



Service Environnement
Risques et Transports
Unité « Risques »

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

Bassin versant de la Brue

COMMUNE DE PIGNAN

1 – Rapport de présentation

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Révision	24 / 07 / 2008	23 / 09 / 2008	12 / 02 / 2009

Table des matières

Lexique	4
Liste des sigles et abréviations	8
Première partie : Présentation générale	9
1. Introduction.....	9
Constats généraux.....	9
Pourquoi une politique nationale de prévention des risques naturels ?.....	9
La démarche globale de prévention de l'État en matière de risques naturels.....	10
Chronologie de la législation concernant la prévention des risques.....	10
Objectifs du rapport de présentation.....	14
2. Démarche d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels inondation.....	14
2.1. Qu'est-ce qu'un plan de prévention des risques naturels ?.....	14
2.2. Que contient le plan de prévention des risques naturels inondation (PPRi) ?.....	16
2.3. Quelles sont les phases d'élaboration d'un PPR ?.....	17
2.4. Conséquences du PPR	18
2.4.1. Portée du PPR	18
2.4.2. Sanctions en cas de non-respect des dispositions du présent PPR	18
2.4.3. Effets du PPR	20
3. Méthodologie et définitions	22
3.1. Démarche de vulgarisation des principaux termes employés dans les risques	22
3.2. Présentation générale du risque inondation	24
3.2.1. La présence de l'eau	24
3.2.2. La présence de l'homme	25
3.3. Processus conduisant aux crues et aux inondations	26
3.3.1. Définition et types de crues	26
3.3.2. La formation des crues et des inondations	27
3.4. Les facteurs aggravant les risques	27
3.5. Les conséquences des inondations	28
3.6. La crue de référence du plan de prévention des risques naturels d'inondation	29
3.6.1. Paramètres descriptifs de l'aléa	30
3.6.2. Typologie de l'aléa	30
4. Le zonage réglementaire	32
4.1. Les zones de danger	33
4.2. Les zones de précaution	33
5. Les mesures prescrites par le PPR	35
5.1. Les mesures de prévention	35
5.1.1. Maîtrise des écoulements pluviaux	35
5.1.2. Protection des lieux habités	36
5.1.3. Information préventive	36

5.2. Les mesures de sauvegarde	37
5.3. Les mesures de mitigation	37
5.3.1. Définition	38
5.3.2. Objectifs	38
5.4. Diagnostic et auto-diagnostic	38
Seconde partie : Le plan de prévention des risques naturels inondation de Pignan.....	39
1. Présentation du PPRi de la vallée de la Brue	39
1.1. Le PPRi de 2002	39
1.2. La révision du PPRi	39
2. Présentation générale du bassin versant de la Brue et de la commune de Pignan.....	40
2.1. Contextes morphologique et climatique	40
2.2. Contexte géologique	42
2.3. Occupation des sols	43
3. Inondabilité de Pignan et Saussan.....	45
3.1. Les crues récentes	45
3.2. Les zones inondables sur les deux communes.....	45
3.3. Détermination de l'aléa de référence	46
4. Le règlement	47
4.1. Construction de la carte réglementaire	47
4.2. Champ d'application	48
Bibliographie	49

Lexique

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est faible, modéré, grave ou très grave en fonction de la hauteur d'eau, la vitesse d'écoulement...

Atterrissement : dépôt d'alluvions (sédiments tels sable, vase, argile, limons, graviers, etc. transportés par l'eau) dans le lit du cours d'eau lors du ralentissement de la vitesse d'écoulement

Bassin versant : territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents

Batardeau : barrière anti-inondation amovible

Champ d'expansion des crues : secteurs non urbanisés ou peu urbanisés indispensables au stockage des volumes d'eau débordés

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage.

➤ **changement de destination et réduction de la vulnérabilité** : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente leur risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logements.

L'article R 123-9 du code de l'urbanisme distingue huit classes de constructions que nous avons regroupées en trois classes en fonction de leur vulnérabilité :

a/ habitation, hébergement hôtelier

b/ bureau, commerce, artisanat, industrie.

c/ bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, bâtiments à fonction d'entrepôt (par extension garage, hangar, remises, annexes)

Les constructions et installations nécessaires aux services publics sont classées dans les établissements stratégiques ou vulnérables.

La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, peut être proposée : a > b > c

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

La distinction des types de bâtiments est fonction de la vulnérabilité des personnes qui les occupent et entre dans le cadre de la gestion de la crise, en vue d'une évacuation potentielle.

A noter :

- au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.
- la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, ramené au Nivellement Général de la France (IGN 69)

Cote PHE (cote des plus hautes eaux) : cote NGF atteinte par la crue de référence

Crue : période de hautes eaux

Crue de référence : crue servant de base à l'élaboration du PPRi. On considère comme crue de référence la crue centennale calculée ou bien la crue historique si son débit est supérieur au débit calculé de la crue centennale

Crue centennale : crue entièrement statistique, qui a une chance sur 100 de se produire chaque année

Crue exceptionnelle : crue déterminée par hydrogéomorphologie, la plus importante qui pourrait se produire, occupant tout le lit majeur du cours d'eau

Crue historique : plus forte crue connue

Débit en un point donné : volume d'eau passant en ce point en une seconde

Emprise au sol : trace sur le sol ou projection verticale au sol de la construction

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

Équipement d'intérêt général : équipement destiné à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, réseaux,

équipement de transport public de personnes, protection rapprochée des lieux densément urbanisés...)

Équipement public : équipement porté par une collectivité destiné à l'usage public (piscine, gymnase, bâtiment scolaire, etc.)

Extension : augmentation de l'emprise et / ou de la surface hors œuvre brute (SHOB). On distingue les extensions au sol (créatrices d'emprise) et les extensions aux étages (créatrices de SHOB)

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du terrain nature (TN)

Hydrogéomorphologie : étude du fonctionnement hydraulique d'un cours d'eau par analyse et interprétation de la structure des vallées (photo-interprétation, observations de terrain)

Inondation : envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau pour une crue moyenne

Mitigation : action d'atténuer les effets d'un phénomène sur les bien existants

Modification de construction : transformation de tout ou partie de la surface existante, sans augmentation d'emprise ni de SHOB, donc sans création de planchers supplémentaires. Cela suppose de ne pas toucher au volume du bâtiment ni aux surfaces des niveaux, sinon le projet relèvera de l'extension.

Ouvrant : toute surface par laquelle l'eau peut s'introduire dans un bâtiment (porte, fenêtre, baies vitrées, etc.)

Plancher habitable : ensemble des locaux habitables ou aménagés de façon à accueillir des activités commerciales, artisanales ou industrielles. En sont exclus les entrepôts, garages, exploitations forestières ou agricoles

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, il est annexé au Plan Local d'Urbanisme en vue d'orienter le développement urbain de la commune en dehors des zones inondables. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à

risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est l'outil essentiel de l'État en matière de prévention des risques.

On distingue plusieurs types de PPR :

- le **Plan de Prévention des Risques Inondation** (PPRi)
- le **Plan de Prévention des Risques Incendies de forêt** (PPRif)
- le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain** (PPRmt) : glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements-effondrements de cavités, coulées boueuses, érosion littorale)
- le **Plan de Prévention des Risques Technologiques** (PPRT) : risques toxiques, thermiques ou d'explosion des établissements Seveso à « haut risque » et Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- le **Plan de Prévention des Risques multirisques**, lorsqu'une commune est concernée par au moins deux types de risques.

Prescriptions : règles locales de constructibilité de façon à ce que celle-ci n'ait pas pour effet d'augmenter le risque et/ou la vulnérabilité

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

Projet : toute construction nouvelle, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

SHOB : Surface Hors Œuvre Brute

SHON : Surface Hors Œuvre Nette

TN (terrain naturel) : cote du terrain naturel avant travaux, avant projet

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

Zone refuge : niveau de plancher couvert habitable accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès au toit permettant l'évacuation

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

ERP : Établissement Recevant du Public

HLL : Habitations Légères de Loisir

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PER : Plan d'Exposition aux Risques

PHE : Plus Hautes Eaux

PLU : Plan Local d'Urbanisme (ex Plan d'Occupation des Sols)

RSD : Règlement Sanitaire Départemental

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SPC : Service de Prévision des Crues

PREMIÈRE PARTIE : PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1. INTRODUCTION

CONSTATS GÉNÉRAUX

Le risque inondation touche aujourd'hui près d'une commune française sur trois (dont 300 grandes agglomérations). On estime que, sur l'ensemble du réseau hydrographique (160 000 km de cours d'eau), environ 22 000 km² de surfaces sont reconnues comme particulièrement inondables (soit 4 % du territoire national).

Actuellement, deux millions d'individus résident dans ces secteurs sensibles, soit près de 10 % de la population nationale. Les inondations sont en France, le phénomène naturel le plus préjudiciable avec environ 80 % du coût des dommages imputables aux risques naturels, soit en moyenne 250 millions d'euros par an.

Une récente enquête menée en Languedoc-Roussillon chiffre à 600 000 le nombre de personnes vivant de manière permanente en zone inondable.

POURQUOI UNE POLITIQUE NATIONALE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS ?

Durant de nombreuses décennies, les plaines littorales ont été le lieu de concentration massive de population. En effet, la présence de fleuves a longtemps conditionné le développement d'activités multiples, depuis l'alimentation en eau potable, jusqu'aux processus industriels, en passant par l'artisanat ou la navigation.

Au cours des XIX^e et XX^e siècles, le développement industriel a amené la multiplication des installations dans ces secteurs. Cette évolution a d'ailleurs atteint son paroxysme durant les Trente Glorieuses (1945-1975) avec l'achèvement des grandes implantations industrielles et l'extension des agglomérations, toutes deux fortement attirées par des terrains facilement aménageables.

Les grands aménagements fluviaux ont, d'autre part, développé l'illusion de la maîtrise totale du risque inondation. Celle-ci a de surcroît été renforcée par une période de repos hydrologique durant près de trois décennies. Dès lors, les zones industrielles et commerciales ainsi que les lotissements pavillonnaires ont envahi très largement les plaines

inondables sans précaution particulière suite à de nombreuses pressions économiques, sociales, foncières et/ou politiques. Toutefois, au début des années 1990 en France puis dans les années 2000 sur le quart sud-est, une série d'inondations catastrophiques est venue rappeler aux populations et aux pouvoirs publics l'existence d'un risque longtemps oublié (Nîmes en 1988, Vaison-la-Romaine en 1992, inondation de 1999 sur l'Aude, Gard en 2002, Rhône en 2003, etc.)

Les cours d'eau ont trop souvent été aménagés, endigués, couverts ou déviés, augmentant ainsi la vulnérabilité des populations, des biens ainsi que des activités dans ces zones submersibles.

LA DÉMARCHÉ GLOBALE DE PRÉVENTION DE L'ÉTAT EN MATIÈRE DE RISQUES NATURELS

Depuis 1935 et les plans de surfaces submersibles, la politique de l'État est allée vers un renforcement de la prévention des risques naturels : la loi du 13 juillet 1982, confortée par celle du 22 juillet 1987 relative « à l'organisation de la sécurité civile » a mis l'information préventive au cœur de la politique de prévention, et a instauré les Plans d'Exposition aux Risques (PER). Suite aux inondations catastrophiques survenues à la fin des années 1980 et au début des années 1990 (Grand-Bornand en 1987, Nîmes en 1988, Vaison-la-Romaine en 1992), l'État a décidé de renforcer à nouveau sa politique globale de prévision et de prévention des risques inondation, par la loi du 2 février 1995, en instaurant les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), puis celle du 30 juillet 2003.

On précisera également, que même si l'État et les communes ont des responsabilités dans ce domaine, chaque citoyen a également le devoir de se protéger et de diminuer sa propre vulnérabilité. L'objectif de cette politique reste bien évidemment d'assurer la sécurité des personnes et des biens en essayant d'anticiper au mieux les phénomènes naturels tout en permettant un développement durable des territoires.

CHRONOLOGIE DE LA LÉGISLATION CONCERNANT LA PRÉVENTION DES RISQUES

Parmi l'arsenal réglementaire relatif à la protection de l'environnement et aux risques naturels, on peut utilement - et sans prétendre à l'exhaustivité - en citer les étapes principales :

- La **loi du 13 juillet 1982** (codifiée aux articles L.125-1 et suivants du code des assurances) relative à « l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles » a

fixé pour objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale. Ainsi, un sinistre est couvert au titre de la garantie de « catastrophes naturelles » à partir du moment où l'agent naturel en est la cause déterminante et qu'il présente une intensité anormale. Cette garantie ne sera mise en jeu que si les biens atteints sont couverts par un contrat d'assurance « dommage » et si l'état de catastrophe naturelle a été constaté par un arrêté interministériel. Cette loi est aussi à l'origine de l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques Naturels (décret d'application du 3 mai 1984) dont les objectifs étaient d'interdire la réalisation de nouvelles constructions dans les zones les plus exposées et de prescrire des mesures spéciales pour les constructions nouvelles dans les zones les moins exposées.

➤ La **loi du 22 juillet 1987** (modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 - article 16 et codifiée à l'article R.125-11 du code de l'environnement) relative à « l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs » dispose que tous les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis ainsi que sur les mesures de sauvegarde (moyens de s'en protéger) (articles L.125-2 du Code de l'Environnement). Pour ce faire, trois documents à caractère informatif (non opposable aux tiers) ont été élaborés :

- Les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM), ont pour but de recenser dans chaque département, les risques majeurs par commune. Ils expliquent les phénomènes et présentent les mesures générales de sauvegarde.
- Les Dossiers Communaux Synthétiques (DCS), permettent d'apprécier à l'échelle communale les risques susceptibles d'advenir grâce à des cartes d'aléas au 1 : 25 000. Ces documents, disponibles en mairie, rappellent les événements historiques et fixent les mesures de sauvegarde à adopter. Comme les DDRM, les DCS sont réalisés sous l'autorité du préfet, généralement par les Services Interministériels de Défense et de Protection Civile (SIDPC).
- Le Document d'Information Communal sur le Risque Majeur (DICRIM) est, quant à lui, élaboré par le maire. Ce document informatif vise à compléter les informations acquises dans les deux dossiers précédents par des mesures particulières prises sur la commune en vertu du pouvoir de police du maire.

➤ La **loi du 3 janvier 1992 dite aussi « loi sur l'eau », article 16** (article L.211-1 et suivants et L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) relative à la préservation des écosystèmes aquatiques, à la gestion des ressources en eau. Cette loi tend à

promouvoir une volonté politique de gestion globale de la ressource (SDAGE, SAGE) et notamment, la mise en place de mesures compensatoires à l'urbanisation afin de limiter les effets de l'imperméabilisation des sols.

- La **loi du 2 février 1995 dite « Loi Barnier »** (articles L.562-1 et R.562-1 du code de l'Environnement) relative au renforcement de la protection de l'environnement incite les collectivités publiques, et en particulier les communes, à préciser leurs projets de développement et à éviter une extension non maîtrisée de l'urbanisation.

Ce texte met l'accent sur la nécessité d'entretenir les cours d'eaux et les milieux aquatiques mais également sur la nécessité de développer davantage la consultation publique (concertation).

La loi Barnier est à l'origine de la création d'un fond de financement spécial : le Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM), qui permet de financer, dans la limite de ses ressources, la protection des lieux densément urbanisés et, éventuellement, l'expropriation de biens fortement exposés. Ce fond est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles, prévues à l'article L. 125-2 du Code des Assurances. Cette loi a vu également la mise en place des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), suite à un décret d'application datant du 5 octobre 1995.

- La **loi du 30 juillet 2003 dite « loi Bachelot »** relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages avait fait l'objet d'un premier projet de loi après l'explosion de l'usine AZF à Toulouse le 21 septembre 2001. Ce projet n'a été complété que par la suite d'un volet « risques naturels » pour répondre aux insuffisances et aux dysfonctionnements également constatés en matière de prévention des risques naturels à l'occasion des inondations du sud de la France en septembre 2002. Cette loi s'articule autour de cinq principes directeurs :

- Le renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs :

Les maires des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels et sur les mesures de prévention mises en oeuvre pour y faire face.

- Le développement d'une conscience, d'une mémoire et d'une appropriation du risque :

Obligation depuis le décret du 14 mars 2005 d'inventorier et de matérialiser les repères de crues, dans un objectif essentiel de visibilité et de sensibilisation du public quant au niveau atteint par les plus hautes eaux connues (PHEC).

- La maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques
 - L'information sur les risques à la source :
Suite au décret du 15 février 2005, les notaires ont l'obligation de mentionner aux acquéreurs et locataires le caractère inondable d'un bien.
 - L'amélioration des conditions d'indemnisation des sinistrés :
Élargissement des possibilités de recourir aux ressources du FPRNM pour financer l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels menaçant gravement des vies humaines.
- La **loi du 13 août 2004** relative à la modernisation de la sécurité civile, et son **décret d'application du 13 septembre 2005**, ont pour but d'élargir l'action conduite par le gouvernement en matière de prévention des risques naturels.
- Il s'agit de faire de la sécurité civile l'affaire de tous (nécessité d'inculquer et de sensibiliser les enfants dès leur plus jeune âge à la prévention des risques de la vie courante), de donner la priorité à l'échelon local (l'objectif est de donner à la population toutes les consignes utiles en cas d'accident majeur et de permettre à chaque commune de soutenir pleinement l'action des services de secours au travers des plans communaux de sauvegarde (PCS) remplaçant les plans d'urgence et de secours.
- Il s'agit également de stabiliser l'institution des services d'incendie et de secours dans le cadre du département (ce projet de loi crée une conférence nationale des services d'incendie et de secours, composée de représentants de l'État, des élus locaux responsables, des sapeurs-pompiers et des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) et d'encourager les solidarités (dès que la situation imposera le renfort de moyens extérieurs au département sinistré, l'État fera jouer la solidarité nationale).

NB : pour de plus en amples informations sur les différents supports législatifs (lois, décrets, circulaires), il est conseillé de se référer au site Internet www.legifrance.gouv.fr

Pour harmoniser les approches en Languedoc-Roussillon, la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) a édité une doctrine régionale approuvée en juin 2003. Cette doctrine fixe les principes généraux de seuils, d'aléas et de zonage. Le présent PPR

respecte cette doctrine, présentée dans le *Guide d'élaboration des PPR en Languedoc-Roussillon*.

OBJECTIFS DU RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le rapport de présentation est un document qui rapporte :

- Les objectifs du PPR ainsi que les raisons de son élaboration
- Les principes d'élaboration du PPR ainsi que son contenu
- Les phénomènes naturels connus et pris en compte
- Le mode de qualification de l'aléa et de définition des enjeux
- Les objectifs recherchés pour la prévention des risques
- Le choix du zonage et les mesures de prévention applicables
- Les motifs du règlement inhérent à chaque zone
- L'application à la commune Pignan (contextes démographique, économique, climatologique, hydrographique et géomorphologique)

2. DÉMARCHÉ D'ÉLABORATION D'UN PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION

2.1. QU'EST CE QU'UN PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS ?

Le plan de prévention des risques (PPR) peut traiter d'un ou plusieurs types de risques, et s'étendre sur une ou plusieurs communes. Au 31 décembre 2005, plus de 5 000 PPR avaient été approuvés en France. Ces derniers s'inscrivent dans une politique globale de prévention des risques dont ils sont l'outil privilégié.

Élaboré à l'initiative et sous la responsabilité de l'État, en concertation avec les communes concernées, le PPR est un outil d'aide à la décision. Ce document réglementaire permet de localiser, caractériser et prévoir les effets des risques naturels prévisibles avec le double souci d'informer et de sensibiliser le public, et d'indiquer le développement communal vers des zones exemptes de risques en vue de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens par des mesures de prévention.

Les PPR sont régis par les articles L.562-1 et suivants du code de l'Environnement. L'article L.562-1 est reproduit ci-après :

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

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

1° De délimiter les zones exposées aux risques, dites "zones de danger", 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 ;

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

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

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

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

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

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

2.2. QUE CONTIENT LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION (PPRi) ?

L'article R.562-3 du code de l'environnement dispose que le dossier de projet de plan comprend :

- 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 ;
- un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1 ;
- un règlement précisant, en tant que besoin :

a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L.562-1,

b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L.562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II.

Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci.

Les documents cartographiques comprennent :

- la carte d'aléa élaborée à partir de la modélisation de l'aléa de référence,
- la cartographie du zonage réglementaire obtenue par le croisement de l'aléa avec les enjeux exposés, permettant d'établir le zonage rouge et bleu que l'on rencontre classiquement dans les PPR.

2.3. QUELLES SONT LES PHASES D'ÉLABORATION D'UN PPR ?

L'élaboration des PPR est conduite sous l'autorité du préfet de département. Ce dernier désigne alors le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

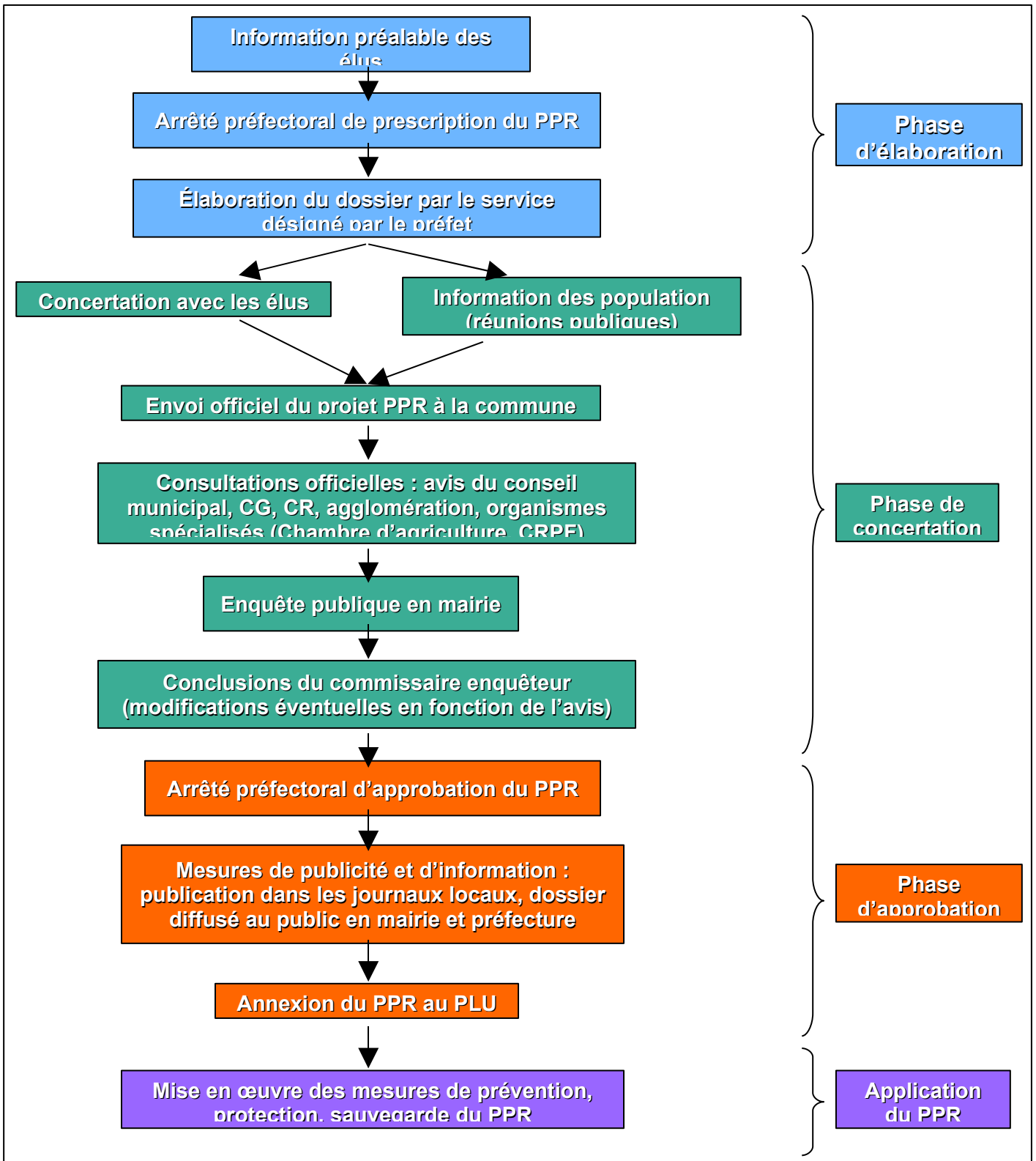


Figure 1 : Synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPR

2.4. CONSÉQUENCES DU PPR

2.4.1. Portée du PPR

Le PPR vaut, dès son approbation, servitude d'utilité publique. Cette servitude doit être annexée au Plan Local d'Urbanisme (PLU) dans un délai de deux mois à compter de son approbation pour être opposable. Toutes les mesures réglementaires définies par le PPR doivent être respectées. Ces dernières s'imposent à toutes constructions, installations et activités existantes ou nouvelles.

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

Pour les biens et activités créés postérieurement à sa publication, le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité, pour l'assuré, de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, sous réserve que soit constaté par arrêté interministériel l'état de catastrophe naturelle.

Les mesures de prévention prescrites par le règlement du PPR et leurs conditions d'exécution sont sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre chargés des constructions, travaux et installations concernés.

Outre les dispositions imposées aux projets nouveaux, le PPR impose également des mesures, dites de mitigation, aux biens existants, de manière à en réduire la vulnérabilité.

2.4.2. Sanctions en cas de non-respect des dispositions du présent PPR

Dans le cas de mesures imposées par un PPR et intégrées au PLU, en application de l'article L.480-4 du Code de l'Urbanisme :

- Les personnes physiques reconnues responsables peuvent encourir une peine d'amende comprise entre 1 200 € et un montant qui ne peut excéder 6 000 € par m² de surface construite, démolie ou rendue inutilisable dans le cas de construction d'une surface de plancher, ou 300 000 € dans les autres cas. En cas de récidive, outre la peine d'amende ainsi définie, une peine d'emprisonnement de 6 mois ;
- Les personnes morales peuvent quant à elles encourir une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire, la fermeture définitive ou temporaire de

l'établissement en cause, l'exclusion définitive ou temporaire des marchés publics et la publication de la décision prononcée. Une mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec le PPR pourra enfin être ordonnée par le tribunal.

Dans le cas de mesures imposées par un PPR au titre de la réduction de vulnérabilité des personnes, en application de l'article 223-1 du code pénal :

- Les personnes physiques défailtantes peuvent être reconnues coupables, du fait de la violation délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par le règlement, d'avoir exposé directement autrui à un risque immédiat de mort ou de blessures, et encourent à ce titre un an d'emprisonnement et 15 000 € d'amende.
- Les personnes morales encourent pour la même infraction, conformément à l'article 223-2 du code pénal, une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire et la publication de la décision prononcée.

En cas de survenance d'un sinistre entraînant des dommages aux personnes, en application des articles 222-6, 222-19 et 222-20 du code pénal :

- Les personnes physiques défailtantes peuvent être reconnues coupables, du fait du simple manquement ou de la violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par le règlement, d'homicide ou de blessures involontaires, et encourent à ce titre de un à cinq ans d'emprisonnement et de 15 000 à 75 000 € d'amende, selon la gravité des dommages et de l'infraction.
- Les personnes morales encourent pour les mêmes infractions une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire, la publication de la décision prononcée et, en cas d'homicide involontaire, la fermeture définitive ou temporaire de l'établissement en cause.

L'article L.125-6 du code des assurances prévoit la possibilité, pour les entreprises d'assurance mais aussi pour le préfet ou le président de la caisse centrale de réassurance, de saisir le bureau central de tarification pour l'application d'abattements spéciaux sur le montant des indemnités dues au titre de la garantie de catastrophes naturelles (majorations

de la franchise), jusqu'à 25 fois le montant de la franchise de base pour les biens à usage d'habitation, et jusqu'à 30 % du montant des dommages matériels directs non assurables (au lieu de 10 %) ou 25 fois le minimum de la franchise de base, pour les biens à usage professionnel.

Lorsqu'un PPR existe, le Code des assurances précise qu'il n'y a pas de dérogation possible à l'obligation de garantie pour les « biens et activités existant antérieurement à la publication de ce plan », si ce n'est pour ceux dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par ce plan n'a pas été effectuée par le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur. Dans ce cas, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur.

2.4.3. Effets du PPR

➤ Information préventive

Les mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde évoquées dans le règlement visent la préservation des vies humaines par des dispositifs de protection, des dispositions passives, l'information préventive et l'entretien des ouvrages existants.

Depuis la loi «Risque» du 30 juillet 2003 (renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs), tous les maires dont les communes sont couvertes par un PPR prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population **une information périodique sur les risques naturels**. Cette procédure devra être complétée par une obligation d'informer annuellement l'ensemble des administrés par un relais laissé au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette) des mesures obligatoires et recommandées pour les projets futurs et pour le bâti existant.

➤ Plan communal de sauvegarde (PCS)

Au-delà des effets des dispositions émises dans le règlement pour les projets nouveaux et pour les biens existants, l'approbation du PPR rend obligatoire l'élaboration d'un **plan communal de sauvegarde (PCS)**, conformément à l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile. En application de l'article 8 du décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811, la commune doit réaliser son PCS dans

un délai de deux ans à compter de la date d'approbation par le préfet du département du PPR.

L'article 13 de la loi n°2004-811 précise que « le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population ».

Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire de la commune et sa mise en oeuvre relève de chaque maire sur le territoire de sa commune.

Le plan communal de sauvegarde est adapté aux moyens dont la commune dispose. Il comprend :

- Le document d'information communal sur les risques majeurs prévu au III de l'article 3 du décret du 11 octobre 1990 susvisé ;
- Le diagnostic des risques et des vulnérabilités locales ;
- L'organisation assurant la protection et le soutien de la population qui précise les dispositions internes prises par la commune afin d'être en mesure à tout moment d'alerter et d'informer la population et de recevoir une alerte émanant des autorités. Ces dispositions comprennent notamment un annuaire opérationnel et un règlement d'emploi des différents moyens d'alerte susceptibles d'être mis en oeuvre ;
- Les modalités de mise en oeuvre de la réserve communale de sécurité civile quand cette dernière a été constituée en application des articles L. 1424-8-1 à L. 1424-8-8 du code général des collectivités territoriales.

Le plan communal est éventuellement complété par :

- L'organisation du poste de commandement communal mis en place par le maire en cas de nécessité ;
- Les actions devant être réalisées par les services techniques et administratifs communaux ;
- Le cas échéant, la désignation de l'adjoint au maire ou du conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile ;

- L'inventaire des moyens propres de la commune ou pouvant être fournis par des personnes privées implantées sur le territoire communal. Cet inventaire comprend notamment les moyens de transport, d'hébergement et de ravitaillement de la population. Ce dispositif peut être complété par l'inventaire des moyens susceptibles d'être mis à disposition par l'établissement intercommunal dont la commune est membre ;
- Les mesures spécifiques devant être prises pour faire face aux conséquences prévisibles sur le territoire de la commune des risques recensés ;
- Les modalités d'exercice permettant de tester le plan communal de sauvegarde et de formation des acteurs ;
- Le recensement des dispositions déjà prises en matière de sécurité civile par toute personne publique ou privée implantée sur le territoire de la commune ;
- Les modalités de prise en compte des personnes qui se mettent bénévolement à la disposition des sinistrés ;
- Les dispositions assurant la continuité de la vie quotidienne jusqu'au retour à la normale.

3. MÉTHODOLOGIE ET DÉFINITIONS

3.1. DÉMARCHÉ DE VULGARISATION DES PRINCIPAUX TERMES EMPLOYÉS DANS LES RISQUES

(voir aussi le lexique proposé en fin de document et le site www.prim.net)

Le risque est souvent défini dans la littérature spécialisée, comme étant le résultat du croisement de l'aléa et des enjeux. On a ainsi : **ALEA x ENJEUX = RISQUES**

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel (potentiellement dommageable) d'occurrence et d'intensité donnée.



Les enjeux exposés correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (enjeux humains, socio-économiques et/ou patrimoniaux) susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.



Le risque est la potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un évènement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. On emploie donc le terme de « risque » uniquement si des enjeux (présents dans la zone) peuvent potentiellement être affectés par un aléa (dommages éventuels).



3.2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RISQUE INONDATION

Le risque inondation est ainsi la conséquence de deux composantes : la présence de **l'aléa (l'eau)** ainsi que de celle de **l'homme (les enjeux)**.

3.2.1. La présence de l'eau

Sur le territoire national, la majorité des cours d'eau (rivières, fleuves) ont une morphologie qui s'organise en trois lits (cf. Figure 2) :

- Le lit mineur (L1) qui est constitué par le lit ordinaire du cours d'eau, pour le débit d'étiage ou pour les crues fréquentes (crues annuelles : T1)
- Le lit moyen (L2), sous certains climats, on peut identifier un lit moyen. Pour les crues de période de 1 à 10 ans, l'inondation submerge les terres bordant la rivière et s'étend dans le lit moyen. Il correspond à l'espace alluvial ordinairement occupé par la ripisylve, sur lequel s'écoulent les crues moyennes (T2)
- Le lit majeur (L3) qui comprend les zones basses situées de part et d'autre du lit mineur, sur une distance qui va de quelques mètres à plusieurs kilomètres. Sa limite est celle des crues exceptionnelles (T3). On distingue les zones d'écoulement, au voisinage du lit mineur ou des chenaux de crues, où le courant a une forte vitesse, et les zones d'expansion de crues ou de stockage des eaux, où les vitesses sont faibles. Ce stockage est fondamental, car il permet le laminage de la crue (réduction du débit et de la vitesse de montée de eaux à l'aval).
- Hors du lit majeur, le risque d'inondation fluviale est nul (ce qui n'exclut pas le risque d'inondation par ruissellement pluvial, en zone urbanisée notamment). On différencie sur les cartes les terrasses alluviales anciennes, qui ne participent plus aux crues mais sont le témoin de conditions hydrauliques ou climatiques disparues. Leurs caractéristiques permettent d'y envisager un redéploiement des occupations du sol sensibles hors des zones inondables.

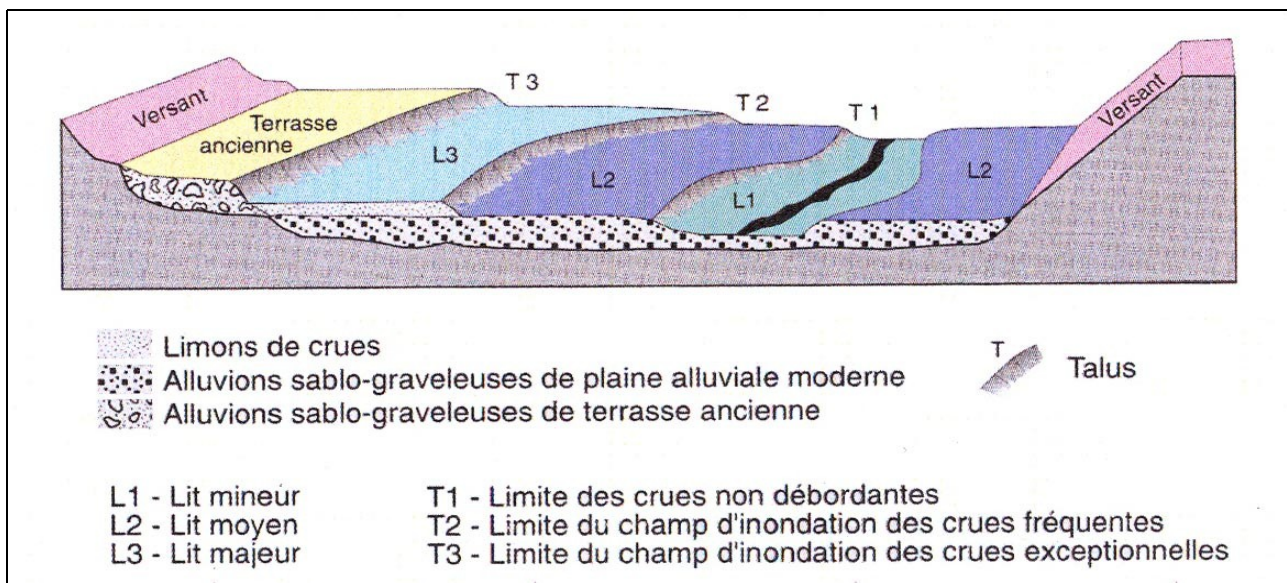


Figure 2 : Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle
(Source : DIREN)

Cette distinction des lits topographiques de la rivière est possible par l'approche hydrogéomorphologique, reconnue et développée depuis 1996, qui a pour objectif l'étude du fonctionnement hydraulique par analyse de la structure des vallées. Il s'agit, par diverses techniques telles que la photo-interprétation, la photogrammétrie et l'observation de terrain, d'une méthode d'interprétation du terrain naturel identifiant les éléments structurants du bassin versant susceptibles de modifier l'écoulement des eaux de crue.

En territoire urbain densément peuplé où les enjeux sont majeurs, cette approche peut faire l'objet d'études complémentaires telle que la modélisation hydraulique filaire (ou bi-directionnelle) qui consiste à modéliser le débit centennal calculé à défaut de crue historique supérieure. Par l'intermédiaire de cette méthode, on peut établir les hauteurs d'eau, les vitesses et les sens d'écoulement des eaux pour une crue de référence grâce à des profils en travers du cours d'eau ou des casiers successifs. Le croisement de ces deux critères permet d'obtenir la cartographie représentative des différents degrés d'aléa.

3.2.2. La présence de l'homme

En s'implantant dans le lit majeur, l'homme s'est donc installé dans la rivière elle-même. Or cette occupation a une double conséquence : elle crée le risque en exposant des personnes

et des biens aux inondations et aggrave l'aléa en modifiant les conditions d'écoulement de l'eau.

3.3. PROCESSUS CONDUISANT AUX CRUES ET AUX INONDATIONS

3.3.1. Définition et types de crues

« Inondations » et « crues » sont des termes fréquemment sujets à confusion. Or ces dernières présentent des caractéristiques bien différentes. En effet, une crue n'occasionne pas systématique une inondation et réciproquement !

- La crue est une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau au-delà d'un certain seuil. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant. Ces paramètres sont conditionnés par les précipitations, l'état du bassin versant et les caractéristiques du cours d'eau (profondeur, largeur de la vallée). Ces caractéristiques naturelles peuvent être aggravées par la présence d'activités humaines. En fonction de l'importance des débits, une crue peut être contenue dans le lit mineur ou déborder dans le lit moyen ou majeur.
- L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone située hors du lit mineur du cours d'eau. On distingue plusieurs types d'inondations :
 - On parle d'inondation de plaine pour désigner la montée lente des eaux en région de plaine. Elle se produit lorsque la rivière sort lentement de son lit mineur et inonde la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
 - La crue torrentielle correspond quant à elle la montée rapide (généralement dans les six heures suivant l'averse) des eaux dans les vallées encaissées et les gorges suite à des pluies intenses sur une courte période.
 - L'inondation côtière se produit en zone côtière par la mer, par un cours d'eau ou par combinaison des deux.
 - L'inondation par ruissellement urbain, sur les espaces urbains et péri-urbains, suite à des précipitations orageuses violentes et intenses qui provoquent une saturation des réseaux d'évacuation et ruissellent alors sur les sols imperméabilisés.

3.3.2. La formation des crues et des inondations

Différents éléments participent à la formation et à l'augmentation des débits d'un cours d'eau :

- L'eau mobilisable qui peut correspondre à la fonte de neiges ou de glaces au moment d'un redoux, de pluies répétées et prolongées ou d'averses relativement courtes qui peuvent toucher la totalité de petits bassins versants de quelques kilomètres carrés. Ce cas ne concerne pas, ou seulement très marginalement, nos cours d'eau méditerranéens.
- Le ruissellement dépend de la nature du sol et de son occupation en surface. Il correspond à la part de l'eau qui n'a pas été interceptée par le feuillage, qui ne s'est pas évaporée et qui n'a pas pu s'infiltrer, ou qui ressurgit après infiltration (phénomène de saturation du sol).
- Le temps de concentration correspond à la durée nécessaire pour qu'une goutte d'eau ayant le plus long chemin hydraulique à parcourir parvienne jusqu'à l'exutoire. Il est donc fonction de la taille et de la forme du bassin versant, de la topographie et de l'occupation des sols.
- La propagation de la crue (eau de ruissellement) a tendance à se rassembler dans un axe drainant où elle forme une crue qui se propage vers l'aval. La propagation est d'autant plus ralentie que le champ d'écoulement est plus large et que la pente est plus faible.
- Le débordement se produit quand il y a propagation d'un débit supérieur à celui que peut évacuer le lit mineur.

Nos régions sont évidemment concernées par le ruissellement, très fort en cas d'épisodes cévenols où l'infiltration est très faible compte tenu du caractère diluvien des pluies. Le faible temps de concentration rend la propagation rapide et la prévision délicate.

3.4. LES FACTEURS AGGRAVANT LES RISQUES

Les facteurs aggravants sont presque toujours liés à l'intervention de l'homme. Ils résultent notamment de :

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence : la présence de vignes (avec drainage des eaux de pluie sur les pentes) ou de champs de maïs plutôt que des prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue le temps de concentration des eaux vers l'exutoire.
- La défaillance potentielle des dispositifs de protection : le rôle de ces dispositifs est limité. Leur efficacité et leur résistance sont fonction de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue expose davantage la plaine alluviale aux inondations que si elle n'était pas protégée.
- Le transport et le dépôt de produits indésirables : il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage.
- La formation et la rupture d'embâcles : les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules...) s'accumulent en amont des passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.
- La surélévation de l'eau en amont des obstacles : la présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants...)

3.5. LES CONSÉQUENCES DES INONDATIONS

- La mise en danger des personnes : c'est le cas notamment s'il n'existe pas de système d'alerte (annonce de crue) ni d'organisation de l'évacuation des populations ou si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles. Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population.

- L'interruption des communications : en cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées...) soient coupées, interdisant les déplacements des personnes, des véhicules voire des secours. Par ailleurs, les réseaux enterrés ou de surface (téléphone, électricité...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations, l'organisation des secours et le retour à la normale.
- Les dommages aux biens et aux activités : les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale). Les dommages mobiliers sont plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé...

3.6. LA CRUE DE RÉFÉRENCE DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

Certaines petites crues sont fréquentes et ne prêtent pas ou peu à conséquence. Les plus grosses crues sont aussi plus rares. L'établissement d'une chronique historique bien documentée permet d'estimer, par calcul statistique, les probabilités de recrudescence de telle intensité de crue dans les années à venir. On établit ainsi la probabilité d'occurrence (ou fréquence) d'une crue et sa période de retour. Par exemple :

- Une crue décennale (ou centennale) est une crue d'une importance telle, qu'elle est susceptible de se reproduire tous les 10 ans (ou 100 ans) en moyenne sur une très longue période. La crue centennale est donc la crue théorique qui, chaque année, a une "chance" sur 100 de se produire.

Comme le prévoient les textes d'application de la loi du 13 juillet 1982, le niveau de risque pris en compte dans le cadre du PPR est le risque centennial calculé ou la plus forte crue historique connue si elle s'avère supérieure.

Sur une période d'une trentaine d'années (durée de vie minimale d'une construction) la crue centennale a environ une possibilité sur 4 de se produire. S'il s'agit donc bien d'une crue théorique exceptionnelle, la crue centennale est un événement prévisible que l'on se doit de prendre en compte à l'échelle du développement durable d'une commune : il ne s'agit en aucun cas d'une crue maximale, l'occurrence d'une crue supérieure ne pouvant être exclue, mais la crue de référence demeure suffisamment significative pour servir de base au PPR.

3.6.1. Paramètres descriptifs de l'aléa

Les paramètres prioritairement intégrés dans l'étude de l'aléa du PPR sont ceux qui permettent d'appréhender le niveau de risque induit par une crue :

- La hauteur de submersion représente actuellement le facteur décrivant le mieux les risques pour les personnes (isolement, noyades) ainsi que pour les biens (endommagement) par action directe (dégradation par l'eau) ou indirecte (mise en pression, pollution, court-circuit, etc.).

Ce paramètre est, de surcroît, l'un des plus aisément accessibles par mesure directe (enquête sur le terrain) ou modélisation hydraulique. On considère généralement que des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm sont dangereuses. Au-delà de 100 cm d'eau, les préjudices sur le bâti peuvent être irréversibles (déstabilisation de l'édifice sous la pression, sols gorgés d'eau).

- La vitesse d'écoulement est conditionnée par la pente du lit et par sa rugosité. Elle peut atteindre plusieurs mètres par seconde. La dangerosité de l'écoulement dépend du couple hauteur/vitesse. A titre d'exemple, à partir de 0,5 m/s, la vitesse du courant devient dangereuse pour l'homme, avec un risque d'être emporté par le cours d'eau ou d'être blessé par des objets charriés à vive allure. La vitesse d'écoulement caractérise également le risque de transport d'objets légers ou non arrimés ainsi que le risque de ravinement de berges ou de remblais. Il est clair que, dans le cas d'une rupture de digue, ce paramètre devient prépondérant sur les premières dizaines de mètres.

- Le temps de submersion correspond à la durée d'isolement de personnes ou le dysfonctionnement d'une activité. D'autre part, lorsque cette durée est importante, des problèmes sanitaires peuvent subvenir, l'eau étant souvent sale, contaminée par les égouts. Pour les crues à cinétique rapide, caractéristiques des climats méditerranéens, le temps de submersion n'est pas un paramètre étudié en raison de la rapide descente des eaux après l'événement.

3.6.2. Typologie de l'aléa

L'aléa est déterminé par deux méthodes distinctes, selon que l'on se situe en milieu urbain (modélisation hydraulique filaire ou à casiers) ou en milieu naturel (hydrogéomorphologie).

En fonction des valeurs des paramètres étudiés, il se traduit par des zones d'aléa « modéré » et « fort ».

Est classée en zone d'aléa « **fort** », une zone dont :

- la hauteur d'eau est supérieure à 0,5 m

ou

- la vitesse est supérieure à 0,5 m/s

Est classée en zone d'aléa « **modéré** », une zone dont :

- la hauteur d'eau est strictement inférieure à 0,5 m

et

- la vitesse d'écoulement est strictement inférieure 0,5 m/s.

Tableau 1 : Typologie des aléas

Hauteur d'eau \ Vitesse d'écoulement	< 0,5 m	≥ 0,5 m
	< 0,5 m/s	Aléa modéré
≥ 0,5 m/s	Aléa fort	Aléa fort

La limite du paramètre *hauteur* à 0,5 m s'explique par le fait que le risque pour les personnes débute à partir d'une hauteur d'eau de 0,5 m : à partir de cette valeur, il a été montré qu'un adulte non sportif - et à plus forte raison un enfant, une personne âgée ou à mobilité réduite - rencontrent de fortes difficultés de déplacements, renforcées par la disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égouts ouvertes, etc.) et l'accroissement du stress.

Outre les difficultés de mouvement des personnes, cette limite de 0,5 m d'eau caractérise un seuil pour le déplacement des véhicules : une voiture commence à flotter à partir de 0,3 m d'eau et peut être emportée dès 0,5 m par le courant aussi faible soit-il. 0,5 m d'eau est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours.

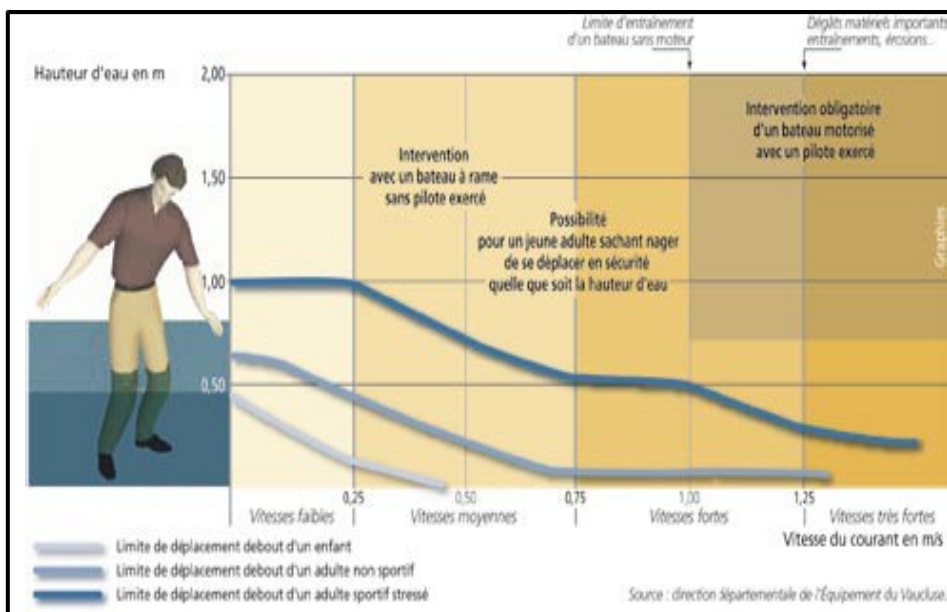


Figure 3 : Limites de déplacement en cas d'inondation

La limite du paramètre *vitesse* est plus complexe, selon l'implantation des bâtiments, les hauteurs de digues, leur constitution, etc.

4. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Les enjeux seront établis à partir de l'analyse de l'occupation du sol actuelle (examen de l'urbanisation actuelle, emplacement des établissements sensibles, stratégiques, vulnérables, etc.). Ils permettront de délimiter la zone inondable naturelle et la zone inondable urbanisée.

L'article R.123-4 du code de l'urbanisme dispose que le règlement du plan local d'urbanisme (PLU) délimite les zones urbaines, les zones à urbaniser, les zones agricoles et les zones naturelles et forestières.

En terme de réglementation PPR, la zone urbaine correspond à la zone urbaine du PLU tandis que la zone naturelle regroupe les zones à urbaniser, les zones agricoles et les zones naturelles et forestières du PLU.

A ce stade, il s'agit de répondre au double objectif fixé par la politique de l'État : définir (et protéger) les zones inondables urbanisées d'une part, préserver les zones non urbanisées d'autre part (conservation du champ d'expansion des crues).

Conformément à l'article L562-1 du Code de l'Environnement, on distingue les zones exposées aux risques, dites zones de danger, et les zones de précaution.

4.1. LES ZONES DE DANGER

Ce sont les zones exposées au risque, fonction de la nature et de l'intensité de l'aléa, et dans lesquelles la plupart des aménagements sont interdits.

Elles répondent à deux objectifs :

- (1) ne pas accroître la population, le bâti et les risques en permettant une évolution minimale du bâti en zone urbaine pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain (zones rouges)
- (2) permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition au risque de façon à ne pas augmenter la vulnérabilité (zones bleues).

La **zone Rouge « Rn »** : elle concerne les zones inondables naturelles d'aléa fort.

La **zone Rouge urbaine « Ru »** : elle concerne les zones urbaines à forts enjeux et aléa fort.

La **zone Bleue « Bu »** : elle concerne les zones urbaines à forts enjeux et aléa modéré.

4.2. LES ZONES DE PRÉCAUTION

Il s'agit de zones non 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. Elles correspondent à l'ensemble du territoire communal qui n'est pas situé en zone de danger.

Ces zones de précaution visent plusieurs objectifs :

- préserver les zones d'expansions de crue non urbanisées
- interdire tout projet susceptible d'aggraver le risque existant ou d'en provoquer de nouveaux
- interdire toute construction favorisant un isolement des personnes et/ou inaccessible aux secours
- permettre un développement urbain tenant compte du risque potentiel en cas de crue supérieure à la crue de référence (Z1)
- permettre le développement urbain des secteurs non inondables sans aggraver l'inondabilité des zones inondables (Z2)

La **zone Rouge de précaution « Rp »** : elle concerne les zones naturelles inondables d'aléa modéré et à faibles enjeux.

La zone de précaution résiduelle « Z1 » : elle concerne les zones non soumises à la crue de référence mais potentiellement inondables par une crue exceptionnelle.

La zone de précaution élargie « Z2 » : elle concerne le reste du territoire communal. Elle fait uniquement l'objet de mesures compensatoires liées à l'imperméabilisation occasionnée par un projet nouveau.

Tableau 2 : Classification des zones de risque

enjeu aléa	Zone urbanisée (enjeux forts)	Zone non urbanisée (dite naturelle) (pas ou peu d'enjeux)
Pas d'aléa / Aléa exceptionnel	zone de précaution élargie (Z2) / zone de précaution résiduelle (Z1)	zone de précaution élargie (Z2) / zone de précaution résiduelle (Z1)
Aléa modéré	zone bleue de danger Bu	zone rouge de précaution Rp
Aléa fort et très fort	zone rouge de danger Ru	zone rouge de danger Rn

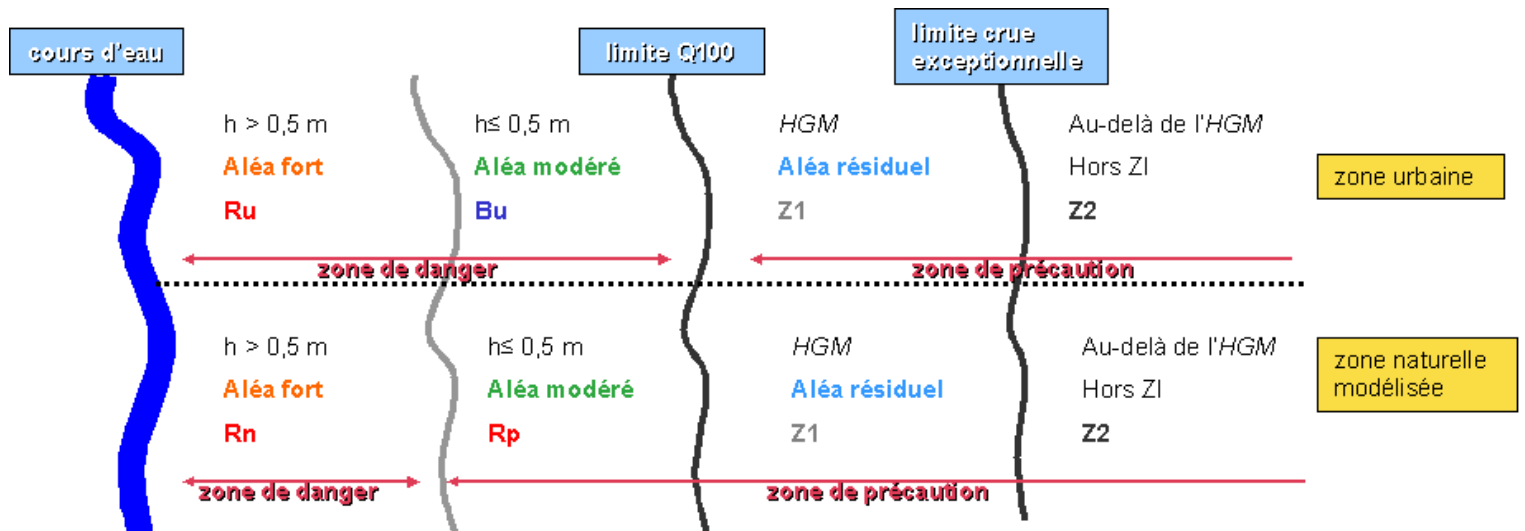


Figure 4 : Définition des zones de danger / précaution

5. LES MESURES PRESCRITES PAR LE PPR

5.1. LES MESURES DE PRÉVENTION

Il s'agit de mesures collectives ou particulières à mettre en oeuvre pour réduire globalement la vulnérabilité des biens et des personnes. Elles visent ainsi à réduire l'impact d'un

phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise.

À cette fin, plusieurs dispositions peuvent être prises telles que :

- la réalisation d'études spécifiques sur les aléas (hydrologie, modélisation hydraulique, hydrogéomorphologie, atlas des zones inondables, etc.),
- la mise en place d'un système de surveillance et d'annonce,
- l'élaboration d'un plan de gestion de crise aux niveaux départemental et communal, tel qu'il est prévu dans le PCS,
- la mise en œuvre de réunions publiques d'information sur les risques, élaboration de documents d'information tels que le DICRIM, etc.,
- la réalisation d'ouvrages destinés à la réduction de l'aléa

5.1.1. Maîtrise des écoulements pluviaux

La maîtrise des eaux pluviales, y compris face à des événements exceptionnels d'occurrence centennale, constitue un enjeu majeur pour la protection des zones habitées. S'il n'est pas déjà réalisé, la commune devra établir un zonage d'assainissement pluvial, conformément à l'article L.2224-10 3° du Code Général des Collectivités Territoriales, dans un délai de cinq ans à compter de l'approbation du PPR.

Conformément à l'article 35 de la loi 92-3 sur l'eau (codifié à l'article L.2224-8 du code général des collectivités territoriales), les communes ou leurs groupements doivent délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement et les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales.

En application du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, les mesures visant à limiter les ruissellements doivent être absolument favorisées : limitation de l'imperméabilisation, rétention à la parcelle et dispositifs de stockage des eaux pluviales (bassins de rétention, noues, chaussées réservoirs...).

5.1.2. Protection des lieux habités

Conformément à l'article L.221-7 du code de l'environnement, les collectivités territoriales ou leur groupement peuvent, dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général, étudier et entreprendre des travaux de protection contre les inondations. En application du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, ces travaux doivent être limités à la protection des zones densément urbanisées. Ils doivent faire l'objet dans le cadre des procédures d'autorisation liées à l'application de la loi sur l'eau, d'une analyse suffisamment globale pour permettre d'appréhender leur impact à l'amont comme à l'aval, tant sur le plan hydraulique que sur celui de la préservation des milieux aquatiques. Les ouvrages laissant aux cours d'eau la plus grande liberté doivent être préférés aux endiguements étroits en bordure du lit mineur.

Si des travaux de protection sont dans la plupart des cas envisageables, il convient de garder à l'esprit que ces protections restent dans tous les cas limitées : l'occurrence d'une crue dépassant la crue de projet ne saurait être écartée.

Dans le cadre du Plan Barnier pour la restauration des rivières et la protection des lieux densément urbanisés, et notamment lorsque le bassin fait l'objet d'un plan d'actions de prévention des inondations (PAPI), l'État est susceptible de contribuer au financement de tels travaux.

Dans le cas de digues existantes, elles devront faire l'objet d'inspections régulières, et le cas échéant de travaux de confortement, de rehaussement....

5.1.3. Information préventive

L'article L125-1 du code de l'Environnement dispose que « toute personne a le droit d'être informée sur les effets préjudiciables pour la santé de l'homme et l'environnement du ramassage, du transport, du traitement, du stockage et du dépôt des déchets ainsi que sur les mesures prises pour prévenir ou compenser ces effets. »

Le maire doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels. Cette procédure devra être complétée par une obligation d'informer annuellement l'ensemble des administrés par un relais laissé au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette) sur les mesures obligatoires et recommandées pour les projets futurs et pour le bâti existant.

5.2. LES MESURES DE SAUVEGARDE

Le maire, par ses pouvoirs de police, doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS), conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du PPR par le préfet du département. Cet article précise que « le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile ».

Les dispositions suivantes sont rendues obligatoires pour les collectivités dans le cadre de la prévention, de la protection et de la sauvegarde du bâti existant et futur :

- l'approbation du Plan de Prévention des Risques Inondation ouvre un délai de 2 ans pendant lequel la mairie doit élaborer un Plan Communal de Sauvegarde (voir ci-dessus) ;
- les gestionnaires des digues doivent effectuer une visite diagnostic des digues tous les 5 ans et après chaque événement, et mettre en oeuvre les mesures de réparation et d'entretien afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage ;
- les digues classées intéressant la sécurité publique devront respecter l'arrêté prescrivant les études de danger à mener et les visites à effectuer.

5.3. LES MESURES DE MITIGATION

Ces mesures ont donné lieu à un règlement joint au présent dossier de PPR où toutes les mesures obligatoires sont détaillées. A noter que ces mesures ne sont pas rendues opposables par l'approbation par anticipation, mais à partir de l'approbation complète du PPR. Néanmoins, le contenu de ces mesures est donné dès à présent à titre d'information.

5.3.1. Définition

Les mesures de mitigations concernent les particuliers (propriétaires, exploitants, utilisateurs) et s'appliquent à leur bâti existant.

5.3.2. Objectifs

De natures très diverses, ces mesures poursuivent trois objectifs qui permettent de les hiérarchiser :

- **Assurer la sécurité des personnes** (adaptation des biens ou des activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes : espace refuge, travaux de consolidation d'ouvrages de protection).
- **Réduire la vulnérabilité des bâtiments** (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques).
- **Faciliter le retour à la normale** (adapter les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit : choix de matériaux résistants à l'eau, etc. ; atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisantes).

5.4. DIAGNOSTIC ET AUTO-DIAGNOSTIC

Un diagnostic (ou auto-diagnostic) doit être en premier lieu élaboré par les collectivités comme par les particuliers pour connaître leur vulnérabilité et ainsi déterminer les mesures nécessaires pour la réduire. Ce diagnostic devra impérativement établir la hauteur d'eau susceptible d'envahir le bâtiment en cas de crue similaire à celle prise en référence par le PPR.

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPR, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires et ne s'imposent **que dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien considéré** à la date d'approbation du plan (article R562-5 du code de l'environnement).

Sauf disposition plus contraignante explicitée dans le présent règlement, la mise en oeuvre de ces dispositions doit s'effectuer dès que possible et, sauf disposition plus contraignante, **dans un délai maximum de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan** (en application de l'article L.562-1 III du Code de l'Environnement, suivant les modalités de son décret d'application).

A défaut de mise en œuvre de ces mesures dans les délais prévus, le préfet peut imposer la réalisation de ces mesures **aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur**.

Depuis la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, tous les travaux de mise en sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des bâtiments peuvent bénéficier d'une subvention de l'État. Cette subvention issue du Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs, dit « Fond Barnier » vise à encourager la mise en œuvre de ces mesures et concerne :

- les particuliers (biens d'habitation) à hauteur de 40 %
- les entreprises de moins de vingt salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20 %

SECONDE PARTIE : LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION DE PIGNAN

1. PRÉSENTATION DU PPRi DE LA VALLÉE DE LA BRUE

1.1 LE PPRi DE 2002

Le 12 octobre 2000 est prescrit par arrêté préfectoral l'élaboration d'un ensemble de Plans de Prévention des Risques inondations sur le bassin versant aval de la Mosson regroupant trois projets sur la vallée de la Brue, la basse vallée de la Mosson et la vallée du Coulazou. Le projet de la vallée de la Brue rassemble les communes de Saussan, Pignan et Murviel-Lès-Montpellier. Sur cette vallée, la prescription fait suite à une étude confiée à la société Sud Aménagement Agronomie par la Direction Départementale des Équipements de l'Hérault. Cette étude portait sur la « définition des zones inondables de la Mosson et de ses affluents », et ce sur 17 communes situées à l'ouest de Montpellier : Montarnaud, Vailhauques, Murles, Combaillaux, Grabels, Juvignac, Montpellier, Lavérune, Saint-Jean-de-Védas, Saussan, Fabrègues, Cournonterral, Saint-Georges d'Orques, Pignan, Murviel-lès-Montpellier, Lattes et Villeneuve-lès-Maguelonne.

Cette étude avait pour objectif de déterminer les caractéristiques du risque inondation sur ces communes (étude d'inondabilité).

Suite à l'enquête publique prescrite le 25 octobre 2001 et qui s'est déroulée du 19 novembre au 15 décembre 2001, le PPRi de la vallée de la Brue sur les communes de Saussan, Pignan et Murviel-lès-Montpellier est approuvé par arrêté préfectoral le 08 mars 2002.

1.2. LA RÉVISION DU PPRi

Le 22 septembre 2003, un événement pluviométrique important se produit sur la région, provoquant localement des hauteurs d'eau parfois supérieures à un mètre sur la commune de Pignan. Ce phénomène s'est répercuté essentiellement sur les ruisseaux de la Vertoublane, dont le débit a atteint 50 m³/s au droit de la RD n° 5, et de la Brue dont le débit a approché les 120 m³/s en aval de sa confluence avec la Vertoublane. Ces deux ruisseaux drainent des secteurs fortement urbanisés et donc fortement vulnérables.

Ce phénomène a engendré une inondation importante, aussi bien par débordement du cours d'eau que par ruissellement urbain. La zone inondée en 2003 a alors largement dépassé en surface les limites de la zone inondable établies par le PPRi de 2002.

Suite à cet événement, le bureau d'étude ISL Montpellier réalise en septembre 2006 pour le compte de l'agglomération de Montpellier, à la demande des maires de Pignan et de Saussan, une « étude hydraulique pour la protection contre les inondations liées aux crues de la Vertoublane et de la Brue ». Dans cette étude, ISL effectue une nouvelle modélisation hydraulique lui permettant de délimiter la zone inondée lors de l'épisode du 22 septembre 2003 et redéfinir la zone inondable pour une crue centennale.

Concernant le ruisseau de la Vertoublane, le PPRi de 2002 considère un débit de 48 m³/s pour une crue centennale. En septembre 2003, la Vertoublane a atteint un débit estimé à 50 m³/s au droit de la route départementale n°5, débit dont la période de retour est comprise entre 20 et 30 ans.

Dans le cas de la Brue, le débit centennal initialement pris en compte est de 76 m³/s en aval de sa confluence avec la Vertoublane. En 2003, il a atteint les 85 m³/s pour une période de retour là encore comprise entre 20 et 30 ans.

Pour les deux ruisseaux, la crue a dépassé en surface, vitesse et débit la zone inondable du PPRi. Une réestimation du débit centennal s'est donc avérée nécessaire, celle-ci le revoyant à la hausse. Désormais, on considère un débit centennal (Q100) de 83 m³/s sur la Vertoublane et de 155 m³/s sur la Brue aval.

Mais cette étude ne prenant en compte que les ruisseaux de la Vertoublane et de la Brue, il est nécessaire de réaliser un travail complémentaire sur les autres ruisseaux drainant la commune de Pignan : le Boulidou, la Garonne et le Pignarel. Ces ruisseaux parcourant des terrains naturels à faibles enjeux, l'étude complémentaire sera basée essentiellement sur une approche hydrogéomorphologique, à l'exception de la Garonne à Pignan qui a fait l'objet d'une modélisation hydraulique en rive droite, sur le secteur compris entre l'avenue Sainte-Cécile et la RD n° 5.

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT DE LA BRUE ET DE LA COMMUNE DE PIGNAN

2.1. LE BASSIN DE LA BRUE : CONTEXTE MORPHOLOGIQUE ET CLIMATIQUE

Avec une superficie de 44 km², le bassin versant de la Brue, affluent de la Mosson, draine, du nord au sud, les communes de Montarnaud où celle-ci prend sa source, Saint-Georges-d'Orques, Murviel-Lès-Montpellier, Pignan, Lavérune et Saussan.

Le ruisseau de la Brue est alimenté par divers autres ruisseaux :

- le Bouldou avec un bassin versant de 3,5 km²
- la Garonne avec un bassin versant de 2,1 km²
- le Pignarel avec un bassin versant de 2 km²
- la Vertoublane avec un bassin versant de 7,5 km²

Il est cependant difficile d'estimer précisément le lieu où il prend sa source car son lit disparaît par endroit, notamment sur deux kilomètres en amont du village de Saussan.

Le secteur d'étude est sous l'influence d'un climat méditerranéen caractérisé en particulier par une sécheresse estivale marquée avec ponctuellement des orages violents. L'automne, entre les mois de septembre et de novembre, est souvent synonyme d'« épisodes cévenols » : des remontées d'air chaud et humide en provenance de la Méditerranée se confrontent au niveau des reliefs (Cévennes) à des descentes d'air froid venant du Nord. Ce phénomène se traduit par des précipitations intenses, de l'ordre de 300 mm en quelques heures, sur les reliefs au-dessus desquels les deux masses d'air restent bloquées. Ces précipitations pourront alors se retrouver dans les plaines par ruissellement ou engendrer des crues des cours d'eaux principaux.

2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le bassin versant de la Brue est partagé en deux formations géologiques distinctes :

- au nord et nord-ouest, une formation de calcaires massifs, donnant lieux à un paysage karstique
- au sud et sud-est, une formation de calcaires marneux et de marnes

Le karst est caractérisé par de fortes corrosions de surface et un réseau de circulation d'eau souterrain. Cela peut expliquer les disparitions locales du lit de la Brue qui alterne infiltrations et résurgences.

Trois secteurs sont recouverts d'alluvions, dépôts de sédiments (sable, vase, argile, limon, galets, graviers, etc.) transportés par l'eau. Ces secteurs se situent à proximité des cours d'eau :

- au nord, le long de la Vertoublane, à sa source
- au sud-ouest, le long des ruisseaux du Boulidou et de la Garonne et à leur confluence
- moitié sud-est, le long de la Vertoublane

2.3. OCCUPATION DU SOL

La vallée de la Mosson a connu une urbanisation croissante à partir des années 1960, entraînant une augmentation considérable de l'imperméabilisation des sols.

La commune de Pignan se situe dans la plaine de Fabrègues. Celle-ci est occupée de façon dominante (près de 90 %) par des terres cultivables utilisées pour la vigne ou bien laissées en friches. Elle est également ponctuée de haies et petits bois, mais l'urbanisation, comme dans l'ensemble de la région, s'étend largement.

En terme d'enjeux, on considère deux types de zones :

- la zone naturelle qui rassemble tous les secteurs non bâtis (ou faiblement bâtis) tels que les zones agricoles, forestières, de loisirs, etc. Elle intègre également les zones à urbaniser du PLU.
- la zone urbaine qui comprend les secteurs déjà bâtis, que ce soit pour l'habitation ou l'activité.

Concernant les zones à urbaniser (telles qu'elles sont définies au PLU mais aussi les parcelles non construites au sein d'un secteur déjà urbanisé), des compromis peuvent être envisagés en fonction de leur localisation et du niveau d'aléa sur les parcelles.

En rive droite de la Vertoublane, sur le secteur au sud des lotissements les Mûriers et les Pins, la commune a pour projet la construction d'un complexe pharmaceutique. Compte tenu du niveau d'aléa au droit de la parcelle (aléa fort, cf. carte d'aléa) et de la doctrine régionale en matière de zonage réglementaire, la parcelle sera malgré tout classée en zone Ru inconstructible.

Au contraire, un projet d'urbanisation est en cours sur des parcelles vierges au nord des lotissements les Mûriers et les Pins. S'agissant de parcelles ancrées dans une urbanisation déjà existante, malgré un aléa fort, elles pourront être classées en zone Bu où la construction est autorisée sous conditions.

3. INONDABILITÉ DE PIGNAN ET SAUSSAN

3.1. LES CRUES RÉCENTES

En **1987**, une crue de la Mosson provoque une inondation à Saussan : il y avait de l'eau dans la cave du « Bar Resto » au Pont de Barre, au niveau de la RN n° 113.

Le **25 décembre 1997**, des inondations et coulées de boue touchent le canton de Pignan, et en particulier la commune de Saint-Georges d'Orques.

Le **22 septembre 2003**, d'importantes inondations associées à des coulées de boue sur les communes de Pignan et de Saussan entraînent la mise en révision du PPRi dont les limites de zone inondable ont été largement dépassées. Les deux communes sont reconnues en état de catastrophe naturelle par arrêté publié le 20 décembre 2003 au Journal Officiel.

Entre les **2 et 3 décembre 2003** à Pignan et entre les **2 et 4 décembre 2003** à Saussan, des inondations et coulées de boues entraînent là encore la reconnaissance par arrêté de l'état de catastrophe naturelle, paru au Journal Officiel du 20 décembre 2003.

3.2. LES ZONES INONDABLES SUR LES DEUX COMMUNES

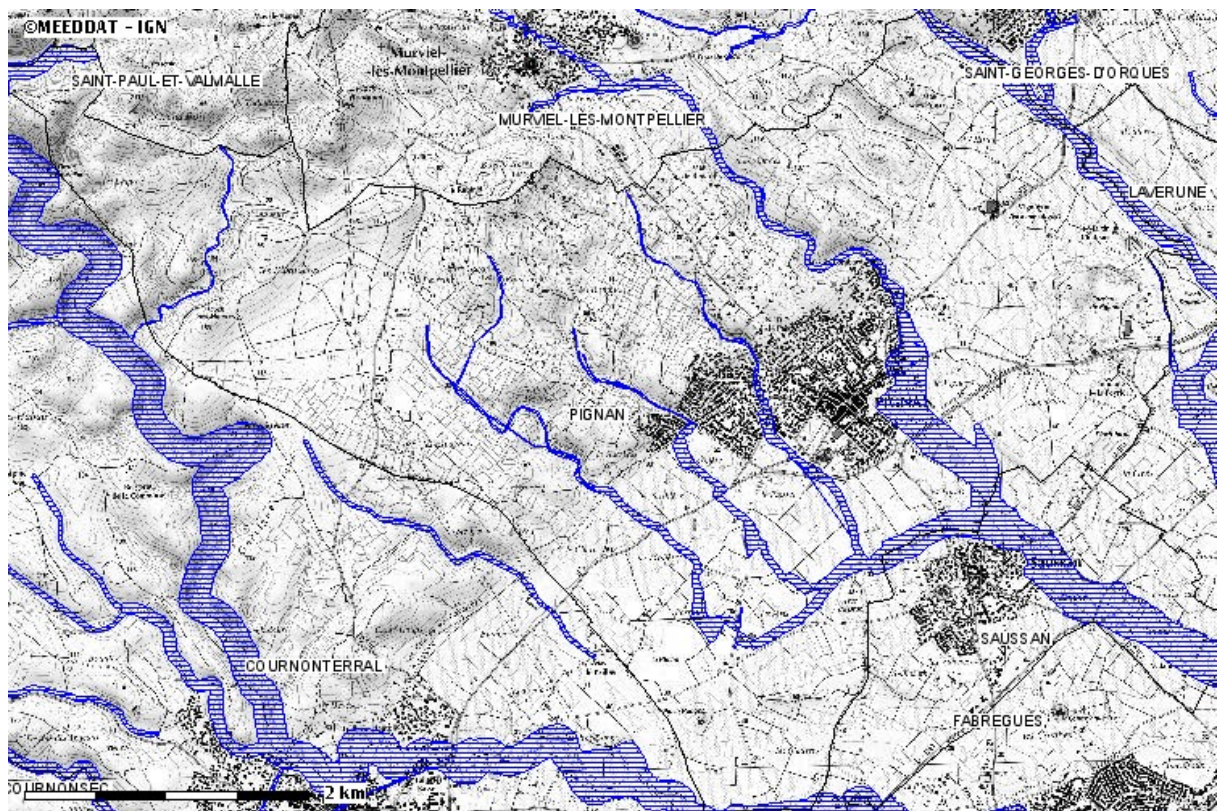


Figure 6 : Atlas des zones inondables sur les communes de Pignan et Saussan
(Source : <http://cartorisque.prim.net>)

La commune la plus soumise au risque inondation est celle de Pignan dont le territoire est parcouru par cinq ruisseaux :

- le ruisseau du Boulidou est actuellement en zone naturelle mais le Plan Local d'Urbanisme prévoit une zone d'urbanisation future sur ses rives ;
- le ruisseau de la Garonne est bordée en rive droite par un lotissement mais l'essentiel de son lit est également situé en zone naturelle ;
- le ruisseau du Pignarel concerne d'avantage la zone urbaine qui se retrouve exposée à son débordement en cas de crue ;
- le ruisseau de la Vertoublane, à l'extrême est de la zone urbanisée de Pignan, est bordée en rive droite par un lotissement. Elle a été dans le passé recalibrée au niveau de la RD n° 5 de façon à éviter la submersion trop importante de la route ;
- la Brue, à l'extrême sud de la commune, traverse uniquement des territoires naturels.

3.3. DÉTERMINATION DE L'ALÉA DE RÉFÉRENCE

Modélisation initiale

Tableau 3 : Méthodologie de détermination de l'aléa pour le PPRi initial

Ruisseau	Surface du bassin versant (km ²)	Méthode appliquée	Débit centennial
PIGNAN			
Boulidou	3,5	Hydrog 駁 morphologie	Non déterminé
Garonne	2,1	Hydrog 駁 morphologie	Non d 駁 ermin
Pignarel	2	Mod 駁 isation hydraulique	Q100 = 25 m ³ /s
Vertoublane	7,5	Mod 駁 isation hydraulique	Q100 = 48 m ³ /s
PIGNAN et SAUSSAN			
Brue	44	Mod 駁 isation hydraulique	Q100 = 64 m ³ /s, puis Q100 = 70 m ³ /s

Révision de la modélisation

Tableau 4 : Méthodologie de révision de détermination de l'aléa

Ruisseau	Surface du bassin versant (km ²)	Méthode appliquée	Débit d'urgence	Débit centennial
PIGNAN				
Boulidou	3,5	Hydrogéomorphologie	Non déterminé	Non déterminé
Garonne	2,1	Hydrogéomorphologie	Q10 = 12 m ³ /s	Q100 = 32 m ³ /s
Pignarel	2	Hydrogéomorphologie	Non déterminé	Non déterminé
Vertoublane	7,5	Modélisation hydraulique (modèle ECRET _{ISL})	Q10 = 24 m ³ /s	Q100 = 83 m ³ /s
PIGNAN et SAUSSAN				
Brue (amont confluence)	44	Modélisation hydraulique (modèle ECRET _{ISL})	Q10 = 48 m ³ /s	Q100 = 155 m ³ /s
Brue (aval confluence)			Q10 = 63 m ³ /s	Q100 = 215 m ³ /s

Délimitation de la zone inondable et définition de l'aléa par ruisseau

➤ Le Boulidou

Traversant uniquement des terrains en zone naturelle avec peu d'enjeux, il n'a pas été nécessaire de procéder à une modélisation. Ainsi seule une approche hydrogéomorphologique a été appliquée pour délimiter la zone inondable du Boulidou, le lit mineur correspondant à la zone d'aléa fort et le lit majeur à la zone d'aléa modéré.

➤ **La Garonne**

La Garonne a fait l'objet d'une modélisation, en aval de la RD n°5. C'est à ce niveau, en rive gauche, que la commune a développé un nouveau quartier, la ZAC de la Bornière, qui n'existait pas lors de l'élaboration du PPRi en vigueur. Au vu de l'importance des nouveaux enjeux, il était judicieux d'effectuer une modélisation afin d'évaluer précisément le niveau d'aléa auquel ils sont exposés. Il en ressort une zone inondable en rive droite du ruisseau plus étendue que celle du PPRi de 2002.

Le reste du linéaire de la Garonne a été étudié par hydrogéomorphologie, distinguant à nouveau aléa fort et aléa modéré.

➤ **Le Pignarel**

Le linéaire du ruisseau du Pignarel n'a pas connu d'urbanisation depuis 2002 et sa zone inondable n'a pas été remise en cause lors de l'évènement du 22 septembre 2003. La zone inondable du PPRi de 2002 a donc été conservée dans le présent PPRi en amont de la RD n° 5 où aucune étude complémentaire n'a été réalisée.

En revanche, en aval de la RD n° 5, une étude hydrogéomorphologique a été effectuée en rive droite tandis que la rive gauche, où la zone inondée en 2003 a été supérieure à la zone inondable du PPRi de 2002, a fait l'objet d'une modélisation hydraulique.

➤ **La Vertoublane**

Le ruisseau de la Vertoublane est bordé en rive gauche d'une zone naturelle et en rive droite d'une zone densément urbanisée, constituée de lotissements. Ce sont ces lotissements qui ont été les plus touchés en 2003 par les débordements de la Vertoublane, avec un dépassement significatif de la zone inondable initiale.

Ces lotissements situés en rive droite sont séparés du cours d'eau par des murs en parpaings d'une hauteur de 1m.

Dans le cadre de la révision du PPRi, ce secteur a fait l'objet d'une modélisation hydraulique considérant en rive droite un risque de rupture de ces ouvrages en parpaings en cas de crue centennale, ne s'agissant pas d'ouvrages de protection dimensionnés de façon à résister à un tel événement.

4. LE RÈGLEMENT

4.1. CONSTRUCTION DE LA CARTE RÉGLEMENTAIRE

D'un côté, la modélisation hydraulique a permis, sur le secteur couvert par le modèle, de connaître les hauteurs d'eau. Sur ce même secteur, ont été rajoutées les données relatives aux vitesses. Le reste du territoire a été traité par modélisation complémentaire ou par approche hydrogéomorphologique. Le cumul de ces données est reporté sur la carte d'aléa, qui distingue donc des secteurs d'aléa modéré, des secteurs d'aléa fort et des secteurs d'aléa très fort.

De l'autre côté, la délimitation des enjeux a permis de séparer les zones dites urbanisées des autres zones.

(cf. tableau 2, p.34)

Le croisement de ces informations permet d'arriver à la carte réglementaire, à partir de la grille figurant page 36 du présent rapport distinguant :

- d'une part la zone de précaution constituée de la zone rouge de précaution, de la zone de précaution en aléa résiduel et de la zone de précaution élargie
- d'autre part la zone de danger, composée de la zone bleue (principe général : constructibilité sous condition) et les zones rouges (principe général : interdictions)

4.2. CHAMP D'APPLICATION

Les règles d'urbanisme applicables aux projets nouveaux et aux modifications de constructions existantes ont un caractère obligatoire et s'appliquent impérativement à ces projets, à toute utilisation ou occupation du sol, ainsi qu'à la gestion des biens existants. Pour chaque zone, un corpus de règles a été établi.

Le règlement est organisé selon les zonages présentés : Rn et Ru, Rp, Bu, Z1 et Z2 dont les prescriptions cherchent à répondre aux objectifs de chacune des zones.

BIBLIOGRAPHIE

Documents généraux

Lois et règlements, voir paragraphe 1.4

Guides méthodologiques du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du développement durable et de l'Aménagement du territoire, et notamment le cahier de recommandations sur le contenu des PPR, et la mitigation en zone inondable.

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, 1997, *Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), Guide général*, La documentation Française, 76 p.

Documents locaux

ISL Bureau d'Ingénieurs Conseils, septembre 2006, *Étude hydraulique pour la protection contre les inondations liées aux crues de la Vertoublane et de la Brue*, Communauté d'agglomération de Montpellier, 60 p.

ISL Bureau d'Ingénieurs Conseils, juillet 2008, *Étude hydraulique complémentaire pour l'élaboration des cartes d'aléas des PPRi des communes de Pignan et Saussan*, 29 p.