Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Haute-Corse

Plan de prévention des risques naturels inondation du Grand Bastia

Ville di Pietrabugno

Note de présentation

HSE / 04684R

Mai 2014

egis eau

TABLE DES MATIERES

1. Présentation générale des PPRN....8

1.1. Introduction....8
1.1.1.Constats généraux....8
1.1.2.Pourquoi une politique nationale de prévention des risques naturels ?....8
1.1.3.La démarche globale de prévention de l'État en matière de risques naturels....8
1.1.4.Chronologie de la législation concernant la prévention des risques....9
1.1.5.Objectifs de la note de présentation....11

1.2. Démarche d'élaboration d'un plan de prévention du risque inondation....11
1.1.6.Qu'est ce qu'un plan de prévention des risques naturels?....11
1.1.7.Que contient le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) ?....12
1.1.8.Quelles sont les phases d'élaboration d'un PPRN ?....12
1.1.9.Conséquences du PPRN....13

1.3. Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRi)....16
1.1.10.Définitions....16
1.1.11.Présentation générale du risque inondation....17
1.1.12.Processus conduisant aux crues et aux inondations....18
1.1.13.Les facteurs aggravant les risques....19
1.1.14.Les conséquences des inondations....19
1.1.15.La crue de référence du Plan de Prévention du Risque Inondation....20
1.1.16.Définition du risque inondation....21

1.4. Les mesures prescrites par un PPRi....22
1.1.17.Les mesures de prévention et de protection....22
1.1.18.Les mesures de sauvegarde....23
1.1.19.Les mesures de mitigation....23
1.1.20.Diagnostic et auto-diagnostic....24

2. Cadre général du PPRI du Grand Bastia....25

2.1. Champs d'application territorial du PPRI du Grand Bastia....25

2.2. Occupation du territoire....25

2.3. Crues et écoulement des eaux....25

2.4. Prise en compte du contexte local....25
1.1.21.Ruissellement urbain....25
1.1.22.Aléa résiduel et le Guadello....26

3. Caractérisation des aléas....27

3.1. Aléa inondation par ruissellement....27
1.1.23.Méthodologie....27
1.1.24.Hydrologie....27
1.1.25.Hydraulique....28

3.2. Aléa inondation par débordement de cours d'eau....30

4. Caractérisation des enjeux....31

4.1. Identification des enjeux d'urbanisation existants ou futurs....31

4.2. Identification de la vulnérabilité des enjeux.....31
1.1.26.Catégorisation.....31
1.1.27.Analyse de la vulnérabilité.....31
4.3. Enjeux simplifiés.....32
5. Réalisation du zonage réglementaire.....34
5.1. Obtention du zonage réglementaire.....34
5.2. Règlement associé au zonage réglementaire.....34
1.1.28.Les zones de danger.....34
1.1.29.Les zones de précaution.....35
6. Mesures de prevention, de protection, de sauvegarde et de mitigation.....36
6.1. Les mesures de prévention et de protection.....36
1.1.30.Les mesures règlementaires.....36
1.1.31.Les mesures de prévention, d'alerte et d'information.....36
1.1.32.Les mesures d'aménagement.....37
6.2. Les mesures de sauvegarde.....38
6.3. Les mesures de mitigation.....39

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPRN.....13

Figure 2 : Schéma de l'aléa inondation.....16

Figure 3 : Schéma de l'enjeu.....16

Figure 4 : Schéma du risque inondation.....17

Figure 5 : Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle (Source : DIREN) 18

Figure 6 : Limites de déplacement en cas d'inondation.....21

Figure 7 : Grille d'aléa inondation par ruissellement retenue pour le PPRi du Grand Bastia.....29

Figure 8 : Grille d'aléa inondation par débordement de cours d'eau actuellement en vigueur dans le département de Haute Corse.....30

Figure 9 : Croisement retenu entre aléa et enjeux pour le PPRi du Grand Bastia.....34

Tableau 1 : Mesures d'intérêt général ou particulier.....36

LEXIQUE

Affouillement : Érosion provoquée par le contact de l'eau à assez grandes vitesses.

Aléa : Probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné.

Aléa résiduel : Aléa d'inondation par débordement de cours d'eau, identifié pour des secteurs où la hauteur d'eau est nulle pour la crue de référence mais qui sont potentiellement inondables pour une crue supérieure ou par dysfonctionnement hydraulique.

Amélioration : Travaux effectués sur des ouvrages existants qui sans changer leur usage offrent des prestations nouvelles et de niveau supérieur.

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

Balcon : Plate-forme faisant saillie sur une façade, fermée par un garde-corps et reliée à l'intérieur du bâtiment par une ou plusieurs ouvertures permettant le passage.

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

Batardeau : Dispositif destiné à limiter temporairement l'intrusion de l'eau par les portes, les portes-fenêtres, les fenêtres en sous-sol, les bouches d'aération d'un bâtiment. Le batardeau le plus simple se compose d'un cadre métallique formant glissière fixé autour de l'ouverture et d'un panneau amovible que l'on glisse dans le cadre.

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 : 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.

Les destinations énumérées à l'article R123-9 du code de l'urbanisme sont regroupées en 3 classes :

a/ habitation, hébergement hôtelier

b/ bureau, commerce, artisanat, industrie.

c/ bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, fonction d'entrepôt, et par extension garage ou hangar, remises ou 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.

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.

Clapets anti-retour : Sont nécessaires dans le cas où généralement les eaux usées domestiques sont évacuées par des réseaux spécialisés vers l'extérieur où elles sont traitées. Dès lors que ces installations de traitement, collectives ou individuelles, sont inondées, la pression de l'eau peut refouler les eaux usées vers le bâtiment. Ces effluents peuvent alors ressortir par les évacuations sanitaires (douches, baignoires, cuvettes de WC, lavabo ou évier). La mise en place d'un clapet anti-retour permet de limiter ces refoulements.

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 atteinte par la crue de référence.

Cote TN : Cote du terrain naturel.

Crue : Période de hautes eaux, de durée plus ou moins longue, consécutive à des averses plus ou moins importantes.

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

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 plus forte crue historique si son débit est supérieur au débit calculé de la crue centennale.

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

Plus forte crue historique : Plus forte crue connue.

Décrue : Phase de diminution du débit après la pointe de crue.

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.

Extension : Accroissement volontaire ou spontané de l'affectation du sol pour une utilisation urbaine ou rurale. 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)

Façade : Désigne chacune des faces extérieures en élévation d'un bâtiment (c'est-à-dire situées au-dessus du sol). Un bâtiment a donc plusieurs façades que l'on peut préciser sous diverses dénominations : façade principale (où se trouve généralement l'entrée principale), façade arrière, façade sur la rue, sur cour, sur jardin. Les façades latérales sont souvent appelées pignons, surtout lorsqu'elles épousent la forme triangulaire des combles. Pour plus de précisions, les façades sont repérées en fonction de leur orientation (exemple : façade Nord-Est, façade Sud-Ouest, etc.).

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

Hydrogéomorphologie : Etude du fonctionnement 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.

Loggia : Plate-forme couverte située en retrait du nu de la façade.

Maître d'œuvre : Concepteur ou directeur des travaux.

Maître d'ouvrage : Propriétaire et financeur de l'ouvrage.

Mitigation : Action d'atténuer les effets d'un phénomène sur les biens existants.

Plan Local d'Urbanisme : document d'urbanisme qui permet de refuser ou d'accepter sous certaines conditions un permis de construire, notamment dans les zones inondables. Il remplace le POS (Plan d'Occupation des sols) en application des modifications au Code de l'Urbanisme apportées par la loi SRU (Solidarité et renouvellement urbains) su 13 décembre 2000.

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.

Plate-forme : Plancher permanent construit au-dessus du sol.

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 œuvre 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.

Surface hors œuvre brute (SHOB) : C'est la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction, calculée à partir du nu extérieur des murs de façade, y compris les combles et les sous-sols non aménageables, les balcons, les loggias, les toitures-terrasses accessibles.

Toiture : Ensemble des éléments qui composent la charpente, d'une part et la couverture et ses supports (liteaux, panneaux de sous-toiture, etc.), d'autre part.

Toiture-terrasse : Toiture dont la pente est inférieure à 15 % (au-delà, il s'agit d'une toiture inclinée).

Vide sanitaire : Espace vide de faible hauteur compris entre le sol naturel et le plancher du rez-de-chaussée d'un bâtiment sans cave ou sous-sol.

Vulnérabilité : Exprime le niveau des conséquences prévisibles d'un phénomène naturel.

Zone refuge (ou espace 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 ABREVIATIONS

DCS : Dossier Communal Synthétique

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

ERP : Établissement Recevant du Public

FPRNM : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs

HLL : Habitations Légères de Loisir

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRI ou PPRi : Plan de Prévention du Risque Inondation

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PER : Plan d'Exposition aux Risques

PHE : Plus Hautes Eaux

PIG : Programme d'Intérêt Général

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

PSMV : Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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

SIDPC : Services Interministériels de Défense et de Protection Civile

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES PPRN

1.1. INTRODUCTION

1.1.1. 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.

1.1.2. 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 XIXe et XXe 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...)

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.

1.1.3. La démarche 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 fin des années 1980 et au début des années 1990 (Grand-Bornand en 1987, Nîmes en 1988, Vaison-la-Romaine en 1992), l'État décide de renforcer à nouveau sa politique globale de prévision et de prévention du risque inondation, par la loi du 2 février 1995, en instaurant les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), puis par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

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.

1.1.4. 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 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) relative à « l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs » stipule 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 évènements 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 L214-1 et suivants du Code de l'Environnement) ,relative à la préservation des écosystèmes aquatiques et à la gestion des ressources en eau, 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 circulaire du 24 janvier 1994 relative à la « prévention des inondations et à la gestion des zones inondables » a pour but de désigner les moyens à mettre en œuvre dans le cadre des prérogatives en matière de risques majeurs et d'urbanisme. Cette circulaire vise à interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement, mais également à les limiter dans les autres zones inondables.

Elle vise aussi à mieux informer les populations exposées ainsi qu'à diminuer la vulnérabilité des biens situés dans les zones inondables, à préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval et à sauvegarder l'équilibre des milieux naturels.

- 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 à développer davantage la consultation publique (concertation).

La loi Barnier est à l'origine de la création d'un fonds de financement spécial : le Fonds 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 fonds 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 circulaire interministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et aux ouvrages existants en zone inondable vient conforter la politique déjà apparente de la circulaire du 24 janvier 1994 en imposant la préservation des zones d'expansion des crues, l'interdiction de toutes constructions nouvelles dans les zones d'aléas les plus forts (ne pas aggraver les risques) et la réduction de la vulnérabilité sur l'existant (habitat déjà construit).
- La circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations a pour objectif de rappeler et de préciser la politique de l'État en matière d'information sur les risques naturels prévisibles et en matière d'aménagement dans les espaces situés derrière les digues fluviales afin d'expliquer les choix retenus et de faciliter le dialogue avec les différents acteurs territoriaux. Ces objectifs imposent de mettre en œuvre les principes déjà évoqués (veiller à interdire toute construction et saisir les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées dans les zones d'aléas les plus forts, éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés, contrôler l'urbanisation dans les zones à proximité immédiate des digues).
- 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 sur les risques naturels et sur les mesures de prévention mises en œuvre 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 aux niveaux atteints 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) et 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, en créant 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 amples informations sur les différents supports législatifs (lois, décrets, circulaires), il est conseillé de se référer au site Internet www.legifrance.gouv.fr

1.1.5. Objectifs de la note de présentation

La note de présentation est un document qui rapporte :

- les objectifs du PPRN ainsi que les raisons de son élaboration,
- les principes d'élaboration du PPRN ainsi que son contenu,
- les phénomènes naturels connus et pris en compte,
- le mode de qualification de l'aléa et de définition des enjeux,
- le passage de l'aléa et des enjeux au zonage réglementaire,
- les résultats obtenus.

1.2. DÉMARCHE D'ÉLABORATION D'UN PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION

1.1.6. Qu'est ce qu'un plan de prévention des risques naturels?

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) peut traiter d'un ou de 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.

Élaborés 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, seul document réglementaire spécifique aux risques. Il permet de localiser, caractériser et prévoir les effets des risques naturels prévisibles avec le double souci d'informer et de sensibiliser le public et de favoriser le développement communal vers des zones exemptes de risques en vue de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Les PPR sont régis par les articles L562-1 et suivants du code de l'Environnement. L'article L562-1 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. »

1.1.7. Que contient le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) ?

Le document final du PPRi se compose de la présente note de présentation, d'un ou de document(s) cartographique(s), d'un règlement ainsi que de pièces annexes.

- La note de présentation a pour but d'énoncer la démarche conduisant à la prescription ou à la révision du PPRi. Elle se doit d'expliquer les choix qualitatifs et quantitatifs effectués concernant les caractéristiques des risques étudiés, notamment les niveaux d'aléa retenus. La note de présentation justifie le choix du zonage ainsi que les prescriptions du règlement compte tenu de l'importance des risques liés à l'occupation ou à l'utilisation du sol.
- Le règlement précise les règles d'urbanisme applicables aux projets nouveaux, les dispositions constructives obligatoires ainsi que les mesures de prévention, de protection, de sauvegarde et de mitigation.
- Les documents cartographiques :
  - La carte d'aléa est élaborée à partir de la quantification de l'aléa de référence,
  - La carte du zonage réglementaire est obtenue par le croisement de l'aléa avec les enjeux.
- Les pièces annexes se composent généralement de cartes informatives ayant permis d'aboutir à la cartographie de l'aléa.

1.1.8. Quelles sont les phases d'élaboration d'un PPRN ?

L'élaboration des PPRN 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.

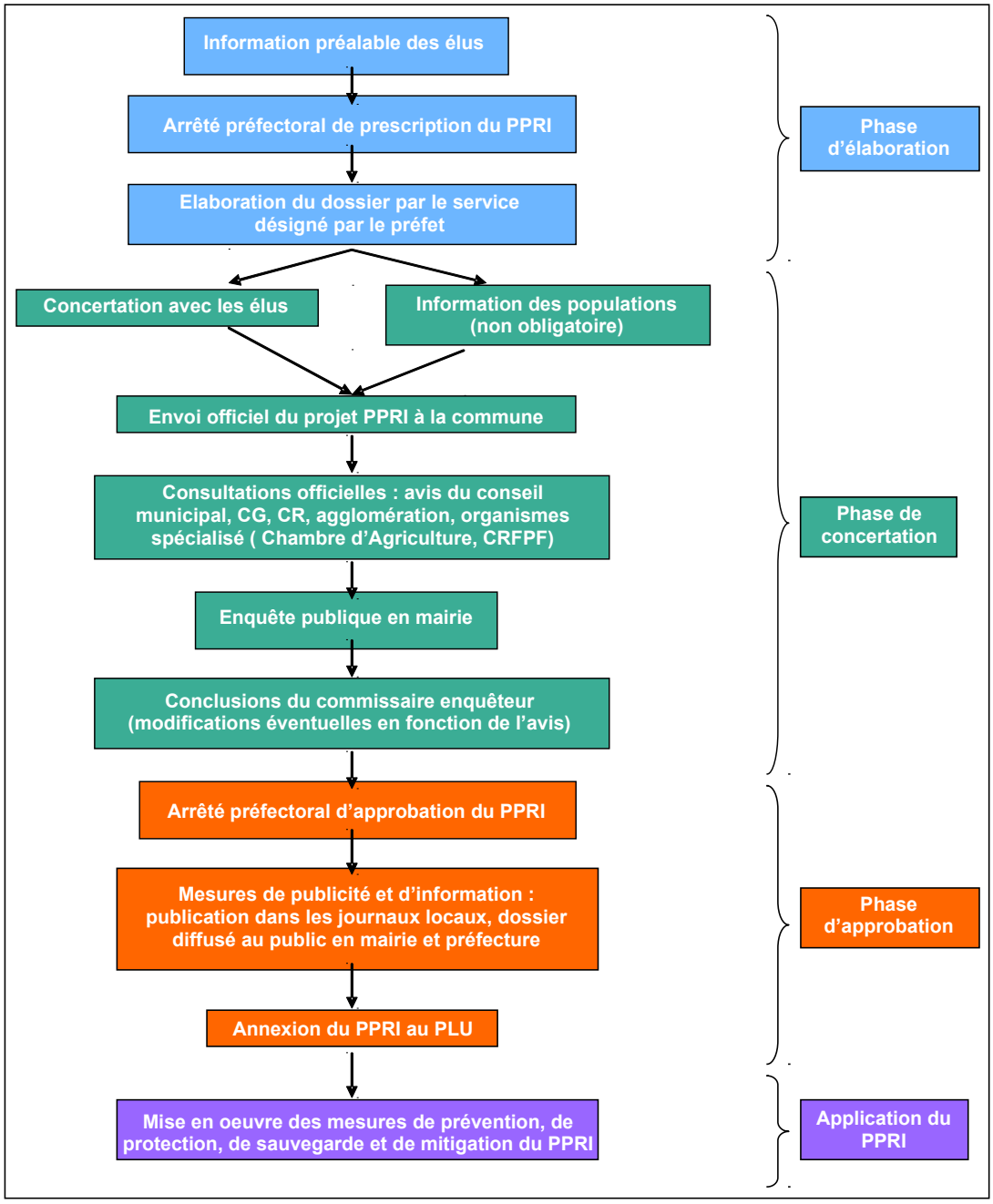


Figure 1 : Synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPRN

1.1.9. Conséquences du PPRN

1.2.1.1. Portée du PPRN

Le PPRN vaut, dès son approbation, servitude d'utilité publique. Cette servitude doit être annexée au Plan Local d'Urbanisme (PLU) dans un délai de trois mois à compter de son approbation. Toutes les mesures réglementaires définies par le PPRN 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 PPRN 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 PPRN et leurs conditions d'exécution sont sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre chargés des constructions, travaux et installations concernés.

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

1.2.1.2. Sanctions en cas de non respect des dispositions du présent PPRN

Dans le cas de mesures imposées par un PPRN 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 pourra être prononcée.
- Les personnes morales peuvent quant à elles encourir une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieures 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 PPRN pourra enfin être ordonnée par le tribunal.

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

- Les personnes physiques défaillantes 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 supérieures 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 défaillantes 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 supérieures 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 PPRN 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 PPRN en vigueur.

1.2.1.3. Effets du PPRN

- **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 PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information 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 PPRN 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 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 PPRN.

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 œuvre 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 œuvre 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 ainsi que 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 œuvre,
- Les modalités de mise en œuvre 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.

1.3. LES PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION (PPRI)

1.1.10. Définitions

Le risque est souvent défini dans la littérature spécialisée, comme étant le résultat du croisement de l'aléa et des enjeux (ou vulnérabilité).

Autrement dit : ALEA x ENJEUX = RISQUE (Voir aussi le lexique et le site www.prim.net).

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

Figure 2 : Schéma de l'aléa inondation

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.

Figure 3 : Schéma de l'enjeu

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).

Figure 4 : Schéma du risque inondation

1.1.11. Présentation générale du risque inondation

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

1.3.1.1. 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 suivante) :

- Le lit mineur (L1) qui est constitué par le lit ordinaire du cours d'eau, zone d'écoulement du débit d'étiage ou des crues fréquentes (crues annuelles : T1)
- Le lit moyen (L2), existant sous certains climats, où s'écoulent les crues de période de 1 à 10 ans : les eaux submergent les terres bordant la rivière et s'étend dans son 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 dans 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 des eaux à l'aval).
- En dehors du lit majeur, le risque inondation fluvial est nul (ce qui n'exclut pas le risque inondation par ruissellement pluvial en zone urbanisée notamment). Les terrasses alluviales anciennes qui ne participent plus aux crues mais qui sont le témoin de conditions hydrauliques ou climatiques disparues et qui sont donc des secteurs où l'on peut envisager une urbanisation car en dehors des zones inondables.

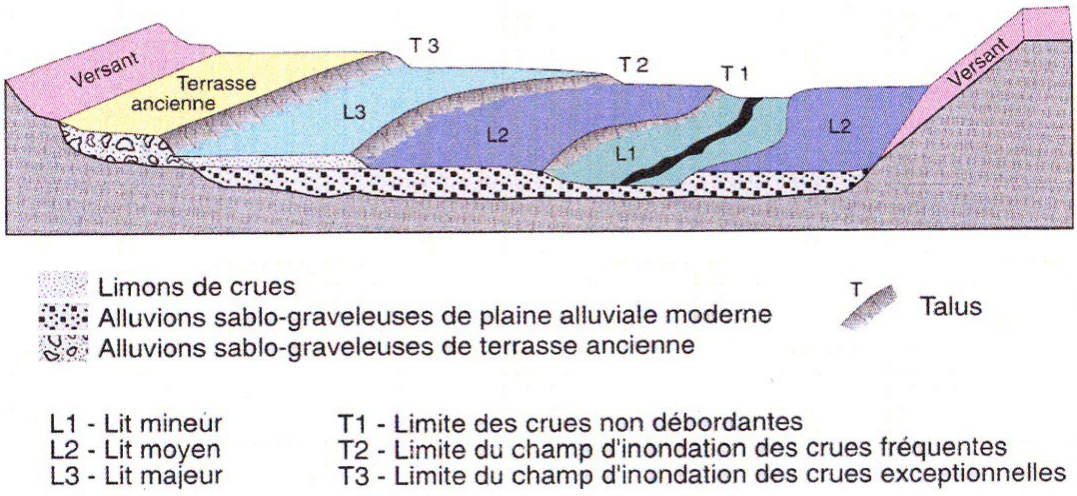


Figure 5 : Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle (Source : DIREN)

1.3.1.2. 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.

1.1.12. Processus conduisant aux crues et aux inondations

1.3.1.3. 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, ni 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). La présence d'activités humaines peut aggraver le phénomène. En fonction de l'importance des débits, une crue peut être contenue dans le lit mineur ou déborder dans les lits moyen et 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. Elles se produisent 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, à la montée rapide (généralement dans les six heures suivant l'averse) des eaux dans des vallées encaissées et gorges suite à des pluies intenses sur une courte période.
- L'inondation côtière se produit en zone côtière : la submersion est due à la mer, à un cours d'eau ou aux deux.
- L'inondation par ruissellement urbain, sur des espaces urbains et péri-urbains, suite à des précipitations orageuses violentes et intenses, provoquent une saturation des réseaux d'évacuation et ruissellent alors sur les sols imperméabilisés.

1.3.1.4. La formation des crues et des inondations

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

- La quantité d'eau mobilisable qui dépend de la fonte des neiges ou des glaces au moment d'un redoux et d'éventuelles pluies répétées et prolongées. Ce cas ne concerne pas ou seulement très marginalement les cours d'eau méditerranéens.
- Le coefficient de ruissellement qui 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, éventuellement, qui ressurgit après infiltration (phénomène de saturation du sol).
- Le temps de concentration qui correspond à la durée nécessaire pour qu'une goutte d'eau ayant le plus long chemin hydraulique d'arriver jusqu'à l'exutoire. Il est donc fonction de la taille, de la forme du bassin versant, de la topographie et de l'occupation des sols.
- Le champ d'écoulement car la propagation de la crue est d'autant plus ralentie que le champ d'écoulement est plus large et que la pente est plus faible.

1.1.13. 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 : par exemple, la présence de vignes ou de champs de maïs à la place de prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue donc le temps de concentration des eaux vers l'exutoire.
- La défaillance 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, mais aussi, de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés.
- 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. Il est donc 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 peut provoquer une surélévation de l'eau en amont et/ou sur les cotés qui accentue les conséquences de l'inondation, l'accroissement de la durée de submersion, la création de remous et de courants...

1.1.14. 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 encore si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues 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, mais aussi par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers.
- L'interruption des moyens de communication : 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 aux mobiliers sont les plus courants, en particulier en sous-sol et en rez-de-chaussée. Les activités et l'économie peuvent également être touchées : endommagement de matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé...

1.1.15. La crue de référence du Plan de Prévention du Risque Inondation

Certaines petites crues sont fréquentes et ne prêtent pas ou peu à conséquence. Les plus grosses crues sont 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 : 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 PPRi est le risque centennal 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. La crue de référence demeure suffisamment significative pour servir de base au PPRi.

1.3.1.5. Paramètres descriptifs de l'aléa

Les paramètres prioritairement intégrés dans l'étude de l'aléa du PPRi 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...).

  Ce paramètre est, de surcroît, l'un des plus aisément accessible 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 1 m 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 de 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.

1.3.1.6. Typologie de l'aléa

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

La limite du paramètre de 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...) 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.

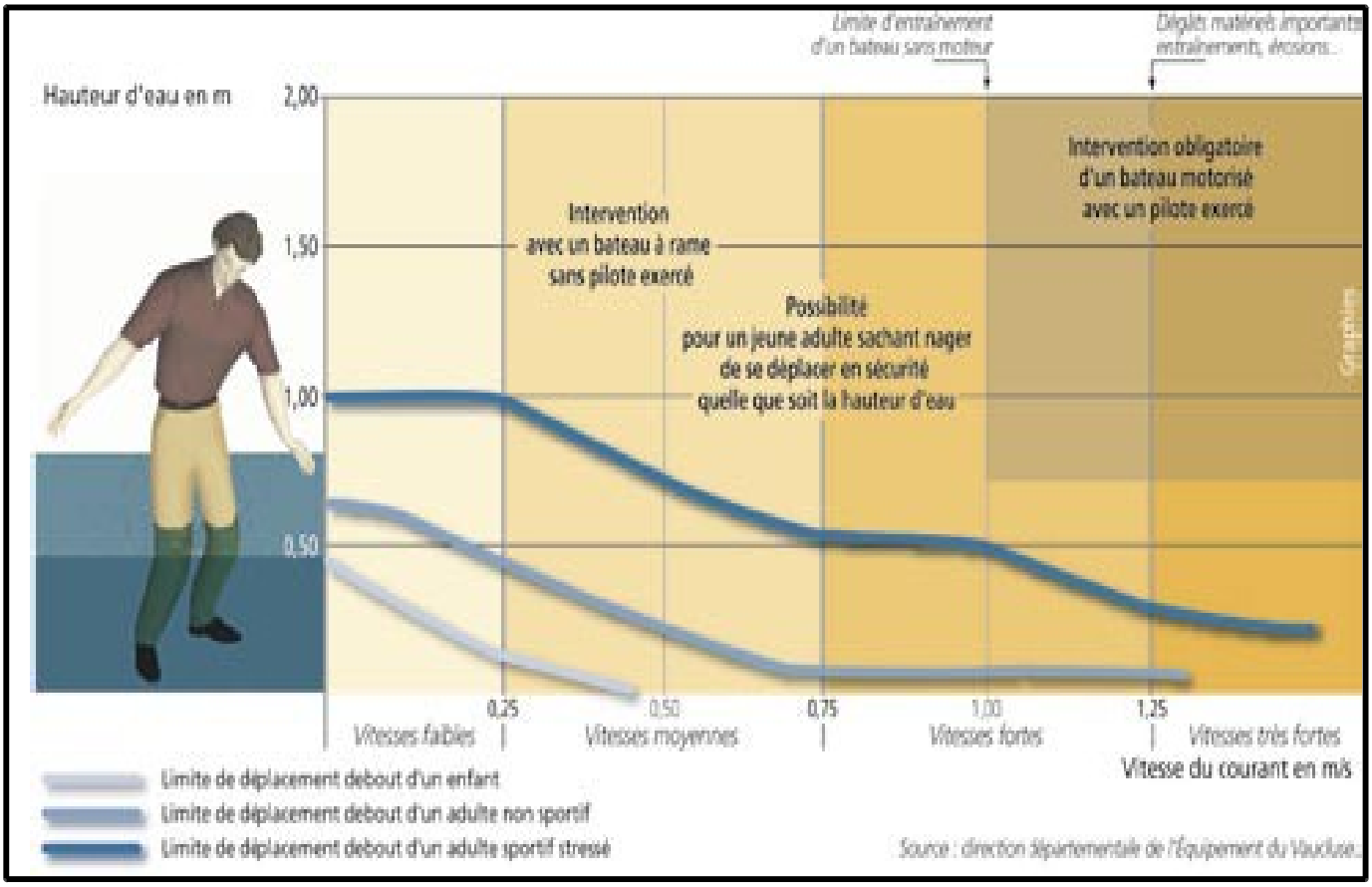


Figure 6 : Limites de déplacement en cas d'inondation

1.1.16. Définition du risque inondation

Afin de déterminer le risque inondation, les enjeux sont établis à partir de l'analyse de l'occupation du sol (urbanisation, emplacement des établissements sensibles, stratégiques, vulnérables…).

Ensuite, par croisement des cartographies de l'aléa inondation et des enjeux, il est obtenu le zonage règlementaire du risque inondation.

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).

1.4. LES MESURES PRESCRITES PAR UN PPRI

1.1.17. Les mesures de prévention et de protection

Il s'agit de mesures collectives ou particulières à mettre en œuvre 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.

Plusieurs dispositions peuvent être prises :

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

1.4.1.1. 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 L2224-10 3 du Code Général des Collectivités Territoriales, dans un délai de cinq ans à compter de l'approbation du PPRi.

Conformément à l'article 35 de la loi 92-3 sur l'eau, 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 , de l'écoulement des eaux pluviales et du ruissellement , mais également 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 RMC, 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...).

1.4.1.2. Protection des lieux habités

Conformément à l'article 31 de la loi 92-3 sur l'eau, 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 RMC, 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….

1.4.1.3. Information préventive

L'article L125-1 du code de l'Environnement stipule 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 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.

1.1.18. 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 œuvre 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 du Risque Inondation ouvre un délai de 2 ans pendant lequel la mairie doit élaborer un Plan Communal de Sauvegarde,
- les gestionnaires des digues doivent effectuer une visite diagnostic des digues tous les 5 ans et après chaque événement, et mettre en œuvre 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.

1.1.19. Les mesures de mitigation

Ces mesures ont donné lieu à un règlement joint au présent dossier de PPRi 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 PPRi.

1.4.1.4. Définition

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

1.4.1.5. 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...), atténuer le traumatisme

psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue et une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante.

1.1.20. 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 PPRi.

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPRI, 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 5 du décret 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles).

Sauf disposition plus contraignante explicitée, la mise en œuvre 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 L561-1-II 4° 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 Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs, dit « Fonds 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 %.

2. CADRE GÉNÉRAL DU PPRI DU GRAND BASTIA

2.1. CHAMPS D'APPLICATION TERRITORIAL DU PPRI DU GRAND BASTIA

Le périmètre d'application du PPRi du Grand Bastia s'étend sur quatre communes : Bastia et trois communes situées à l'entrée est du cap Corse : Santa Maria di Lota, San Martino di Lota et Ville di Pietrabugno.

Les quatre communes sont traversées d'Ouest en Est par huit cours d'eau principaux : les ruisseaux de Poggiolo, Grigione, Toga, Fango, Guadello, Monserato, Lupino et Corbaïa.

2.2. OCCUPATION DU TERRITOIRE

Sur le piémont, les abords immédiats de nombreux talwegs ont été remodelés depuis longtemps par l'occupation humaine, tout d'abord pour permettre la création de jardins et par la suite la construction de villas. Les talwegs qui n'ont pas été complètement obstrués demeurent souvent rétrécis par des obstacles divers ou des ouvrages hydrauliques insuffisamment dimensionnés.

L'urbanisation ancienne s'est organisée le plus souvent sur des flancs escarpés et l'extension plus récente de ces hameaux ou quartiers anciens a nécessité la multiplication des accès et voies de communication. Ce réseau de voiries dense constitue un cheminement privilégié pour les eaux de ruissellement, d'autant que le dispositif d'assainissement pluvial est presque partout inopérant, même pour des pluies d'occurrence supérieure à la décennale.

En fond de vallée et en zone littorale, une urbanisation qui n'est pas totalement achevée s'étend en grande partie sur d'anciennes zones humides, à présent comblées ou asséchées. C'est notamment le cas de la vallée du Fango, dont le lit a été recouvert sur plusieurs centaines de mètres, ainsi que dans le secteur du Corbaïa, où la voie rapide et la voie ferrée constituent des obstacles à l'écoulement des eaux.

2.3. CRUES ET ÉCOULEMENT DES EAUX

La configuration du territoire génère de nombreux désordres lors de précipitations intenses, tels qu'atterrissements sur chaussée, effondrement de talus et de murs de soutènement, inondation de caves et de parkings, submersion partielle du tunnel routier sous la citadelle, inondation de commerces et de locaux industriels...

Outre ces dégâts matériels, des victimes ont été dénombrées par le passé. L'épisode le plus marquant se déroula le 21 octobre 1999 lorsque de violentes intempéries provoquèrent d'importants dégâts dans la région bastiaise. Au quartier de l'Annonciade, la rupture d'un mur de soutènement, provoquée par l'action érosive des flots drainés par la route qui le surplombait, entraîna une importante coulée de boue qui engloutit les logements inférieurs de la Résidence « A Sulana », causant le décès d'une personne.

2.4. PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE LOCAL

1.1.21. Ruissellement urbain

A la suite du drame de 1999, il a été décidé de prendre en compte, dans le PPRI du Grand Bastia, le phénomène de ruissellement sur voirie sur les communes de Bastia et Ville de Pietrabugno.

L'objectif de cette prise en compte est d'évaluer les risques d'inondation dus au ruissellement pluvial afin de mettre en place notamment des mesures compensatoires pour les projets nouveaux, mais aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

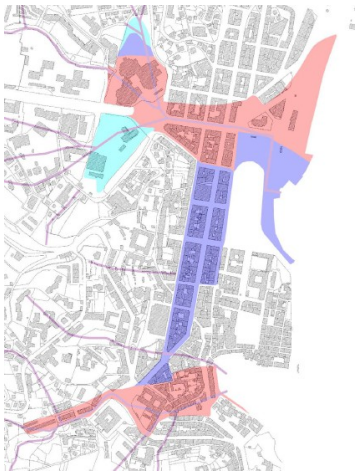
1.1.22. Aléa résiduel et le Guadello

Dans le cadre du zonage règlementaire et du règlement du PPRI, il a été convenu pour le secteur urbanisé sous l'influence du cours d'eau Guadello d'anticiper l'aléa futur en intégrant les effets de travaux hydrauliques en cours ou imminents.

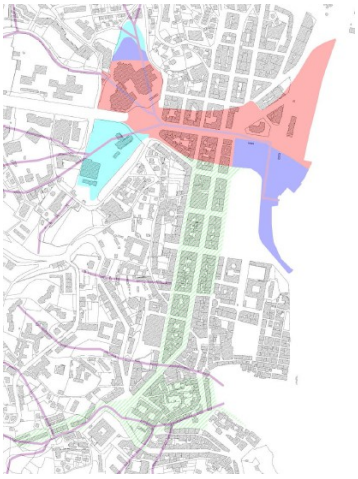
En effet lors de la concertation avec la commune de Bastia, une problématique est apparue au sujet du cours d'eau du Guadello et du projet de parking Gaudin faisant partie du projet de requalification de quartier ancien dégradé (PRQAD). Le risque d'inondation sur le secteur était à l'origine qualifié de très fort soit en zonage règlementaire rouge qui interdit l'implantation d'infrastructures publiques provoquant le rassemblement de personnes.

Afin de lever l'aléa inondation par débordement du cours d'eau pour la crue de référence, la commune a lancé ou prévu de réaliser des aménagements de requalification du ruisseau du Guadello sur son tronçon souterrain soit sur la traversée urbaine allant de la résidence « Le Guadello » au vieux port de Bastia.

Ainsi l'état initial de l'aléa est redéfini en aléa résiduel ce qui aboutit à cartographier le secteur en zone de risque résiduel.



Aléa initial - secteur du Guadello



Aléa résiduel - secteur du Guadello

Important : La réglementation du PPRI associée aux zones de risque résiduel est celle des zones de risque modéré (bleu clair).

Néanmoins, dans l'attente de la réalisation de l'ensemble des aménagements relatifs au cours d'eau du Guadello conformément au dossier de demande d'autorisation au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement intitulé Requalification du ruisseau du Guadello dans sa partie souterraine déposé au guichet unique de la police de l'eau à la DDTM2B sous la référence n°2B 2013 00044, les zones identifiées de risque résiduel se voient réglementées selon la qualification de l'aléa initial soit au titre de zones rouges ou bleu foncé.

Note : dans ce cas de figure, l'application de la règlementation du plan de prévention des risques d'inondation sur le territoire de la commune de Bastia n'a pas pour vocation de faire obstacle à la réalisation des travaux prévus sur le Guadello.

3. CARACTÉRISATION DES ALÉAS

3.1. ALÉA INONDATION PAR RUISSELLEMENT

1.1.23. Méthodologie

La méthodologie retenue par les services de l'état différencie plusieurs types de zones :

- les talwegs,
- les axes drainants,
- les secteurs de production et d'aggravation du ruissellement,
- les secteurs soumis à un risque induit par le ruissellement.

A noter que cet aléa s'appuie sur les résultats du dossier BCEOM de 2006.

Les talwegs de l'étude de 2006 ont été repris et complétés sur leurs parties amont lorsqu'ils sont cadastrés et non représentés dans l'étude 2006 (la partie amont des talwegs dans l'étude 2006 ne s'étendaient pas au-delà de la topographie réalisée dans le cadre de l'étude par le cabinet de géomètres experts OPSIA).

Pour les axes drainants, des routes majoritairement, l'aléa est déterminé par les hauteurs et les vitesses d'écoulement pour la crue de référence.

Les secteurs de production et d'aggravation concernent l'ensemble des zones présentes sur le bassin versant contribuant aux apports et non concerné par un risque induit par le ruissellement. Ces secteurs seront représentés avec un aléa indifférencié.

Les secteurs soumis à un risque induit par le ruissellement correspondent aux zones susceptibles d'être touchées en cas de rupture de muret ou d'ouvrage contenant les eaux sur la route, entrainant alors une déviation des eaux de ruissellement. Ces secteurs seront représentés avec un aléa indifférencié.

1.1.24. Hydrologie

Cette partie de l'étude résume les éléments pris en considération en termes d'hydrologie pour le ruissellement dans l'étude de 2006.

Cette phase de l'étude, préalable au diagnostic hydraulique, consiste à analyser la réponse de l'ensemble des bassins versants à un épisode pluviométrique donné, afin de pouvoir connaître en chaque point de calcul les débits de pointe générés.

A la demande du maître d'ouvrage, les pluies de projet ont été construites de manière à être les plus pénalisantes possibles en termes de débit. Elles ont ainsi été construites à partir des courbes Intensité - Durée - Fréquence (IDF) de la station Météo France de Bastia Poretta et de la chronique de pluie enregistrée le 21 octobre 1999 sur le quartier de l'Annonciade (période de retour supérieure à 100 ans au minimum pour les durées supérieures à 1 heure).

Les pluies de projet sont théoriques et construites pour répondre à certaines conditions imposées telles que la période de retour de la pluie et la durée de la période intense.

Pour l'établissement du PPRI Ruissellement du Grand Bastia, deux types de pluies de projet ont été construites. Les deux pluies utilisées sont de type 'double triangle'. La durée intense des pluies de projet est de 15 minutes de façon à produire une réactivité maximale des sous bassins versants en termes de débit de pointe (en général, leur temps de concentration est de cet ordre de grandeur). La durée totale des pluies de projet est de 4 heures. La pointe d'intensité de l'averse est située au milieu de l'averse.

Les bassins versants ruraux reçoivent une pluie de projet issue de l'observation de la pluie du 21 octobre 1999 sur le quartier de l'Annonciade. Cette pluie est pénalisante car sa période de retour est

supérieure à 100 ans. Ne disposant pas de mesures sur des durées inférieures à une heure, les données théoriques issues de la station de Bastia Poretta ont été utilisées pour les calculs d'intensité et de hauteur sur la période intense de 15 minutes.

Les bassins versants urbains reçoivent une pluie de projet de type Desbordes particulièrement adaptée aux simulations sur bassins versants urbains.

Les six entités hydrographiques utilisées en phase de modélisation (bassins versants du Toga, Fango, Guadello, Monserato, Lupino et Corbaïa) sont subdivisées en 97 sous bassins versants auxquels sont adjoints 21 petits bassins versants autonomes et côtiers qui font la jonction entre les bassins versants principaux en bordure maritime.

Le logiciel utilisé pour la modélisation hydrologique est SIREA. Il s'agit d'un modèle « pluie - débit » développé par BCEOM comprenant :

- une fonction de production qui définit pour chaque sous bassin versant l'hydrogramme correspondant au hyétogramme simulé : RERAM pour les zones urbaines et rationnelle pour les bassins ruraux.
- une fonction de transfert qui reconstitue le processus de propagation des hydrogrammes dans un réseau.

1.1.25. Hydraulique

L'objectif étant de cartographier l'aléa, il est nécessaire de connaître les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sur chacune des rues de la zone d'étude. Il a donc fallu estimer le débit pouvant transiter sur chacune des rues.

N.B : travail majoritairement effectué dans le cadre de l'étude 2006.

3.1.1.1. Approche terrain

L'approche terrain a permis de déterminer si l'eau en provenance du bassin versant amont (bassin versant surplombant la rue) est susceptible d'être retenue par la route par le biais d'un muret, d'un trottoir ou de tout autre ouvrage, ainsi que l'ensemble des sens d'écoulement sur les axes drainants. Les caractéristiques géométriques (largeur et pente) de chaque route ou rue canalisant de l'eau ont été relevées.

3.1.1.2. Affectation des débits

Lorsque la rue est exempte d'aménagement favorisant la canalisation de l'eau et qu'au contraire elle permet à l'eau de la traverser, aucun débit n'a été affecté sur celle-ci. Il n'y a donc pas eu de calcul de hauteur ni de vitesse.

Une des principales difficultés pour l'affectation des débits pour les rues favorisant la canalisation de l'eau est liée au fait que tout apport ou perte de débit doit être quantifiée.

Les apports sont générés par les bassins versants, mais peuvent également être transmis d'un tronçon de rue à l'autre. La route appartient à un (ou plusieurs) sous bassin versant qu'elle traverse. Le débit de pointe qui transite à l'exutoire de chaque sous bassin versant est connu. La fraction de débit, proportionnelle aux portions de sous bassins versants amont, est ainsi affectée aux tronçons de route favorisant la canalisation de l'eau.

Les pertes peuvent elles aussi avoir deux origines :

- soit une partie du débit peut passer à travers un ouvrage de décharge (ouvertures en bas de murets, avaloirs…) : le débit est alors estimé en fonction de la section de l'ouvrage et de l'estimation de la vitesse d'écoulement de l'eau à travers cet ouvrage.
- soit le débit se divise entre deux rues (au niveau d'une intersection par exemple) : on estime alors, en fonction de la hauteur d'eau sur la route amont et de la configuration générale du carrefour (notamment les pentes et les largeurs de routes située en aval) quelle proportion du débit partira dans les différentes directions. Pour ce faire, il a été utilisé dans certains cas la formule relative aux déversoirs pour les pertes latérales.

N.B : Il est néanmoins important de souligner que le calcul de répartition des débits au niveau d'un carrefour ne pourrait se faire de manière rigoureuse qu'en disposant d'une topographie beaucoup plus fine et en mettant en place un modèle hydraulique adapté. La démarche est donc principalement fondée sur une approche pragmatique des conditions d'écoulement extrême. Il a été accordé une attention particulière à l'ensemble des témoignages recueillis et des visites de terrain approfondies de terrain ont été menée afin d'appréhender au mieux le terrain : il a été analysé rue par rue le cheminement préférentiel des eaux pour un débit incident donné.

3.1.1.3. Détermination des hauteurs et des vitesses

Chaque rue ayant un débit qui lui est affecté et les caractéristiques de cette dernière étant connues, la détermination des hauteurs et des vitesses d'écoulement est possible avec la formule de Manning – Strickler qui est rappelée ci-dessous.

$$Q/\sqrt{i} = K * S * Rh^{23}$$

Avec :
- Q débit en m^3/s
- K coefficient de Strickler
- i pente en m/m
- S section de l'écoulement en m^2
- Rh rayon hydraulique

N.B : Un coefficient de Strickler égal à 35 est utilisé pour les routes goudronnées.

3.1.1.4. Cartographie de l'aléa

La détermination de l'aléa résulte alors du croisement des données de hauteurs et de vitesse de l'écoulement dans les rues.

La grille d'aléa produite par la DDTM2B est présentée ci-dessous.

Les paramètres hauteurs et vitesses sont respectivement en m et m/s.

H \ V	V < 0,2	0,2 < V < 0,5	0,5 < V < 1	V > 1
H < 0,2				
0,2 < H < 0,5				
0,5 < H < 1				
H > 1				

Figure 7 : Grille d'aléa inondation par ruissellement retenue pour le PPRi du Grand Bastia

Lorsque la rue est exempte d'aménagement favorisant la canalisation de l'eau et qu'au contraire elle permet à l'eau de la traverser, aucun débit n'a été affecté sur celle-ci. La route est alors cartographiée en aléa modéré (sauf exceptions très particulières où elle peut être cartographiée en aléa très fort, par exemple : route où il peut y avoir accumulation des eaux de par la présence d'un remblai de voie ferrée).

3.2. ALÉA INONDATION PAR DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

L'aléa inondation par débordement de cours d'eau est cartographié à l'aide des résultats d'une modélisation mathématique ou de calculs simplifiés menés pour la crue de référence. Cette méthode permet de déterminer les caractéristiques d'écoulement (hauteurs et vitesses). A partir de ces caractéristiques et de leur croisement, l'aléa est déterminé sur l'ensemble de la zone inondable à partir de la grille suivante.

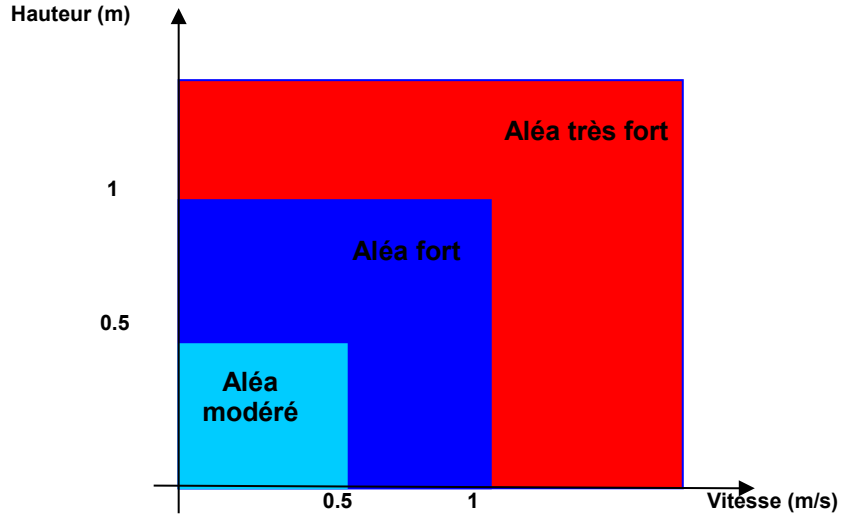


Figure 8 : Grille d'aléa inondation par débordement de cours d'eau actuellement en vigueur dans le département de Haute Corse

4. CARACTÉRISATION DES ENJEUX

Cette partie permet d'identifier les enjeux existants soumis au risque inondation afin d'évaluer leur vulnérabilité, mais également de déterminer le risque inondation auquel sont soumises les zones d'urbanisation futures. Concernant cette partie, peu d'éléments étaient disponibles dans les études antérieures.

4.1. IDENTIFICATION DES ENJEUX D'URBANISATION EXISTANTS OU FUTURS

L'identification des enjeux d'urbanisation existants et futurs ont été déterminés à l'aide des documents d'urbanisme transmis par la DDTM2B. Ceux-ci ont été exploités, les zones de type U et AU ont été recensés ainsi que la typologie de chacune d'entre elles.

A l'intérieur des zones urbanisées soumises au risque inondation, une analyse plus fine a été menée sur les enjeux existants ponctuels. En effet, les enjeux sensibles existants ont été répertoriés et classés par type. Les types suivants ont été retenus :

- secours,
- établissement scolaire,
- camping,
- lieu de culte,
- administration,
- établissement hospitalier,
- transport,
- énergie-ressource,
- lieu culturel,
- infrastructure sportive,
- route.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les enjeux ponctuels futurs ont été recensés. Les projets à la connaissance de la DDTM2B (notamment projets sur la ville de Bastia) ainsi que les emplacements réservés des PLU ont été recensés.

4.2. IDENTIFICATION DE LA VULNÉRABILITÉ DES ENJEUX

1.1.26. Catégorisation

Un croisement des enjeux avec les différents zonages liés au risque ruissellement urbain et inondation par les cours d'eau a été réalisé afin de faire ressortir les enjeux les plus vulnérables.

Les enjeux existants ont été classés en trois catégories en fonction de l'occupation du sol :

- zone consacrée majoritairement à l'habitat,
- zone consacrée à l'habitat et aux activités,
- zone consacrée majoritairement aux activités.

Le règlement du PLU de Bastia a été récupéré sur le site internet de la ville.

1.1.27. Analyse de la vulnérabilité

Parmi les grandes zones d'enjeux existants sur la commune, on peut noter du nord au sud que :

- les zones Upt et UBa sont concernées par les débordements du Toga et on y retrouve les trois classes d'aléa, toutefois :
    - la zone UBa est majoritairement concernée par des zones de production et d'aggravation et des zones de risque induit,
    - la zone Upt est également concernée par un risque induit par le ruissellement,
- la zone UAb englobant le centre ville ancien de Bastia est concernée par les trois classes d'aléa dues aux débordements du Fango ; une grande partie de la zone est également concernée par un risque induit par le ruissellement,
- les zones UZAa, UZAb, UZAc et Ui sont concernées par de l'aléa résiduel et plus particulièrement le secteur du Super U situé à l'arrière de la digue rive droite du Corbaïa.

Parmi les grandes zones d'enjeux futurs sur la commune, on peut noter du nord au sud que :

- sur le secteur amont du Fango, les zones AU2 et AU1Bc se situent pour partie en zone de production et d'aggravation et pour partie en zone de risque induit,
- la zone AU2 au sud de la gare se situe majoritairement en zone de risque induit,
- 10 zones de type AU sur les versants des lieux-dits Saint Antoine, Monserato et Pietra Rossa se situent pour partie en zone de production et d'aggravation et pour partie en zone de risque induit,
- une zone AU2 en bord de mer au niveau du lieu-dit Lupino a :
    - une partie au nord est qui se situe en dans la zone inondable du Lupino, on y trouve les trois classes d'aléa,
    - et le reste de la zone se situe en zone de production et d'aggravation et en zone de risque induit,
- la zone AU1Ba, positionnée à l'ouest de la précédente zone AU2, se situe pour partie en zone de production et d'aggravation et pour partie en zone de risque induit,
- 6 zones de type AU plus à l'ouest et au sud se situent majoritairement en zone de risque induit,
- la zone AU2t au sud est a :
    - une partie qui se situe dans la zone inondable aval du Corbaïa, on y retrouve les trois classes d'aléa,
    - et le reste de la zone qui se situe en zone de production et d'aggravation et en zone de risque induit.

Parmi les enjeux ponctuels, on peut noter la présence en zone inondable :

- des bureaux de l'agglomération,
- de la préfecture et du conseil général pouvant être touchés par des hauteurs fortes,
- de la gare,
- de l'hôtel de ville pouvant être touchés par des hauteurs moyennes,
- de la SNCM,
- du bâtiment des sapeurs pompiers pouvant être touchés par des hauteurs moyennes,
- de la station d'épuration,
- de la zone de dépôt de gaz d'EDF-GDF,
- la route littorale pouvant notamment être touchée en cas de débordement du Toga, du Fango et du Lupino et donc susceptible d'être coupée.

4.3. ENJEUX SIMPLIFIÉS

L'objectif du PPRi étant d'aboutir à un zonage réglementaire, une simplification de la classification des enjeux est nécessaire.

Deux classes d'enjeux ont ainsi été retenues :

- les enjeux forts : zones déjà urbanisées (zones de type U) et les zones d'urbanisation future (zones de type AU) au sens des documents d'urbanisme approuvés ou en cours d'élaboration,
- les enjeux faibles : zones naturelles et agricoles au sens des documents d'urbanisme ainsi que les champs d'expansion de crues.

5. RÉALISATION DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

5.1. OBTENTION DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire est obtenu par croisement de l'aléa et des enjeux simplifiés.

Les zones réglementaires sont les suivantes :

- les zones rouges, bleues foncées et bleues claires issues du croisement entre l'aléa inondation par débordement de cours d'eau ou les axes drainants de l'aléa inondation par ruissellement avec les enjeux simplifiés,
- les zones hachurées bleu clair issues du croisement entre l'aléa résiduel d'inondation par débordement de cours d'eau avec les enjeux simplifiés,
- les zones grises issues du croisement entre les zones de danger induit par le ruissellement avec les enjeux simplifiés,
- les zones hachurées grises issues du croisement entre les zones de production et d'aggravation du ruissellement avec les enjeux simplifiés.

La grille de croisement produite par la DDTM2B est présentée ci-dessous.

	Aléa très fort	Aléa fort	Aléa modéré	Zone de danger induit de ruissellement	Zone de production et d'aggravation du ruissellement
Enjeux forts					
Enjeux faibles					

Figure 9 : Croisement retenu entre aléa et enjeux pour le PPRi du Grand Bastia

5.2. RÈGLEMENT ASSOCIÉ AU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le règlement différencie deux types de zones : les zones de danger et les zones de précaution.

1.1.28. Les zones de danger

Les zones de danger identifiées sont les suivantes :

- la zone rouge correspondant à des secteurs fortement exposés aux aléas inondations où le principe de précaution et de préservation du champ d'expansion des crues doit être appliqué.
- la zone bleu foncée correspondant soit à des secteurs à enjeux fortement exposés aux aléas inondations, soit à des secteurs sans enjeux exposés à un aléa modéré. Le principe de cette zone est la non-aggravation des aléas et de leurs effets.
- les zones bleu clair (pleines ou hachurées) correspondant aux secteurs modérément à faiblement exposés aux aléas inondation ou aux aléas résiduels pour lesquels certains aménagements du territoire sont possibles sous condition.
- la zone grise correspondant aux secteurs exposés au risque aux effets induits par le ruissellement pour lesquels des mesures compensatoires et des études complémentaires sur le phénomène mouvement de terrain sont nécessaires.
- Les talwegs ont été sectorisés en fonction de la taille de leur bassin versant :

- en vert : ceux dont la surface est inférieure 5 ha (débit de référence l'ordre de 1- 2 m^3/s) ; la faible taille du bassin versant sur ces portions ne nécessite pas la mise en place de prescriptions fortes,
- en jaune : ceux dont la surface est comprise entre 5 et 50 ha (débit de référence compris entre 1- 2 m^3/s et 10-15 m^3/s), la taille moyenne du bassin versant sur ces portions nécessite la mise en place d'une bande inconstructible permettant de préserver les axes d'écoulement de l'eau et la stabilité des berges et laisse une emprise pour d'éventuels travaux.
- en orange : ceux dont la surface est supérieure à 50 ha ; comme pour ceux cartographiés en jaune, une bande inconstructible est nécessaire,
- en noir : les linéaires étudiés pour lesquels l'aléa est connu pour la crue de référence.

1.1.29. Les zones de précaution

Les zones de précaution correspondent aux zones hachurées grises et aux zones blanches, secteurs de production et d'aggravation du ruissellement. L'aménagement de ces zones est susceptible d'aggraver les aléas sur les zones de danger. Le principe de maîtrise de l'imperméabilisation des sols doit y être appliqué.

6. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION, DE SAUVEGARDE ET DE MITIGATION

6.1. LES MESURES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION

Les mesures proposées visent d'une part à diminuer la vulnérabilité des terrains inondés et d'autre part à abaisser le niveau d'aléa.

On peut distinguer 3 types de mesures qui sont explicitées dans le tableau suivant.

TYPES DE MESURES	OBJECTIF	MOYENS
MESURES REGLEMENTAIRES	Diminuer la vulnérabilité en maîtrisant l'urbanisation	▪ Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (décret du 5/10/1995) ▪ Expropriation pour cause de sécurité publique (loi du 5/02/1995)
MESURES DE PREVENTION, D'ALERTE ET D'INFORMATION	Diminuer la vulnérabilité	▪ Organisation de l'alerte et des secours par la commune ▪ Information de la population permanente et non permanente ▪ Système de prévision ou d'alerte de crue sur le bassin versant ▪ Prescriptions relatives à la mise en sécurité des campings (décret du 13/07/1994)
MESURES D'AMENAGEMENT	Limiter l'aléa inondation	DIMINUTION DES APPORTS ▪ Limiter l'imperméabilisation des bassins urbains ▪ Créer des bassins de stockage des eaux ou de barrages ACCROISSEMENT DE LA CAPACITE DES COURS D'EAU ▪ Entretien et restauration du lit ▪ Curage du lit ▪ Recalibrage, canalisation ▪ Aménagement de risberme, de chenal de décharge en lit majeur ▪ Redimensionnement des ouvrages de franchissement PROTECTION RAPPROCHEE ▪ Digue ▪ Remblaiement

Tableau 1 : Mesures d'intérêt général ou particulier

1.1.30. Les mesures règlementaires

Les mesures réglementaires sont fixées lors de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles conformément au décret 95-1089 du 5 octobre 1995. Elles sont exposées dans le règlement du PPRi.

1.1.31.Les mesures de prévention, d'alerte et d'information

L'objectif de ces mesures est de disposer d'un temps suffisant pour mettre en sécurité les personnes exposées en période de crue.

Cela repose sur 3 actions :

- informer préventivement les populations des risques encourus et des mesures de sauvegarde essentielles,
- alerter dès que possible du risque de survenance d'une crue,
- évacuer très rapidement les personnes exposées, si nécessaire.

6.1.1.1. Une campagne d'information

L'information de la population permanente et non-permanente (touristique) est la mesure la plus simple à mettre en œuvre. Elle a pour objectif d'informer la population sur l'existence et l'importance du risque ainsi que sur les mesures de sauvegarde essentielles à respecter. Ceci peut être réalisé par les communes par l'intermédiaire d'affiches et de documents d'information avec l'aide des services de l'état.

6.1.1.2. Système d'alerte de crue

La mise en place d'un système d'alerte de crue sur un bassin versant permet de préciser l'information locale (pluviométrie réelle sur le bassin, état du cours d'eau) et d'améliorer la fiabilité de l'alerte. Mais, un tel système nécessite de grands bassins versants avec des temps de propagation de plusieurs heures.

La pré-alerte est généralement à réaliser à partir des bulletins de Météo-France. Si les temps de réaction entre le début de la crue et l'arrivée de la pointe de crue sont très courts, il devient indispensable l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan communal de sauvegarde.

1.1.32.Les mesures d'aménagement

6.1.1.3. Principes d'aménagement

On peut distinguer 3 types d'intervention pour limiter l'aléa :

- Le stockage par bassins ou barrages : Ces ouvrages permettent de limiter les débits de pointe de crue au niveau de la zone à risque. Ils nécessitent des dispositions topographiques particulières et une emprise foncière importante.
- L'accroissement de la capacité du cours d'eau : Il s'agit d'accroître les sections du lit ou d'améliorer la rugosité du lit : restauration du cours d'eau, curage, recalibrage ou canalisation.

– Les travaux de restauration : Ces travaux qui consistent à nettoyer le lit des cours d'eau des obstacles qui l'encombrent (branches, arbres morts, dépôts divers.....) ont une grande efficacité sur le plan hydraulique. Sur des ruisseaux très encombrés, ce nettoyage peut très rapidement doubler la capacité du lit et limiter le risque d'obstruction des ouvrages de franchissement. Sur le plan administratif, ces travaux sont à la charge des propriétaires riverains. Dans les faits, la majorité des propriétaires sont depuis longtemps défaillants, ce qui rend aujourd'hui le volume de travail à réaliser considérable. Les travaux de ce type doivent être réalisés suivant une logique d'aval vers l'amont.

– Les travaux du curage : Ils consistent à retrouver la section initiale du cours d'eau, après une dégradation de ce dernier (exemple : le passage d'une crue). Ces travaux sont en général légers quand ils sont réalisés de façon régulière. Ils nécessitent toutefois un accès facile à la rivière et une surveillance.

– Les travaux de recalibrage, de canalisation, d'aménagement de risberme, de chenal de décharge : Ils consistent à augmenter la section du lit mineur ou majeur de manière significative, afin de permettre l'évacuation d'un débit préalablement calculé. Ces travaux relativement lourds sont souvent réalisés de manière ponctuelle, ce qui peut avoir pour conséquence d'aggraver les inondations sur les secteurs aval. Cette situation peut être acceptable dans la mesure où ::

  – les secteurs à protéger sont en zone de risque très fort ou fort ;
  – l'impact hydraulique des aménagements a été identifié et est compensé (non aggravation du risque inondation).

  Ces travaux ont en outre un impact important sur l'environnement.

- Les ouvrages de franchissement : Ils sont souvent à l'origine de désordres importants dus principalement à des sections insuffisantes ou à des embâcles. Leur reconstruction doit s'accompagner également de l'aménagement du cours d'eau en amont et en aval de manière à disposer de bonnes conditions d'entonnement et de sortie des eaux. Les berges et les culées doivent être protégées (enrochements, matelas Reno, gabions) en fonction des vitesses d'écoulement prévisibles.

- La protection rapprochée par endiguement ou remblaiement : Elle permet d'isoler le cours d'eau des zones à protéger.

- L'endiguement : Ce type d'aménagement doit être réservé à des protections ponctuelles de zones à risque très fort car, bien que sa mise en œuvre soit simple, il présente des inconvénients :
  - Une rupture par défaut d'entretien ou sous-dimensionnement peut créer des désordres plus importants qu'auparavant,
  - Il supprime des zones de stockage ou d'écoulement et engendre une élévation des niveaux d'eau au droit et en amont du secteur aménagé,
  - Il crée une impression de sécurité qui accroît la pression foncière sur les terrains mis hors d'eau.
- Le remblaiement : Il supprime des zones de stockage ou d'écoulement et induit une élévation des hauteurs de submersion. Ce type d'aménagement doit être réservé à l'existence d'un risque très fort et son incidence hydraulique doit être bien quantifiée.

6.2. LES MESURES DE SAUVEGARDE

Pour rappel, 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 œuvre 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;
- les gestionnaires des digues doivent effectuer une visite diagnostic des digues tous les 5 ans et après chaque événement, et mettre en œuvre 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.

Le PCS doit être élaboré en concertation avec les services spécialisés de l'état et de la commune.

Il doit notamment prévoir :

- les moyens d'alerte (sirène, haut parleur ...),
- les moyens d'informer la population et de divulguer les consignes de sécurité,
- le plan d'évacuation,
- le lieu de mise en sécurité,
- les accès pour les services de secours.

Ce plan doit concerner toutes les populations exposées et surtout les occupants de campings et de centre de vacances qui n'ont pas la connaissance du milieu.

Le décret du 13 juillet 1994 rend obligatoire pour chaque terrain de camping ou de stationnement des caravanes les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation.

6.3. LES MESURES DE MITIGATION

La mitigation est une politique récente menée par l'Etat, qui vise en la sécurité des personnes et en la réduction de la vulnérabilité des biens (rendre le montant des dégâts le plus acceptable possible pour la société) en préconisant des mesures simples, efficaces et cohérentes.

Ces dernières poursuivent 3 objectifs fondamentaux :

- Assurer la sécurité des personnes en adaptant les biens et les activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes :

  Faciliter la mise hors d'eau des personnes et l'attente des secours : identifier ou créer un espace refuge

  Faciliter l'évacuation des personnes : créer un ouvrant de toiture, un balcon ou une terrasse, installer des anneaux d'amarrage pour l'évacuation par bateau, aménager les abords immédiats de l'habitation

  Assurer la résistance mécanique du bâtiment : éviter l'affouillement des fondations,

  Assurer la sécurité des occupants et des riverains en cas de maintien dans les locaux : empêcher la flottaison d'objets, matérialiser les emprises des piscines et bassins enterrés

- Limiter les dommages aux biens en limitant les dégâts matériels et les dommages économiques :

  Limiter la pénétration de l'eau dans le bâtiment : installer des batardeaux, occulter par des dispositifs temporaires les bouches d'aération et de ventilation, les trappes d'accès au vide sanitaire, colmater les gaines de réseaux, protéger les serres et les vérandas

  Limiter la pénétration d'eau polluée dans le bâtiment : renforcer l'arrimage des cuves et bouteilles d'hydrocarbure

  Choisir les équipements et les techniques de construction : utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau, éviter les cloisons en plaque de plâtre, installer des menuiseries en plastique dur

- Faciliter le retour à la normale en adaptant les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit (choix de matériaux résistants à l'eau), en atténuant le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou la décrue et une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante

  Faciliter la remise en route des équipements : mettre hors d'eau le tableau électrique, créer un réseau électrique descendant, créer un réseau électrique séparatif pour les pièces inondées, mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation

  Faciliter l'évacuation de l'eau : installer des portes et portes fenêtres avec un seuil de faible hauteur, installer un drain périphérique

  Faciliter le nettoyage : choisir des revêtements de sols adaptés

  Faciliter le séchage : installer un drain électrique

egis eau

- Etudes générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2
Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr