaux pluviales:

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique, lors d'un événement pluvieux. Ce phénomène de ruissellement apparaît lorsque les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol. L'eau qui ruisselle peut alors, avant d'atteindre la rivière, créer des dégâts en amont. Des axes de ruissellement forts peuvent se créer ou des cuvettes topographiques peuvent temporairement stocker l'eau, avant que celles-ci ne rejoignent le cours d'eau.

Hydrogéomorphologie

Analyse des conditions naturelles et anthropiques d'écoulement des eaux dans un bassin versant.

Laminage

Amortissement d'une crue avec diminution de son débit de pointe et également de son débit dans le temps, par effet de stockage et de déstockage dans un réservoir.

Lits

Les lits mineur, moyen et majeur définissent ensemble la plaine alluviale fonctionnelle (zone inondable, active de nos jours sur le plan hydraulique), délimitée par les terrasses alluviales (= anciens lits majeurs, non fonctionnels, souvent emboîtés, produits par des

cycles climatiques ne correspondant plus aux conditions actuelles). Le lit mineur correspond à l'écoulement ordinaire, hors période de crue. Le lit moyen, espace inondé par les crues fréquentes (période de retour de 1 à 10 ou 15 ans), est identifiable surtout dans les régions méditerranéennes. Le lit majeur correspond au champ d'inondation des crues rares (périodes de retour entre 10 et 100 ans) et exceptionnelles. Il équivaut, sauf exceptions, à l'enveloppe de toutes les crues qui peuvent se produire.

Logement

Un logement est un local, un appartement ou une maison, et plus généralement, tout endroit où une ou plusieurs personnes peuvent s'abriter pour habiter. Il est affecté d'une adresse postale particulière.

Mise en conformité des exploitations agricoles

Travaux ou aménagements imposés par les normes réglementaires s'appliquant aux professions agricoles, ou par les besoins de modernisation.

Mise en sécurité

Placer au dessus de la cote de référence (cote de crue centennale + 0,20 cm), tous les biens ou personnes vulnérables à l'inondation.

Modélisation

Quantification et spatialisation d'une crue pour une occurrence donnée par le biais d'outils mathématiques.

Notice de mise en sécurité

La notice de mise en sécurité est un document au travers duquel le pétitionnaire va établir qu'il a bien pris connaissance de l'état de risque auquel son projet sera soumis et quelles sont les mesures constructives il compte adopter pour réduire la vulnérabilité des biens créés et assurer la sécurité des personnes ainsi exposées.

Notice de prise en compte du risque

La notice de prise en compte du risque est un document par lequel le pétitionnaire s'engage à mettre en oeuvre des mesures constructives qu'il définit, pour que sa construction n'aggrave pas le risque pour le voisinage.

Ouvrage de protection

Le rôle des dispositifs de protection (digues, déversoirs, bassin de rétention....) est limité: leur comportement et leur efficacité sont fonction de leur mode de construction, de la qualité de leur gestion et de leur entretien, et de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. C'est pourquoi, pour l'élaboration des PPR, les digues et ouvrages hydrauliques sont généralement considérés comme transparents lors de la définition des enjeux, leur situation étant différente en termes d'état, d'entretien, et d'événement de référence.

Parties Actuellement Urbanisées (PAU)

Le caractère urbanisé des PAU s'apprécie en fonction de la réalité physique de l'urbanisation et non en fonction d'un zonage opéré par un PLU (POS). Sont exclues des zones PAU du bourg les zones inscrites comme constructibles au PLU (POS) mais non actuellement construites, ainsi que les écarts situés en zone inondable, même s'ils peuvent en eux-mêmes être qualifiés comme une PAU.

Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP)

Le PPRNP est un document qui régit l'utilisation des sols en fonction du risque naturel qu'il traite (risque inondation, mouvements de terrain, retrait gonflement des sols argileux, avalanches...). Ce document est réalisé par l'Etat en étroite concertation avec les communes concernées. En fonction du niveau de risque sur les zones concernées, certaines constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations sont interdits. Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique et s'impose à tous. Il permet de garantir le niveau d'indemnisation en cas de sinistre ayant pour origine le risque naturel en cause. Il correspond aux composantes de la prévention et d'information de la gestion des risques. En aucun cas il ne constitue un programme de travaux, ni une organisation de gestion de crise (Néanmoins, il permet d'identifier les enjeux les plus exposés, ainsi que les structures relatives à la gestion de crise, touchées par l'aléa).

Prescriptions

Le règlement du PPR précise les mesures applicables à chaque zone du document cartographique en distinguant les mesures obligatoires et les simples recommandations.

Les prescriptions ont un caractère réglementaire: elles constituent des mesures obligatoires qui doivent être mises en œuvre. Ces mesures obligatoires qui peuvent aller jusqu'à l'interdiction, peuvent concerner des projets nouveaux et activités nouvelles, ou les biens existants ou encore relever des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Lorsque les mesures portent sur l'existant, le règlement fixe le délai dans lequel ces mesures doivent être mises en œuvre sans que ce délai ne puisse excéder 5 ans à compter de l'approbation du PPR. Pour que ces mesures soient obligatoires, leur coût ne peut en outre dépasser 10% de la valeur vénale du bien à la date d'approbation du PPR.

Le non respect des prescriptions d'un PPR approuvé constitue une infraction au code de l'urbanisme relevant de l'article L 480-4 du code de l'urbanisme. En outre, ce non respect peut être sanctionné sur le plan de l'assurance (refus d'indemnisation en cas de sinistre par exemple, ou refus de reconduction des polices d'assurance...)

Exemple de prescription du PPRI de l'Yser :

En zone vert clair hachurée ou non, pour tous les biens nouveaux et activités nouvelles, le niveau du premier plancher habitable ou destiné à recevoir des biens vulnérables à l'eau et difficilement évacuables rapidement sera situé au moins au niveau de la cote de référence.

Prévention

Consiste à ne plus ajouter de nouveaux enjeux vulnérables à des biens actuellement exposés à l'aléa, et à soustraire progressivement les enjeux à l'aléa.

Protection

Lorsque les aléas sont de faible importance, il est possible de s'en protéger, par la réalisation d'ouvrages tels que les digues, les bassins de rétention, déversoirs, casiers... Cette politique, limitée par son coût et par l'étendue du territoire à traiter, ne sera mise en place que pour des enjeux déjà exposés et réellement importants, afin d'améliorer leur situation. Il est à noter que ces travaux n'annulent pas le risque, puisque pour des aléas plus importants, ces ouvrages ne suffisent plus (ils ont par définition une limite de fonctionnement).

Recommandations

Le règlement du PPR précise les mesures applicables à chaque zone du document cartographique en distinguant d'une part les mesures obligatoires et d'autre part, les simples recommandations.

Les recommandations n'ont pas un caractère réglementaire: elles ne constituent pas des mesures obligatoires et sont des conseils utiles notamment pour ne pas aggraver le phénomène ou réduire la vulnérabilité.

Exemple de recommandations du PPRI de l'Yser:

En zone rouge, des mesures constructives sont recommandées pour les biens existants. Citons par exemple, l'étanchéité ou tout au moins l'isolation par vannages de tous les réseaux techniques d'assainissement et d'eau potable.

Remblai

Les remblais ont pour effet de diminuer la capacité de stockage d'eau. Ils sont en principe interdits, sauf s'ils sont indispensables à la mise en sécurité du projet. Le remblaiement d'un terrain à un niveau supérieur à la cote de crue ne pourra aboutir à une autorisation d'aménager.

Revanche

La revanche correspond à la marge de sécurité prise en compte au-delà de la cote de la crue centennale. Elle entre dans la définition de la cote de référence (= cote de la crue centennale + revanche). La revanche prend en compte l'incertitude qui pèse sur l'aléa calculé, la vitesse de montée de crue, ainsi que la morphologie et la spécificité du terrain.

Risque

Le risque est la combinaison d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et / ou à l'environnement) et d'un enjeu (personnes, biens ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices. Un événement grave observé en un lieu désert n'est donc pas un risque important, mais un événement moyennement grave survenant dans une zone à forte présence humaine représente un risque non négligeable. Le risque est majeur lorsque aléas et enjeux sont forts, qu'il est susceptible de dépasser les moyens de réaction des services de secours et / ou que ses conséquences sur le tissu socio-économique sont de nature à affecter durablement la zone touchée. Il est caractérisé par des conséquences très importantes et une faible fréquence.

Ruissellement

Circulation d'eau à la surface du sol, qui prend un aspect diffus sur les terrains ayant une topographie homogène, et qui se concentre lorsqu'elle rencontre des dépressions topographiques.

Servitude d'utilité publique

Une servitude est une charge existant de plein droit sur les immeubles (bâtiments et terrains) et qui a pour effet soit de limiter voir d'interdire l'exercice du droit des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Une servitude est dite d'utilité publique lorsqu'elle est instituée dans un but d'intérêt général. Elle s'impose à tous (Etat, collectivités territoriales, entreprises, particuliers etc..).

Transparence hydraulique

Influence négligeable d'un aménagement sur l'écoulement des eaux et la capacité de stockage. Pour être conservée, la transparence hydraulique suppose des dispositions compensatoires visant notamment à rétablir l'équilibre déblais - remblais.

Vulnérabilité

Au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux

Annexes :

Annexe 1: Liste bibliographique

Annexe 2: Les principaux textes de référence en matière de PPR

Annexe 3: La procédure

Annexe 4: Le contenu du PPR

Annexe 1 : Liste bibliographique

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement et des Transports et du Logement, 1999. *Plans de Prévention des Risques naturels (PPR) risques d'inondation, guide méthodologique*.
- Ministère de l'écologie et du développement durable, 2006. *Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), cahier de recommandations sur le contenu des PPR*.
- Préfecture de région DIREN Nord – Pas-de-Calais, Agence de l'Eau Artois-Picardie, Région Nord – Pas-de-Calais, 2002, *Atlas des Zones Inondables du Nord – Pas-de-Calais, Vallée de l'Yser*.
- BCEOM, 1998. *Etudes hydrauliques pour la constitution d'un Atlas des Zones Inondables du Nord – Pas-de-Calais*.
- BCEOM, 1999. *Cartographies des enjeux situés en zones inondables, Yser (de Erkels Brugge à la frontière belge)*.
- Cartes IGN 2402 O de Hondchoote et 2403 O de Steenvoorde.
- Feuilles géologiques n°7 de Dunkerque-Hondchoote et n°8 de Steenvoorde, BRGM.

LISTE DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS

- Banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie, DIREN (<http://hydro.rnde.tm.fr/accueil.html>).
- Portail de la prévention des risques majeurs, Ministère de l'écologie et du développement durable (http://www.prim.net/cgi_bin/citoyen/macommune/23_face_au_risque.html).

Annexe 2 : les principaux textes de référence en matière de PPR

LES PRINCIPAUX TEXTES DE REFERENCE EN MATIERE DE PPR

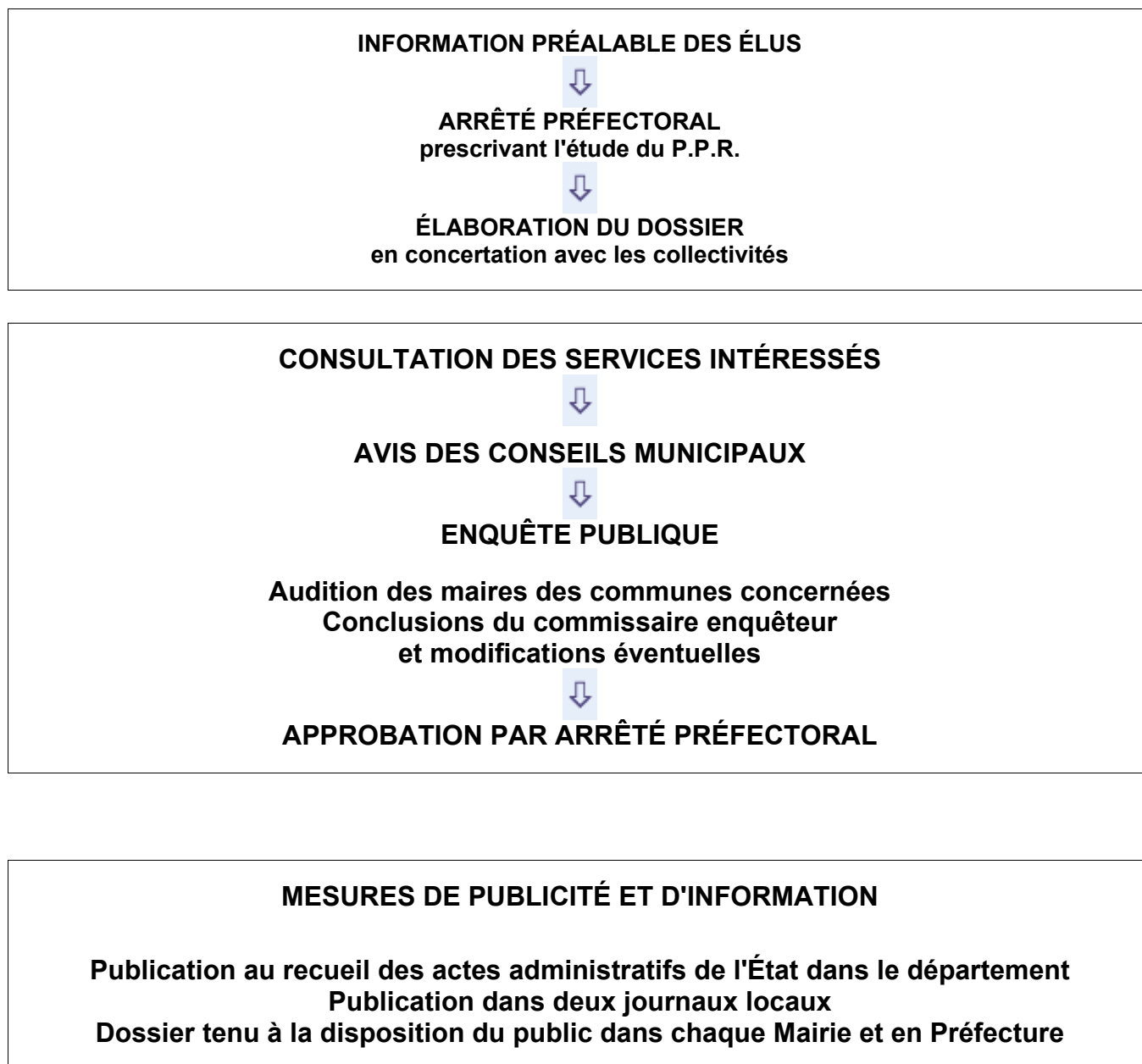
- La Loi n°82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.
- La loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995, relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.
- Le décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs.
- La loi n°92-3 du 3 janvier 1992 dite " Loi sur l'eau ".
- La circulaire du 9 novembre 1992 (ENV.) relative à la mise en place des schémas d'aménagement et de gestion des eaux.
- Le décret n°93-351 du 15 mars 1993 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles.
- Le décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation ou de déclaration en application de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.
- Le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.
- La circulaire du 24 janvier 1994, relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- La circulaire du 2 février 1994 relative aux mesures conservatoires en matière de projet de construction dans les zones soumises à des inondations.
- La circulaire du 17 août 1994 relative aux modalités de gestion des travaux contre les risques d'inondation.
- La circulaire du 15 septembre 1994 relative à l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).
- La circulaire n°94-81 du 24 octobre 1994 relative au plan décennal de restauration et d'entretien des rivières. Appel au contrat de rivière.
- La loi n°95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement.
- La circulaire n°95-38 du 6 mai 1995 relative aux dispositions concernant les plans simples de gestion des cours d'eau non domaniaux (application de l'article 23-XI de la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement).
- Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- La circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.
- Le décret n°95-1115 du 17 octobre 1995 relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'aux fonds de prévention des risques naturels majeurs.
- La circulaire de /SDMAP/n°96-1022 du 13 juin 1996 relative à l'exécution de travaux sans autorisation dans le lit d'un cours d'eau. Application de l'article L. 232-3 du Code rural.
- La circulaire du 25 novembre 1997, relative à l'application de la réglementation spécifique aux terrains de camping situés dans les zones à risques.
- Le décret n°2002-202 du 13 février 2002 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.
- La Circulaire interministérielle 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 du MEDD du 1^{er} octobre 2002 concernant les plans de prévention des inondations.
- La Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.
- La Circulaire interministérielle du 6 août 2003 sur l'organisation du contrôle des digues de protection contre les inondations fluviales intéressant la sécurité publique.
- L'arrêté du 10 septembre 2003 relatif à l'assurance des risques de catastrophes naturelles, modifiant l'article A.125-3 du code des assurances
- La Loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.
- Le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- Le décret n°2005-29 du 12 janvier 2005 modifiant le décret n°95-1115 du 17 octobre 1995 relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs.
- La circulaire interministérielle du 27 juillet 2005 relative aux rôles des services de l'équipement dans les domaines de la prévention des risques technologiques et naturels.
- Le code de l'environnement.
- Le code général des collectivités territoriales.
- Le code de l'urbanisme.
- Le code de la construction et de l'habitation.
- Le code des assurances.

Annexe 3 : La procédure

Tableau synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPR.

Le plan de prévention des risques est élaboré par la Direction départementale de l'Équipement, sous la responsabilité du Préfet, de la manière suivante :



LA PROCEDURE

La procédure se déroule en plusieurs séquences ordonnées de la manière suivante :

- **Prescription du PPR**

Cette prescription incombe au(x) Préfet(s) du (des) département(s) concerné(s).

Celle-ci précise :

- o Le risque concerné (en l'occurrence inondation fluviale),
- o Le périmètre qui définit la zone sur laquelle porte le PPR (**ceci ne signifie en aucun cas qu'en dehors de ce périmètre le risque soit nul**).

A ce titre, le Ministère de l'Environnement préconise que soit privilégiée la notion de " bassin de risque " c'est à dire une unité hydrographique pouvant transcender les limites administratives (communes, départements, régions...).

- **Elaboration du projet de Plan de Prévention des Risques**

Cette phase consiste à élaborer le document (phase d'études).

- **OPTION : En cas d'urgence, possibilité d'application par anticipation du projet de Plan de Prévention des Risques**

Le projet de Plan de Prévention des Risques est soumis à l'avis des Maires des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable. Ceux-ci disposent d'un mois pour faire part de leurs observations. A l'issue de ce délai, le(s) Préfet(s) rend(ent) opposables les dispositions du projet de P.P.R. éventuellement modifiées, intéressant les constructions, ouvrages, aménagements et exploitations nouveaux (interdictions et conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation mentionnées au 1° et 2° du II de l'article L 562-1 du code de l'environnement). Ces dispositions sont tenues à la disposition du public en Préfecture et dans chaque mairie concernée.

Ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans le délai de trois ans.

- **Consultation des communes et des EPCI**

Le projet de Plan de Prévention des Risques est soumis notamment à l'avis des Conseils Municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable, à l'avis des présidents des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) compétents en matière de documents d'urbanisme. Tout avis qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

- **Enquête publique**

Le projet de plan est soumis par le(s) Préfet(s) à une enquête publique dans les formes prévues **par les articles L 123-1 et suivants du Code de l'Environnement.**

- **Approbation préfectorale**

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié , est approuvé par arrêté(s) préfectoral(aux).

Le plan approuvé est alors tenu à la disposition du public dans chaque mairie concernée, dans chaque EPCI concerné, **et en préfecture.**

- **Après l'approbation**

Le P.P.R. approuvé s'impose de plein droit en tant que servitude d'utilité publique annexée aux P.L.U. des communes concernées (article L126.1 du Code de l'Urbanisme). Par ailleurs, la loi n°95-101 du 2 février 1995 précise que :

“ art. 40-5 – Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L.480-4 du Code de l'Urbanisme. ”

- **Publicité réglementaire**

Les arrêtés préfectoraux font l'objet de mesures de publicité et d'affichage. L'arrêté d'approbation ne sera opposable qu'à l'issue des formalités de publicité.

- **Modifications ou révisions**

La modification du P.P.R. est réalisée selon la même procédure et dans les mêmes conditions que son élaboration initiale.

Annexe 4 : Le contenu du PPR

Contenu des pièces constitutives d'un PPR.

Le contenu du PPR est déterminé par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles.

Le projet de plan comprend (art. 3 du décret) :

1° **Une note de présentation** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

2° **Un ou plusieurs documents graphiques** délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article 40.1 de la loi du 2 juillet 1987 susvisé ;

3° **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 du 22 juillet 1987 susvisé ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40.1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisé et 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, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Par ailleurs, les articles 4 et 5 du décret précisent que :

Art. 4. – En application de 3° de l'article 40.1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;
- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements, la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;
- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Art. 5 – En application du 4° de l'article 40.1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.