PPRI

Arrêté n° DDTM34-2017-07-08626 du 10 Juillet 2017

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE L'HERAULT

Direction départementale
des territoires et de la mer
Service eau, risques et nature
Unité prévention des risques
naturels et technologiques

Arrêté n° DDTM34-2017-07-08626 du 10 Juillet 2017
portant approbation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)
de la commune de VENDRES

Le Préfet de l'Hérault,
Officier de la Légion d'Honneur
Officier dans l'ordre national du Mérite

VU le code de l'environnement et notamment ses articles L 562-1 à L 562-9 et R 562-1 à R 562-10-2 relatifs aux plans de prévention des risques naturels,

VU l'arrêté préfectoral n°2014-OI-1772 du 27/10/2014 prescrivant l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation sur le territoire de la commune,

VU l'arrêté préfectoral n°DDTM34-2017-03-08252 du 29/03/2017 portant mise à l'enquête publique du projet d'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) de la commune,

VU le rapport du commissaire enquêteur en date du 06/07/2017,

VU l'avis réputé favorable du conseil municipal de la commune,

VU l'avis réputé favorable du Conseil Régional Occitanie,

VU le courrier d'observations du Conseil Départemental de l'Hérault en date du 20/04/17,

VU l'avis réputé favorable de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault,

VU l'avis réputé favorable du Centre National de la Propriété Forestière,

VU l'avis favorable du Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières,

SUR PROPOSITION DU Directeur départemental des territoires et de la mer de l'Hérault,

ARRÊTE :

ARTICLE 1. OBJET

Est approuvé, tel qu'il est annexé au présent arrêté, le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la commune de VENDRES.

ARTICLE 2. CONSULTATION DU DOSSIER

Le dossier comprend :

- un rapport de présentation,
- un règlement,
- le zonage réglementaire,

- des annexes.

Il est tenu à la disposition du public dans les locaux :

- de la Mairie de Vendres,
- de la Préfecture du département de l'Hérault.

ARTICLE 3. MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde listées aux articles 7 et 8 de la seconde partie du règlement sont à mettre en œuvre, dans les conditions et délais définis au règlement du PPRi :

- par la commune de Vendres :
  - obligation d'information du public sur les risques naturels tous les deux ans,
  - élaboration du Plan Communal de Sauvegarde dans l'année suivant l'approbation du PPRi,
  - élaboration du schéma d'assainissement pluvial dans les cinq ans suivant l'approbation du PPRi,
  - pose de repères de crues dans les cinq ans suivant l'approbation du PPRi,
  - mise en œuvre des mesures de mitigation sur les biens existants en zone inondable lui appartenant ou dont elle est gestionnaire,
  - diagnostics, surveillance et entretien régulier des ouvrages de protection, systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques qui devront être conformes à la réglementation relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques,
  - entretien des cours d'eau et des axes d'écoulement,

- par les propriétaires et gestionnaires de bâtiments :
  - mise en œuvre des mesures de mitigation sur les biens existants en zone inondable,
  - entretien des cours d'eau et des axes d'écoulement.

ARTICLE 4. COPIE DU PRÉSENT ARRÊTÉ

Une copie du présent arrêté sera adressée à :

- monsieur le Maire de Vendres,
- monsieur le Délégué aux Risques Majeurs.

ARTICLE 5. PUBLICITÉ DU PRÉSENT ARRÊTÉ

Une copie du présent arrêté sera affichée en mairie de Vendres pendant au moins un mois à partir de la date de réception de la notification du présent arrêté et mention en sera faite en caractères apparents dans le journal MIDI-LIBRE.

ARTICLE 6. EXÉCUTION DU PRÉSENT ARRÊTÉ

Le Secrétaire Général de la préfecture de l'Hérault, le Directeur départemental des territoires et de la mer de l'Hérault et le Maire de Vendres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la préfecture de l'Hérault.

Fait à Montpellier, le 10/07/2017

Pour le Préfet, par délégation
Le Sous-Préfet

Philippe NUCHO

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'HÉRAULT

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
Service Eau, Risques et Nature

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

Rapport de présentation

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Elaboration	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

Table des matières

Première Partie : Principes généraux des PPR et du risque d'inondation....11

1.Introduction....11

1.1 Constats généraux....11

1.1.1 Pourquoi une politique nationale de prévention des risques naturels ?....11

1.1.2 La démarche globale de prévention de l'État en matière de risques naturels....12

1.1.3 Chronologie de la législation concernant la prévention des risques....12

1.1.4 Objet du rapport de présentation....15

1.2 Démarche d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels d'inondation....16

1.2.1 Qu'est-ce qu'un plan de prévention des risques ?....16

1.2.1.1 Que contient le plan de prévention des risques naturels inondation (PPRI) ?....17

1.2.1.2 Quelles sont les phases d'élaboration d'un PPR ?....18

1.2.2 Conséquences du PPR....19

1.2.2.1 Portée du PPR....19

1.2.2.2 Sanctions en cas de non-respect des dispositions du présent PPR....19

1.2.2.3 Effets du PPR....20

1.2.2.3.1 Information préventive....20

1.2.2.3.2 Plan communal de sauvegarde (PCS)....21

1.3 Méthodologie et définitions....23

1.3.1 Démarche de vulgarisation des principaux termes employés dans les risques...23

1.3.2 Présentation générale du risque inondation....24

1.3.2.1 Définitions....24

1.3.2.2 La présence de l'eau : l'aléa....25

1.3.2.2.1 L'inondation par débordement de cours d'eau....25

1.3.2.2.2 L'inondation par submersion marine....26

1.3.2.2.3 L'érosion....26

1.3.2.3 La présence de l'homme : les enjeux....27

1.3.3 Processus conduisant aux crues et aux inondations....27

1.3.3.1 La formation des crues et des inondations par débordement de cours d'eau....27

1.3.3.2 Principaux processus physiques responsables de la variation du niveau marin....28

1.3.4 Les facteurs aggravant les risques....30

1.3.5 Les conséquences des inondations....33

1.3.6 Les événements de référence du plan de prévention des risques naturels d'Inondation et littoraux....33

1.3.6.1 Le Débordement de cours d'eau....33

1.3.6.2 La submersion marine....33

1.3.6.2.1 L'érosion....34

1.3.6.2.2 L'aléa de déferlement....34

1.3.6.2.3 L'aléa de submersion....34

1.3.6.3 Les paramètres descriptifs de l'aléa....36

1.3.6.4 La qualification de l'aléa....37

1.3.6.4.1 L'aléa débordement de cours d'eau....37
1.3.6.4.2 Les aléas littoraux....38
1.3.6.4.2.1 L'aléa érosion....38
1.3.6.4.2.2 L'aléa déferlement....38
1.3.6.4.2.3 L'aléa submersion marine....38
1.3.6.4.2.3.1 L'aléa submersion marine en zone naturelle....39
1.3.6.4.2.3.2 L'aléa submersion marine en zone urbaine....39
1.3.6.4.2.4 Aléa de synthèse....39
1.3.7 Définition des enjeux....40
1.3.7.1 Le zonage réglementaire....40
1.3.7.2 Les zones exposées aux risques....40
1.3.7.3 Les zones non directement exposées aux risques....41
1.4 Les mesures prescrites par le PPR....44
1.4.1 Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde....44
1.4.1.1 Maîtrise des écoulements pluviaux....44
1.4.1.2 Protection des lieux densément urbanisés....44
1.4.1.3 Information préventive....45
1.4.1.4 Les mesures de sauvegarde....45
1.4.2 Les mesures de mitigation....45
1.4.2.1 Définition....45
1.4.2.2 Objectifs....45
1.4.2.3 Mesures applicables aux biens existants....46
1.4.3 Références et ressources....46
Seconde partie : Le plan de prévention des risques naturels inondation de la commune de Vendres 47
1.L'Aude....47
1.1 Présentation générale du bassin versant du fleuve....47
1.1.1 Caractéristiques géographiques....47
1.1.2 Conditions climatiques....51
1.1.2.1 Type de climat....51
1.1.2.2 Vent....51
1.1.2.3 Pluviométrie....51
1.1.3 Topographie....52
1.1.4 Contexte géologique....54
1.2 Analyse hydrogéomorphologique....56
1.2.1 Tronçon 1 : depuis la source jusqu'au barrage de Puyvalador....57
1.2.2 Tronçon 2 : du barrage de Puyvalador jusqu'à Belvianes et Cavirac....58
1.2.3 Tronçon 3 : depuis Belvianes et Cavirac jusqu'à Couiza....58
1.2.4 Tronçon 4 : depuis Couiza jusqu'au lieu dit « l'Horte du Vernet »....59
1.2.5 Tronçon 5 : du lieu dit « l'Horte du Vernet » jusqu'à Rouffiac d'Aude....60
1.2.6 Tronçon 6 : de Rouffiac d'Aude jusqu'à la confluence avec le Fresquel....60
1.2.7 Tronçon 7 : depuis la confluence avec le Fresquel jusqu'à Roubia....61
1.2.8 Tronçon 8 : depuis Roubia jusqu'à Sallèles d'Aude....63

1.2.9 Tronçon 9 : depuis Sallèles d'Aude jusqu'à la mer....63
1.3 Analyse de l'aléa inondation sur le bassin versant de l'Aude....65
1.3.1 Les inondations connues avant novembre 1999....65
1.3.2 La crue de novembre 1999 : ampleur et conséquences....66
1.3.3 Comment s'est déclenchée la crue meurtrière des 12 et 13 novembre 1999 ?...67
1.3.4 Pourquoi tant de victimes et de dégâts ?....67
1.3.4.1 Bilan humain....67
1.3.4.2 Bilan matériel....67
1.4 Analyse sur la commune de Vendres....68
1.4.1 Préambule....68
1.4.2 Analyse historique....68
1.4.2.1 Repères de crue....68
1.4.2.2 Reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle....70
1.4.2.3 Synthèse des documents ou études antérieurs....70
1.4.2.3.1 Modélisation hydraulique des écoulements dans les basses plaines de l'Aude dans le cadre de l'élaboration d'un PPRi (BRL ingénierie – 2002)....70
1.4.2.3.2 PPRi appliqué par anticipation des Basses Plaines de l'Aude (DDE de l'Aude - 2003)....71
1.4.2.3.3 Atlas des zones inondables sur les bassins versants de l'Aude (Egis Eau – 2010)....71
1.5 Aléa de référence retenu pour l'Aude....71
2.La Mer : Analyse des aléas littoraux....74
2.1 Présentation de la bande littorale....74
2.2 Historique des ouvrages et aménagements littoraux....74
2.3 L'érosion....75
2.4 La submersion marine....75
2.4.1 Le littoral – Contexte morphologique....75
2.4.1.1 La dérive littorale....76
2.4.1.2 Les profils de l'avant côte....76
2.4.1.2.1 Profil P1L Ouest....76
2.4.1.2.2 Profils2L central :....77
2.4.1.2.3 P3 L à L'Est :....77
2.4.2 Le contexte climatique....78
2.4.2.1 Contexte général....78
2.4.2.2 Le vent....78
2.4.3 La houle....79
2.4.4 Niveaux marins observés....79
2.4.5 Les tempêtes....79
2.4.6 Délimitation du secteur soumis au déferlement....80
2.4.6.1 Résultats cartographiques de l'aléa de submersion marine....81
3.Règlement et construction de la carte réglementaire....82
3.1 Aléas....82

3.2 Les enjeux.....83
3.3 Zonage réglementaire.....86
3.3.1 Grille de croisement de l'aléa et des enjeux.....86
3.3.2 Champ d'application.....87
4.Bibliographie.....88
5.Liens utiles.....88
6.Annexe : Extrait du SCAN 25® de l'IGN (Institut Géographique National).....89

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AZI : Atlas des Zones Inondables
AZISM : Atlas des Zones inondables par Submersion Marine
CAR : Comité Administratif Régional
CATNAT : Régime « Catastrophes naturelles »
CD : Conseil Départemental
CNPF : Centre National de la Propriété Forestière
CR : Conseil Régional
DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DI : Directive Inondation
DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
EAIP : Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPRI : Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
ERP : Établissement Recevant du Public
FPRNM : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs
HLL : Habitations Légères de Loisir
IAL : Information Acquéreurs Locataires
NGF : Nivellement Général de la France
PCS : Plan Communal de Sauvegarde
PGRI : Plans de Gestion des Risques d'Inondation
PHE : Plus Hautes Eaux
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PLUI : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
POS : Plan d'occupation des sols
PPR : Plan de prévention des risques
PPRI : Plan de prévention des risques d'inondation
RSD : Règlement Sanitaire Départemental
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SLGRI : Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation
SNGRI : Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation
SMNLR : Service maritime et de navigation du Languedoc-Roussillon
SPC : Service de Prévision des Crues
TN : Terrain Naturel
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation

LEXIQUE

Accrétion (ou engraissement ou accumulation) : Progression de la ligne de rivage par accumulation de sédiments.

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est fort, modéré ou résiduel, en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement et suivant le phénomène étudié.

Atterrissement : alluvions (sédiments tels sable, vase, argile, limons, graviers) transportés par l'eau courante, et se déposant dans le lit du cours d'eau ou s'accumulant aux points de rupture de pente.

Avant-côte : Espace ou domaine côtier sous le niveau des plus basses mers, proche du rivage, concerné par des échanges avec la côte.

Arrière-côte : Espace terrestre du rivage situé au-dessus du niveau des plus hautes mers.

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

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Bilan sédimentaire : Bilan des apports et des pertes en sédiments sur une zone.

Cellule sédimentaire (ou unité sédimentaire) : Cellule du littoral indépendante du point de vue des transits sédimentaires.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé permettant le stockage temporaire des eaux de crues.

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

Cote PHE (cote des plus hautes eaux) : cote NGF atteinte par la crue ou l'événement de référence.

Cote TN (terrain naturel): cote NGF du terrain naturel avant travaux, avant projet ou aménagement

Crue : augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau se traduisant par une augmentation de la hauteur d'eau et de sa vitesse d'écoulement.

Crue de référence : Crue servant de base à l'élaboration du PPRI et correspond à la crue centennale calculée ou au plus fort événement historique connu, si celui-ci est supérieur.

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

Crue exceptionnelle : crue déterminée par méthode hydrogéomorphologique, la plus importante qu'il pourrait se produire, susceptible d'occuper la totalité du lit majeur du cours d'eau.

Crue ou tempête historique : Crue ou tempête connue par le passé.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m^3/s).

Déferlement (zone de) : zone de la bande littorale où se brisent les vagues.

Emprise au sol : trace sur le sol ou projection verticale au sol du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Les ornements tels que les éléments de modénature (moulure, par exemple) et les marquises en sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.

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

Équipement d'intérêt général : infrastructure ou superstructure destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, réseaux, équipement de transport public de personnes, digue de protection rapprochée des lieux densément urbanisés, ...). Ne sont pas considérés comme des équipements d'intérêt général les équipements recevant du public, même portés par une collectivité et/ou destinés à un usage public (piscine, gymnase, bâtiment scolaire, ...) ni les opérations d'urbanisation quand bien même elles auraient fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique.

Érosion (ou démaigrissement) : Perte de sédiments pouvant entraîner un recul du trait de côte ou un abaissement de l'estran ou de la plage.

Estran : Espace compris entre le niveau des plus hautes et des plus basses mers connues ou zone de balancement des marées.

Établissement à caractère stratégique : Établissements nécessaires à la gestion de crise tels que : casernes de pompiers, gendarmerie, etc.

Établissement à caractère vulnérable : Construction, bâtiment, aménagement, ainsi défini soit parce qu'ils accueillent des populations vulnérables, publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service pour personnes âgées, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique…), soit par la nature de leur activité (installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles d'aggraver la crise, ou entraver les moyens mis en œuvre dans la gestion de la crise : notion de sur-aléa)

Extension : augmentation de l'emprise au sol et/ou de la surface de plancher.

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

Hauteur significative : hauteur caractéristique de l'état de mer, estimée par une analyse statistique des vagues (moyenne du tiers supérieur des hauteurs des vagues observées sur une durée finie), ou par une analyse spectrale (à partir du moment d'ordre zéro de la densité spectrale).

Houle : Oscillation régulière de la surface de la mer, observée en un point éloigné du champ de vent qui l'a engendrée, dont la période se situe autour de dix secondes.

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

Inondation : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières

Jet de rive : Masse d'eau projetée sur un rivage vers le haut d'un estran par l'action de déferlement des vagues (En anglais : swash).

Lido : cordon littoral fermant une lagune.

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Morphodynamique : Discipline consacrée à l'étude des formes littorales et à leur évolution sous l'action de facteurs hydrodynamiques et éoliens.

Niveau marin à la côte : Niveau marin à prendre en compte pour l'étude de l'aléa submersion marine. Il prend en compte l'ensemble des phénomènes influant sur le niveau et est déterminé à partir du niveau d'eau et des vagues. Il est appelé aussi niveau marin total.

Niveau marin de référence : niveau marin à la côte associé à l'événement de référence.

Profil de plage : Topographie de la plage représentée dans un plan vertical orienté de la terre vers la mer.

Niveau marin 2100 : Cote de la mer atteinte dans la zone de submersion lors de l'événement de référence à laquelle est ajoutée une élévation du niveau marin à l'horizon 2100 conséquence du réchauffement climatique.

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

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

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

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

A titre d'exemple, on distingue :

-le **Plan de Prévention des Risques Inondation** (PPRI)

-le **Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêt** (PPRIF)

-le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain** (PPRMT): glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements ou effondrements de cavités, coulées boueuses.

Prescriptions : règles locales à appliquer à une construction afin de limiter 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.

Propriété : ensemble des parcelles contiguës appartenant à un même propriétaire.

Risque inondation : Combinaison de la probabilité d'une inondation (aléa) et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique (enjeux) associés à une inondation.

Run-up : Altitude maximale atteinte par le jet de rive.

Set-up (ou wave set-up) : cf. Surcote liée aux vagues.

Submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes.

Surface de plancher : surface de plancher close et couverte sous une hauteur sous-plafond supérieure à 1,80 m.

Surcote liée aux vagues : Surcote locale provoquée par la dissipation d'énergie liée au déferlement des vagues.

Surcote météorologique : Surcote provoquée par le passage d'une dépression et prenant en compte les effets du vent, de la pression (surcote barométrique inverse) et des effets dynamiques liés au déplacement de l'onde de surcote.

TN (terrain naturel) : terrain naturel avant travaux.

Trait de côte : défini, en matière de cartographie marine et terrestre, comme la ligne portée sur la carte séparant la terre et la mer. L'évolution de la position du trait de côte permet de rendre compte de la dynamique côtière. Différentes définitions, ou plutôt différents indicateurs de sa position, coexistent et peuvent être adoptées pour tenir compte de la diversité des morphologies du littoral.

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

Zones de danger : zones inondables exposées à un aléa fort et / ou à l'érosion.

Elles regroupent :

- la zone Rouge Rn : zone de danger où les enjeux sont modérés (zone naturelle).
- la zone Rouge Ru : zone de danger où les enjeux sont forts (zone urbaine).

Zones de précaution : zones inondables exposées à un aléa modéré.

Elles regroupent :

- la zone Rouge de précaution Rp : zone de précaution où les enjeux sont modérés (zone naturelle).
- La zone Bleu de précaution Bu : zone de précaution où les enjeux sont forts (zone urbaine)

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

Première Partie : Principes généraux des PPR et du risque d'inondation

1. Introduction

1.1 Constats généraux

Avec 17 millions d'habitants potentiellement exposés au risque inondation, 9 millions d'emplois exposés au débordement de cours d'eau et plus de 18 000 communes vulnérables, la France est exposée aux risques naturels d'inondation. La tempête Xynthia de 2010, les inondations du Var du printemps 2010 et de l'automne 2012 et plus récemment la succession d'intempéries et d'inondations peu communes de septembre à novembre 2014 et août à septembre 2015 dans l'Hérault l'ont dramatiquement rappelé.

En région Languedoc-Roussillon, environ trois-quart des communes sont soumises au risque d'inondation, et 25 % de la population sont potentiellement impactés. Les risques avérés représentent un coût financier moyen de 500 millions d'€, versés chaque année par les assurances pour indemniser les dommages. Ainsi, 97% des communes du Languedoc-Roussillon ont été déclarées au moins une fois en état de catastrophe naturelle depuis 1982 pour des inondations par débordement de cours d'eau, par ruissellement ou coulée de boue.

1.1.1 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 et de la mer a longtemps conditionné le développement d'activités multiples, depuis l'alimentation en eau potable, jusqu'aux processus industriels, en passant par l'artisanat ou la navigation.

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

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

Sur la côte, des tempêtes marines particulièrement fortes ont également rappelé que la mer pouvait aussi inonder les terres. (Golfe du lion en 1992, Vendée et Charente en 2010).

1.1.2 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 à la fin des années 1980 et au début des années 1990 (Grand-Bornand en 1987, Nîmes en 1988, Vaison-la-Romaine en 1992), l'État a décidé de renforcer à nouveau sa politique globale de prévision et de prévention des risques inondation, par la loi du 2 février 1995, en instaurant les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), puis celle du 30 juillet 2003.

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

1.1.3 Chronologie de la législation concernant la prévention des risques

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

- La **loi du 13 juillet 1982** (codifiée aux articles L.125-1 et suivants du code des assurances) relative à « l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles » a fixé pour objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale. Ainsi, un sinistre est couvert au titre de la garantie de « catastrophes naturelles » à partir du moment où l'agent naturel en est la cause déterminante et qu'il présente une intensité anormale. Cette garantie ne sera mise en jeu que si les biens atteints sont couverts par un contrat d'assurance « dommage » et si l'état de catastrophe naturelle a été constaté par un arrêté interministériel. Cette loi est aussi à l'origine de l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques Naturels (décret d'application du 3 mai 1984) dont les objectifs étaient d'interdire la réalisation de nouvelles constructions dans les zones les plus exposées et de prescrire des mesures spéciales pour les constructions nouvelles dans les zones les moins exposées.

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

  - Les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM), élaborés par l'État, ont pour but de recenser dans chaque département, les risques majeurs par commune. Ils expliquent les phénomènes et présentent les mesures générales de sauvegarde.

  - La Transmission de l'Information aux Maires (TIM), réalisée par le Préfet. Elle consiste à adresser aux maires les informations nécessaires à l'établissement du document communal d'information sur les risques majeurs établi par le maire.

  - Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) est élaboré par le maire. Ce document informatif vise à compléter les informations acquises par des mesures particulières prises sur la commune en vertu du pouvoir de police du maire.

- La **loi du 3 janvier 1992 dite aussi « loi sur l'eau »**, article 16 (article L.211-1 et suivants et L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) relative à la préservation des écosystèmes aquatiques, à la gestion des ressources en eau. Cette loi tend à promouvoir une volonté politique de gestion globale de la ressource (SDAGE, SAGE) et notamment, la mise en place de mesures compensatoires à l'urbanisation afin de limiter les effets de l'imperméabilisation des sols.

- La **loi du 2 février 1995 dite « Loi Barnier »** (articles L.562-1 et R.562-1 du code de l'Environnement) relative au renforcement de la protection de l'environnement incite les collectivités publiques, et en particulier les communes, à préciser leurs projets de développement et à éviter une extension non maîtrisée de l'urbanisation. Ce texte met l'accent sur la nécessité d'entretenir les cours d'eau et les milieux aquatiques mais également sur la nécessité de développer davantage la consultation publique (concertation).

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

  - Le renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs : les maires des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels et sur les mesures de prévention mises en 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 au niveau atteint par les plus hautes eaux connues (PHEC).

  - La maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques

  - L'information sur les risques à la source : suite au décret du 15 février 2005, les notaires ont l'obligation de mentionner aux acquéreurs et locataires le caractère inondable d'un bien ; il s'agit de l'IAL, Information Acquéreurs locataires.

    L'article L. 125-5 du code de l'environnement, prévoit que les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (P.P.R.T.) ou par un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.), prescrit ou approuvé, ou dans des zones de sismicité soient informés, par le vendeur ou le bailleur, de l'existence des risques. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'État compétents, à partir des éléments portés à la connaissance du maire par le représentant de l'État dans le département.

    Les informations générales sur l'obligation d'information sont disponibles sur le site internet de la préfecture de l'Hérault à l'adresse http://www.herault.gouv.fr

- L'amélioration des conditions d'indemnisation des sinistrés : élargissement des possibilités de recourir aux ressources du FPRNM pour financer l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels menaçant gravement des vies humaines.

- La **loi du 13 août 2004** relative à la modernisation de la sécurité civile et son **décret d'application du 13 septembre 2005**, ont pour but d'élargir l'action conduite par le gouvernement en matière de prévention des risques naturels. Il s'agit :

  - de faire de la sécurité civile l'affaire de tous (nécessité d'inculquer et de sensibiliser les enfants dès leur plus jeune âge à la prévention des risques de la vie courante), de donner la priorité à l'échelon local (l'objectif est de donner à la population toutes les consignes utiles en cas d'accident majeur et de permettre à chaque commune de soutenir pleinement l'action des services de secours au travers des plans communaux de sauvegarde (PCS) remplaçant les plans d'urgence et de secours.

  - de stabiliser l'institution des services d'incendie et de secours dans le cadre du département (ce projet de loi crée une conférence nationale des services d'incendie et de secours, composée de représentants de l'État, des élus locaux responsables, des sapeurs-pompiers et des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS)

  - d'encourager les solidarités (dès que la situation imposera le renfort de moyens extérieurs au département sinistré, l'État fera jouer la solidarité nationale).

- La **directive 2007/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2007**, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondation ». Elle vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable des territoires exposés à l'inondation.

  Pour mettre en œuvre cette politique rénovée de gestion du risque inondation, l'État français a choisi de s'appuyer sur des actions nationales et territoriales :

  - une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation, prévue par l'article L. 566-4 du code de l'environnement, qui rassemble les dispositions en vigueur pour donner un sens à la politique nationale et afficher les priorités ;

  - les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI), prévus par l'article L. 566-7 du code de l'environnement, élaborés à l'échelle du district hydrographique (échelle d'élaboration des SDAGE).

L'ambition est de parvenir à mener une politique intégrée de gestion des risques d'inondations sur chaque territoire, partagée par l'ensemble des acteurs. Pour cela, l'État a, dans un premier temps, cartographié l'aléa inondation théorique à grande échelle, puis a réalisé un croisement avec les enjeux impactés. À partir de l'analyse de cet état des lieux, il a été défini des secteurs à prendre en compte de manière prioritaire pour prévenir les inondations. Sur ces secteurs des actions de prévention des risques d'inondation devront être mis en œuvre.

La commune de Vendres n'appartient pas au territoire à risque important d'inondation (TRI) de Narbonne ni au TRI de Béziers.

La cartographie des TRI réalisée qui n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI), lorsqu'elles existent sur le territoire permet d'améliorer et d'homogénéiser la connaissance du risque d'inondation sur les secteurs les plus exposés.

In fine, un plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée sera décliné pour chaque TRI au sein de stratégies locales (SLGRI).

NB : pour de plus en amples informations sur la mise en œuvre de la directive inondation sur le district Rhône Méditerranée, il est conseillé de se référer au site Internet http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/

- La **loi du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 », transpose en droit français la Directive Inondation et modifie certaines dispositions du code de l'environnement (articles L 562-1 et suivants) concernant l'élaboration, la modification et la révision des Plans de Prévention de Risques.

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

Pour prendre en compte les spécificités locales et harmoniser les approches en Languedoc-Roussillon,deux doctrines régionales ont été établies et validées en Comité Administratif Régional (CAR) par le Préfet de Région :

- le « Guide d'élaboration des PPRI en Languedoc-Roussillon » validé en juin 2003, fixe les principes généraux de seuils, d'aléas et de zonage,
- le « Guide d'élaboration des PPR Submersion Marine en Languedoc-Roussillon » validé en octobre 2008, vise quant à lui à harmoniser au niveau régional les règles appliquées pour la prise en compte du risque submersion marine dans le PPR. Sa version mise-à-jour, validée en novembre 2012, intègre l'impact du changement climatique sur l'aléa « submersion marine » et précise les modalités de prise en compte de cet aléa dans les plans de prévention des risques littoraux.

1.1.4 OBJET DU RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le rapport de présentation est un document qui précise :

- les objectifs du PPR ainsi que les raisons de son élaboration,
- les principes d'élaboration du PPR ainsi que son contenu,
- les phénomènes naturels connus et pris en compte,
- le mode de qualification de l'aléa et de définition des enjeux,
- les objectifs recherchés pour la prévention des risques,
- le choix du zonage et les mesures de prévention applicables,
- les motifs du règlement inhérent à chaque zone,
- l'application à la commune de Vendres :
    - analyse de l'aléa débordement sur le bassin versant de l'Aude puis sur la commune,
    - analyse historique des au travers des repères de crue, des arrêtés de catastrophe naturelles et des études réalisées sur la commune,
    - analyse des aléas littoraux sur la commune,
    - analyse historique des niveaux marins et des tempêtes,
    - délimitation des secteurs soumis au déferlement sur la commune,
    - présentation et cartographie de l'aléa de submersion marine sur la commune.

1.2 Démarche d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels d'inondation

1.2.1 Qu'est-ce qu'un plan de prévention des risques ?

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

Les plans de prévention des risques (PPR) peuvent traiter d'un ou plusieurs types de risques, et s'étendre sur une ou plusieurs communes. Début 2013, plus de 7 500 PPR avaient été approuvés et plus de 3 600 prescrits en France. Ils s'inscrivent dans une politique globale de prévention des risques dont ils sont l'outil privilégié.

Le levier principal du PPR est la maîtrise de l'occupation et l'aménagement du territoire. D'autres actions préventives, menées sous la responsabilité de l'État, des collectivités territoriales et des particuliers, viennent compléter le dispositif : information préventive, préparation et gestion de crise, prévision et alerte...

Les PPR sont régis par les articles L.562-1 et suivants du code de l'Environnement. L'article L.562-1 dispose notamment que :

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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines 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. À 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.

1.2.1.1 QUE CONTIENT LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION (PPRI) ?

L'article R.562-3 du code de l'environnement dispose que :

« le dossier de projet de plan comprend :

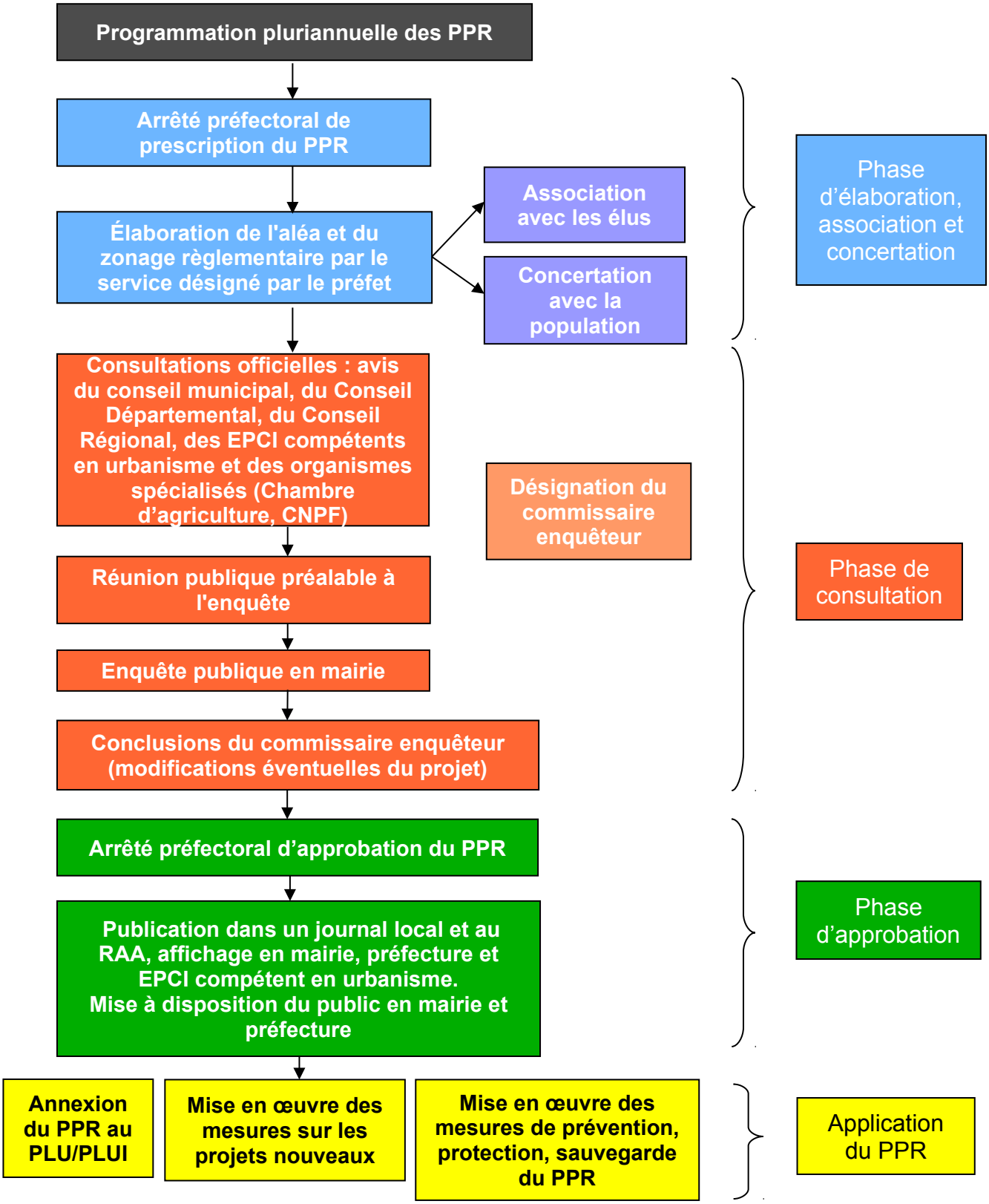
- *une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;*
- *un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1 ;*
- *un règlement précisant, en tant que besoin :*
  - *a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L.562-1,*
  - *b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L.562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci. »*

Les documents graphiques comprennent :

- la carte d'aléa fluvial (AUDE) élaborée à partir de l'analyse hydrogéomorphologique et la modélisation de l'aléa de référence ;
- la carte des aléas littoraux (submersion marine et déferlement) élaborée à partir des modélisations des événements de référence et exceptionnel pour la submersion marine, d'une étude menée au cas par cas pour le déferlement ;
- la carte de synthèse des aléas obtenue à partir des deux cartes précédentes avec comme principe de retenir l'aléa le plus contraignant en tout point ;
- la carte des PHE et des niveaux marins de référence ;
- la carte du zonage réglementaire obtenue par le croisement de l'aléa de synthèse avec les enjeux exposés, permettant d'établir le zonage rouge, bleu, jaune et gris que l'on rencontre classiquement dans les PPR.

1.2.1.2 Quelles sont les phases d'élaboration d'un PPR ?

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



Synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPR

1.2.2 Conséquences du PPR

1.2.2.1 Portée du PPR

Une fois approuvé et publié, le PPR vaut servitude d'utilité publique (article L562-4 du code de l'environnement). Dans les communes disposant d'un PLU ou PLUI, cette servitude doit y être annexée dans un délai de trois mois (article L126-1 du code de l'urbanisme). Toutes les mesures réglementaires définies par le PPR doivent être respectées. Ces dernières s'imposent à toutes constructions, installations et activités existantes ou nouvelles.

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

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

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. Le PPR leur impose également des mesures, dites de mitigation, de manière à en réduire la vulnérabilité.

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

Dans le cas de mesures imposées par un PPR et intégrées au PLU ou PLUI, 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.
- En application des articles 131-38 et 131-39 du Code Pénal, les personnes morales peuvent quant à elles encourir une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire, la fermeture définitive ou temporaire de l'établissement en cause, l'exclusion définitive ou temporaire des marchés publics et la publication de la décision prononcée. Une mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec le PPR pourra enfin être ordonnée par le tribunal.

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

- Les personnes physiques 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 supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire et la publication de la décision prononcée.

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

- Les personnes physiques 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 trois ans d'emprisonnement et de 15 000 à 45 000 € d'amende, selon la gravité des dommages et de l'infraction.
- Les personnes morales encourent pour les mêmes infractions une peine d'amende d'un montant au maximum cinq fois supérieure à celle encourue par les personnes physiques, ainsi que l'interdiction définitive ou temporaire d'activités, le placement provisoire sous surveillance judiciaire, la publication de la décision prononcée et, en cas d'homicide involontaire, la fermeture définitive ou temporaire de l'établissement en cause.

L'article L.125-6 du code des assurances prévoit la possibilité, pour les entreprises d'assurance mais aussi pour le préfet ou le président de la caisse centrale de réassurance, de saisir le bureau central de tarification pour l'application d'abattements spéciaux sur le montant des indemnités dues au titre de la garantie de catastrophes naturelles (majorations de la franchise), jusqu'à 25 fois le montant de la franchise de base pour les biens à usage d'habitation, et jusqu'à 30 % du montant des dommages matériels directs non assurables (au lieu de 10 %) ou 25 fois le minimum de la franchise de base, pour les biens à usage professionnel.

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

1.2.2.3 Effets du PPR

Au-delà des effets de dispositions émises dans les règlements pour les projets et biens existant et des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde évoquées dans le règlement et visant la préservation des vies humaines par des dispositifs de protection, des dispositions passives, et l'entretien des ouvrages existants, l'approbation d'un PPR rend également deux dispositions particulières obligatoires sous la responsabilité des maires.

1.2.2.3.1 Information préventive

Depuis la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, une information préventive sur les risques auxquels sont exposés les personnes est rendue obligatoire. Elle est codifiée par l'article L'article L125-2 du Code de l'Environnement qui dispose notamment que :
« Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.
Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. »

Le règlement du PPR renforce cette procédure en la complétant 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 et pour le bâti existant.

1.2.2.3.2 PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE (PCS)

La loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile et notamment son article 13 instaurait la création d'un plan communal de sauvegarde. Cette obligation a été reprise depuis dans l'ordonnance n° 2012-351 du 12 mars 2012 relative à la partie législative du code de la sécurité intérieure pour le codifier en l'article L731-3 du code de la sécurité intérieure ; Cet article dispose notamment :

« 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. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions des articles L. 741-1 à L. 741-5.

Il est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou comprises dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention.»

Ces dispositions sont réglementairement traduites de l'article R731-1 à l'article R731-10 du code de la sécurité intérieure:

- Article R731-1 : *« Le plan communal de sauvegarde définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention. Le plan communal de sauvegarde complète les plans Orsec de protection générale des populations. »*

- Article R731-2 : « *L'analyse des risques porte sur l'ensemble des risques connus auxquels la commune est exposée. Elle s'appuie notamment sur les informations recueillies lors de l'élaboration du dossier départemental sur les risques majeurs établi par le préfet du département, les plans de prévention des risques naturels prévisibles ou les plans particuliers d'intervention approuvés par le préfet, concernant le territoire de la commune. »*

- Article R731-3 : *« Le plan communal de sauvegarde est adapté aux moyens dont la commune dispose. Il comprend :*

1° Le document d'information communal sur les risques majeurs prévu au III de l'article R. 125-11 du code de l'environnement ;

2° Le diagnostic des risques et des vulnérabilités locales ;

3° L'organisation assurant la protection et le soutien de la population qui précise les dispositions internes prises par la commune afin d'être en mesure à tout moment d'alerter et d'informer la population et de recevoir une alerte émanant des autorités. Ces dispositions comprennent notamment un annuaire opérationnel et un règlement d'emploi des différents moyens d'alerte susceptibles d'être mis en œuvre ;

4° Les modalités de mise en œuvre de la réserve communale de sécurité civile quand cette dernière a été constituée en application de l'article L. 724-2 du présent code. »

- Article R731-4 : *« Le plan communal est éventuellement complété par :*

1° L'organisation du poste de commandement communal mis en place par le maire en cas de nécessité ;

2° Les actions devant être réalisées par les services techniques et administratifs communaux ;

3° Le cas échéant, la désignation de l'adjoint au maire ou du conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile ;

4° 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 et les matériels et les locaux susceptibles d'être mis à disposition pour des actions de protection des populations. 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 ;

5° Les mesures spécifiques devant être prises pour faire face aux conséquences prévisibles sur le territoire de la commune des risques recensés ;

6° Les modalités d'exercice permettant de tester le plan communal de sauvegarde et de formation des acteurs ;

7° Le recensement des dispositions déjà prises en matière de sécurité civile par toute personne publique ou privée implantée sur le territoire de la commune ;

8° Les modalités de prise en compte des personnes qui se mettent bénévolement à la disposition des sinistrés ;

9° Les dispositions assurant la continuité de la vie quotidienne jusqu'au retour à la normale. »

- Article R731-5 : *« Le plan communal de sauvegarde est élaboré à l'initiative du maire de la commune. Il informe le conseil municipal du début des travaux d'élaboration du plan. A l'issue de son élaboration ou d'une révision, le plan communal de sauvegarde fait l'objet d'un arrêté pris par le maire de la commune et, à Paris, par le préfet de police. Il est transmis par le maire au préfet du département. »*

- Article R731-8 : *« La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de la responsabilité de chaque maire sur le territoire de sa commune. Le maire met en œuvre le plan soit pour faire face à un événement affectant directement le territoire de la commune, soit dans le cadre d'une opération de secours d'une ampleur ou de nature particulière nécessitant une large mobilisation de moyens. »*

- Article R731-10 : *« Les communes pour lesquelles le plan communal de sauvegarde est obligatoire doivent l'élaborer dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation par le préfet du département du plan particulier d'intervention ou du plan de prévention des risques naturels. »*

Conformément à l'instruction du gouvernement du 31 décembre 2015 relative à la prévention des inondations et aux mesures particulières pour l'arc méditerranéen face aux événements météorologiques extrêmes, le règlement du PPR prévoit un délai d'élaboration des PCS **d'un an.**

1.3 MÉTHODOLOGIE ET DÉFINITIONS

1.3.1 DÉMARCHE DE VULGARISATION DES PRINCIPAUX TERMES EMPLOYÉS DANS LES RISQUES

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

On a ainsi : **ALEA x ENJEUX = RISQUES**

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



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



Le risque est la potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un événement 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).



1.3.2 Présentation générale du risque inondation

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

1.3.2.1 Définitions

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

Une crue est une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau au-delà d'un certain seuil. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant. Ces paramètres sont conditionnés par les précipitations, l'état du bassin versant et les caractéristiques du cours d'eau (profondeur, largeur de la vallée). Ces caractéristiques naturelles peuvent être aggravées par la présence d'activités humaines. En fonction de l'importance des débits, une crue peut être contenue dans le lit mineur ou déborder dans le lit moyen ou majeur et provoquer dans ce cas une inondation.

Une inondation est une submersion temporaire, rapide ou lente, d'une zone située hors du lit mineur du cours d'eau ou de la zone côtière lors des phénomènes liés à la mer.

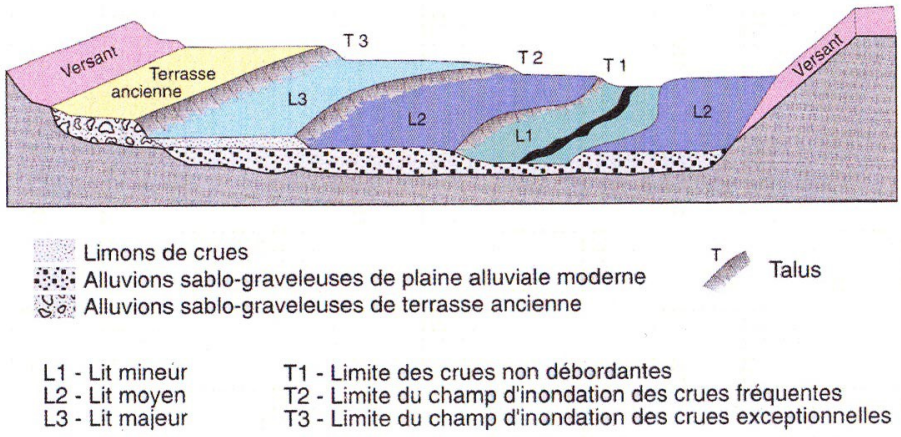
On distingue plusieurs types d'inondations :

- l'inondation dite « de plaine » : Elle désigne la montée lente des eaux en région de plaine. Elle se produit lorsque le cours d'eau sort lentement de son lit mineur et inonde la plaine pendant une période plus ou moins longue. Le cours d'eau occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
- la crue torrentielle : Elle correspond à la montée rapide (généralement dans les six heures suivant l'averse) des eaux dans les vallées encaissées et les gorges suite à des pluies intenses sur une courte période.
- l'inondation par ruissellement urbain : Elle se produit sur les espaces urbains et péri-urbains, suite à des précipitations orageuses violentes et intenses qui provoquent une saturation des réseaux d'évacuation, les eaux ruissellant alors sur les sols imperméabilisés.
- l'inondation côtière : Elle se produit en zone littorale par la mer, par un cours d'eau ou par combinaison des deux.
- l'inondation par submersion marine : Elle se produit en zone littorale. On observe plusieurs types de submersion qui conduisent au remplissage des terres :
- submersion par débordement, lorsque le niveau d'eau marin est supérieur à la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
- submersion par franchissements de paquets de mer liés aux vagues, lorsque après déferlement de la houle, les paquets de mer dépassent la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
- submersion par rupture du système de protection ou formation de brèches, lorsque les terrains situés en arrière sont en dessous du niveau marin : défaillance d'un ouvrage de protection ou formation de brèches dans un cordon naturel, suite à l'attaque de la houle (énergie libérée lors du déferlement), au mauvais entretien d'un ouvrage, à une érosion chronique intensive, au phénomène de surverse, à un déséquilibre sédimentaire du cordon naturel, etc.

1.3.2.2 La présence de l'eau : l'aléa

1.3.2.2.1 L'inondation par débordement de cours d'eau

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



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

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

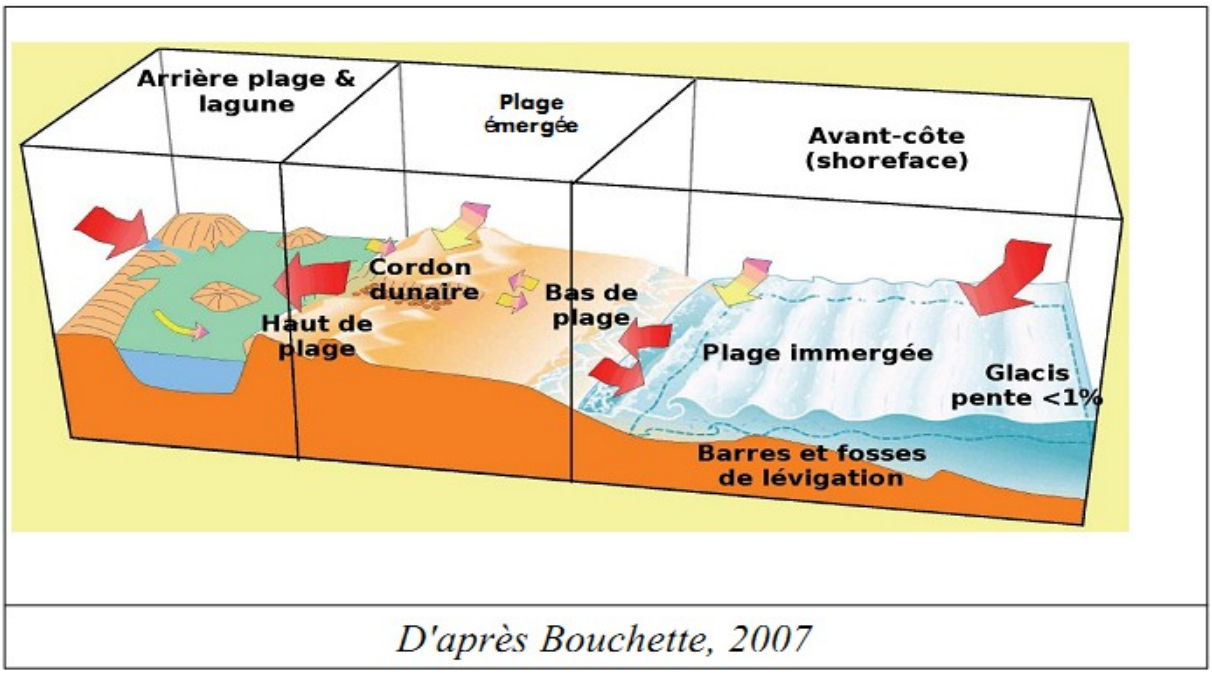
En territoire urbain densément peuplé où les enjeux sont majeurs, cette approche peut faire l'objet d'études complémentaires telle que la modélisation hydraulique filaire (ou bi-directionnelle) qui consiste à modéliser le débit centennal calculé à défaut de crue historique supérieure. Par l'intermédiaire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

1.3.2.2.2 L'INONDATION PAR SUBMERSION MARINE

La submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer ou par un étang, dans des conditions météorologiques extrêmes (forte dépression atmosphérique, vent violent, forte houle, etc.), associés à des phénomènes naturels plus réguliers (marée astronomique, variation de température de l'eau, flux hydrique régulier, inversion des vents jour/nuit, etc.).

Toutes les communes possédant une façade maritime ou en arrière des étangs sont exposées au risque de submersion marine.

L'emprise des terres impactées s'organise suivant le schéma suivant et se décompose en plusieurs zones :



D'après Bouchette, 2007

- une zone de déferlement qui est la surface à l'intérieur de laquelle la houle est modifiée à l'approche de la côte. Elle est constituée par les entités morphologiques directement soumises à l'impact des vagues : le cordon dunaire, la plage vive et la plage immergée. Le déferlement induit une dissipation d'énergie importante pouvant entraîner des dégâts importants par choc mécanique des vagues.
- une zone de submersion par remplissage correspondant à une zone d'amortissement énergétique où l'aléa, induit par le déferlement, est réduit. Cette zone est constituée de l'arrière-plage et de la lagune.

1.3.2.2.3 L'ÉROSION

Le long d'un littoral, le sable se déplace sous l'action des vagues. Un secteur est en érosion lorsqu'il perd plus de sable qu'il n'en reçoit. S'il existe des causes naturelles à l'érosion (climat, apports de sable des rivières liées aux crues, …), elle peut être aggravée par les aménagements qui bloquent ce déplacement sur des secteurs voisins (jetées portuaires, épis, bris-lames, …) ou qui diminuent la quantité de sable disponible (urbanisation, fragilisation des cordons dunaires par la fréquentation, …). L'érosion peut être progressive ou brutale lors des tempêtes. Ses conséquences sont la disparition de surfaces terrestres et éventuellement des usages qui s'y trouvent.

L'érosion et la submersion sont donc étroitement liées.

Les conséquences de l'érosion sont la disparition de surfaces terrestres et éventuellement des usages qui s'y trouvent.

1.3.2.3 La présence de l'homme : les enjeux

En s'implantant dans le lit majeur ou sur les façades littorales, l'homme s'est donc installé dans le cours d'eau lui-même ou s'est exposé aux effets de la mer. Or cette occupation a une double conséquence : elle crée le risque en exposant des personnes et des biens aux inondations et l'anthropisation générée aggrave l'aléa en modifiant les conditions d'écoulement de l'eau ou les phénomènes naturels d'évolution des côtes. En matière d'inondation, les enjeux peuvent être ainsi catégorisés :

- les espaces non ou peu urbanisés qui, à l'exception des campings existants, présentent par nature une faible vulnérabilité humaine et économique dans la mesure où peu de biens et de personnes y sont exposés. Il est primordial de ne pas exposer en zone inondable de nouveaux enjeux humains et économiques. De plus, dans la mesure où ces zones sont susceptibles de permettre l'extension de la submersion marine ou de la crue et le stockage des eaux, ce qui permet de ralentir la dynamique des écoulements, il convient également de les préserver pour ne pas augmenter les risques dans des zones à enjeux.

- les lidos sont des cordons sableux naturellement mobiles et vulnérables aux assauts de la mer. Ils constituent des zones fragiles par leur faible largeur, d'autant plus que leur vulnérabilité est aggravée par la présence d'infrastructures qui, en les rigidifiant, les rend plus vulnérables aux aléas littoraux et réciproquement, les infrastructures réalisées sur les lidos sont plus exposées aux aléas littoraux. Il convient donc de ne pas augmenter les enjeux humains et économiques sur ces secteurs.

- les espaces urbanisés définis sur la base de la réalité physique existante et qui comprennent les centres urbains, les voies de communications, les activités, les équipements sensibles ou stratégiques pour la gestion de la crise. Le développement de ces espaces doit être limité aux enjeux de renouvellement urbain en veillant à ne pas aggraver le risque ainsi qu'à préserver les zones d'expansion des crues et des submersions marines.

1.3.3 Processus conduisant aux crues et aux inondations

1.3.3.1 La formation des crues et des inondations par débordement de cours d'eau

En temps normal, le débit d'un cours d'eau est fonction de la morphologie (taille, pente) de son bassin versant, de la ressource en eau disponible (précipitations, eau souterraine…) et du temps que met cette eau à rejoindre le lit mineur du cours d'eau et l'exutoire du bassin versant. Si les apports en eaux ne sont pas suffisants, il peut même être à sec durant une période plus ou moins importante de l'année.

- Le bassin versant d'un cours d'eau désigne l'ensemble de l'espace drainé par ce cours d'eau principal et par ses affluents. L'ensemble des eaux qui tombent ou ressurgissent dans cet espace convergent vers un même point de sortie appelé exutoire.

- Le temps de concentration correspond à la durée nécessaire pour qu'une goutte d'eau ayant le plus long chemin hydraulique à parcourir dans un bassin versant ne parvienne jusqu'à l'exutoire. Il est donc fonction de la taille et de la forme du bassin versant, de la topographie et de l'occupation des sols.

Différents éléments participent à l'augmentation des débits d'un cours d'eau lors des phénomènes de crues :

- L'eau mobilisable qui peut provenir de la fonte de neiges/glaces au moment d'un redoux, de pluies répétées et prolongées ou d'averses courtes qui peuvent toucher la totalité de petits bassins versants. Ce cas ne concerne pas, ou seulement très marginalement, nos cours d'eau méditerranéens.

- Le 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 qui ressurgit après infiltration (phénomène de saturation du sol).

Lorsque le débit devient supérieure au débit que peut évacuer le lit mineur, ou lorsque cette évacuation n'est plus possible à cause d'embâcles ou d'obstacles, il y a débordement.

La propagation de la crue : l'eau de ruissellement a tendance à se rassembler dans un axe drainant où elle forme une crue qui se propage vers l'aval. La propagation est d'autant plus ralentie que le champ d'écoulement est plus large et que la pente est plus faible.

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

1.3.3.2 Principaux processus physiques responsables de la variation du niveau marin

Le phénomène de submersion se produit sous l'action de processus physiques se manifestant de manière extrême (forte dépression atmosphérique, vent violent, forte houle), associés à des phénomènes naturels plus réguliers (marée astronomique, variation de température de l'eau, flux hydrique régulier, inversion des vents jour/nuit).

- La pression atmosphérique : la masse d'eau est couverte par une masse d'air dont les caractéristiques (vitesse de déplacement, température, densité, ...) varient au cours du temps. La pression exercée sur la masse d'eau varie et induit un déplacement vertical du niveau marin.
- Le vent : il pousse les masses d'eau en surface et induit un basculement du plan d'eau à la côte qui se traduit par une élévation ou un abaissement du niveau marin selon sa direction.



Effet de la dépression atmosphérique et du vent
(Leucate plage – décembre 1997 – photo DREAL)

- La houle : elle se traduit notamment par un déplacement vers la côte de la masse d'eau qui, s'il n'est pas totalement compensé par des courants partiellement orientés vers le large, induit une élévation du niveau marin.



Port-Vendres le 11 octobre 2010

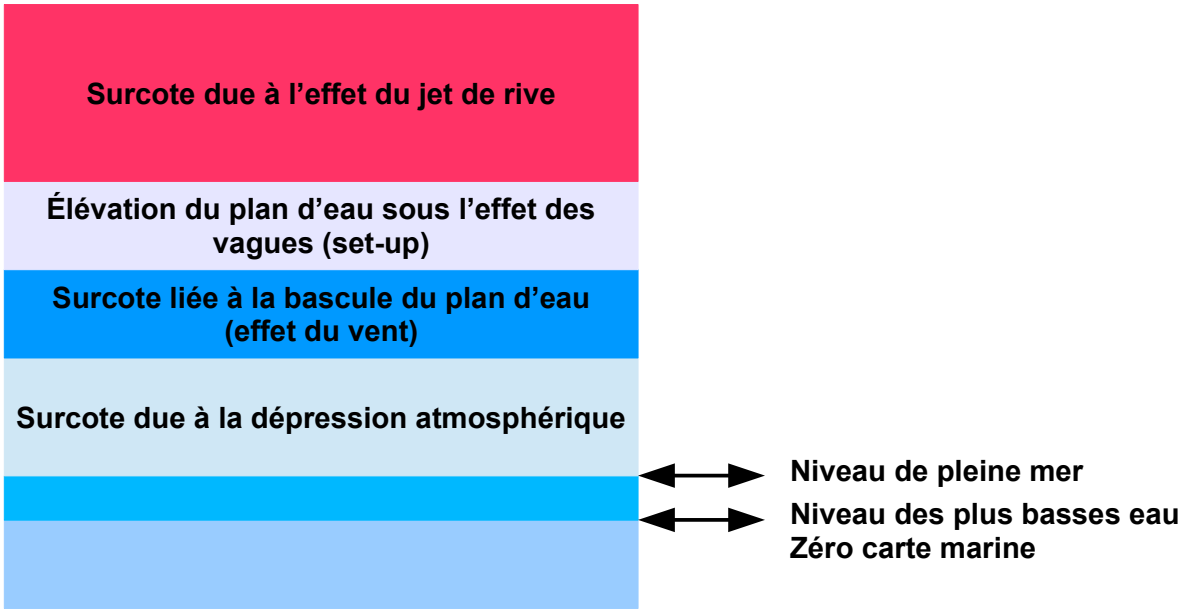
- La marée astronomique : elle se traduit par des variations régulières du niveau marin.

- Le jet de rive (à l'échelle temporelle de la propagation d'une vague) : la houle et la mer de vent projettent sur la plage émergée des vagues dont la propagation et la destruction à terre dépendent fortement des caractéristiques de cette vague dans l'avant-côte, de la nature du substrat et de la morphologie de la plage. Cette propagation correspond à des variations haute-fréquence du niveau marin à la côte.

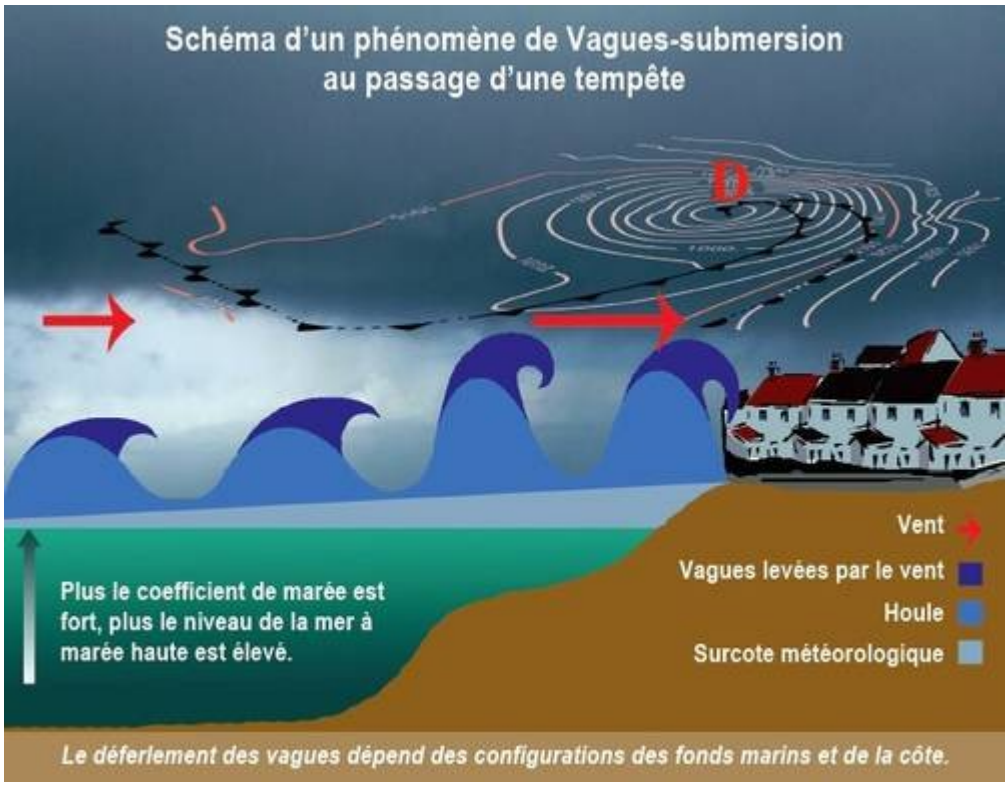


Effet du jet de rive (Narbonne plage - 12/1997 - photo DREAL)

L'ensemble de ces actions provoquent le phénomène de submersion marine.



Le croquis ci-dessous illustre le phénomène de submersion marine



Source : http://www.shom.fr/les-activites/projets/vagues-submersion

1.3.4 Les facteurs aggravant les risques

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

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence : la présence de vignes (avec drainage des eaux de pluie sur les pentes) ou de champs de maïs plutôt que des prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue le temps de concentration des eaux vers l'exutoire.



Valras-Plage le 28 novembre 2014

- La défaillance potentielle des dispositifs de protection (barrages, digues, merlons, remblais, …) : le rôle de ces dispositifs est limité. Leur efficacité et leur résistance sont fonction de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue expose davantage la plaine alluviale aux inondations que si elle n'était pas protégée. En cas de rupture par exemple, l'effet de vague généré est d'autant plus dévastateur.

  Par ailleurs, les structures naturelles comme les cordons dunaires n'ont pas vocation à faire office d'ouvrage de protection et ne relèvent d'ailleurs pas de la réglementation relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Leur impact sur les écoulements doit être pris en compte, mais ces cordons ne peuvent pas être considérés comme des ouvrages de protection résistant à la tempête de référence.



Dégâts sur une digue
(Mosson - 12/2003 - photo DDTM)



Lido de Sète après une tempête
(Sète - date inconnue - photo DREAL)

- Le transport et le dépôt de produits indésirables : il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage.



Navire de commerce échoué (Port la nouvelle - 11/1999 - photo DREAL)

- 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.



Embâcles (Lamalou-les-bains - 09/2014 - © AFP/Pascal Guyot)

- La surélévation de l'eau en amont des obstacles : la présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants, …)

1.3.5 Les conséquences des inondations

- La mise en danger des personnes : Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population. C'est pourquoi il est indispensable de disposer d'un système d'alerte (annonce de crue) et d'organiser l'évacuation des populations surtout si les délais sont très courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles.
- L'interruption des communications : en cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées, ...) soient coupées, interdisant les déplacements des personnes, des véhicules voire des secours. Par ailleurs, les réseaux enterrés ou de surface (téléphone, électricité, ...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations, l'organisation des secours et le retour à la normale.
- Les dommages aux biens et aux activités : les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale). Les dommages mobiliers sont plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé, … En cas d'inondation causée par la mer, la salinité de l'eau ainsi que les sédiments marins véhiculés sur les terres habituellement émergées causent des dommages supplémentaires, notamment sur les terres agricoles. En front de mer, l'effet mécanique du déferlement peut causer des dégâts matériels importants.

1.3.6 Les événements de référence du plan de prévention des risques naturels d'Inondation et littoraux

1.3.6.1 Le Débordement de cours d'eau

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

Par exemple : Une crue décennale (ou centennale) est une crue d'une importance telle, qu'elle est susceptible de se reproduire tous les 10 ans (ou 100 ans) en moyenne sur une très longue période. La crue centennale est donc la crue théorique qui, chaque année, a une probabilité de 1 % (une "chance" sur 100) de se produire et non pas celle qui ne se produit qu'une fois tous les 100 ans.

Comme le prévoient les textes, l'événement de référence pris en compte dans le cadre d'un PPRI est la crue centennale calculée 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 théoriquement peu fréquente, la crue centennale est un événement prévisible que l'on se doit de prendre en compte à l'échelle du développement durable d'une commune : il ne s'agit en aucun cas d'une crue maximale, l'occurrence d'une crue supérieure ne pouvant être exclue, mais la crue de référence demeure suffisamment significative pour servir de base au PPR.
Enfin, la crue exceptionnelle, au-delà de la crue de référence, est analysée sur la base d'une approche hydrogéomorphologique.

1.3.6.2 La submersion marine

Les aléas de déferlement et de submersion par la mer se combinent pour constituer l'aléa de submersion marine.

1.3.6.2.1 L'érosion

L'aléa érosion est défini à partir du recul estimé à l'horizon 100 ans (position du trait de côte dans 100 ans). Il n'est pas défini comme une probabilité d'occurrence. Dans le cadre d'une étude historique la largeur de la zone de risque d'érosion est égale au recul correspondant au taux d'évolution moyen annuel observé sur une période pluri-décennale multiplié par 100 ans.

Il est déterminé par une étude menée au cas par cas à l'échelle minimale de la cellule hydro-sédimentaire.

1.3.6.2.2 L'aléa de déferlement

La zone de déferlement est la surface à l'intérieur de laquelle la houle est modifiée à l'approche de la côte. Le déferlement et le processus de jet de rive (cf photos ci-dessus) induisent une dissipation d'énergie importante pouvant entraîner des dégâts importants par choc mécanique des vagues.

La zone d'impact des vagues est constituée des entités morphologiques directement soumises à l'impact des vagues : le cordon dunaire, la plage vive et la plage immergée. L'arrière-plage et la lagune correspondent à une zone d'amortissement énergétique où l'aléa induit par le déferlement est réduit mais qui constitue la zone de submersion par remplissage.

La houle et le vent venant de la mer projettent sur la plage émergée des vagues dont la propagation et la destruction à terre dépendent fortement des caractéristiques de cette vague dans l'avant-côte, de la nature du substrat et de la morphologie de la plage. Cette propagation correspond à des variations haute-fréquence du niveau marin à la côte et fait partie, à l'échelle temporelle de la propagation d'une vague, du phénomène dit de « jet de rive ».

La délimitation de la zone de déferlement, qui intègre des données morphologiques mais également historiques, est menée au cas par cas et fait l'objet d'une étude détaillée sur la base de données topographiques, bathymétriques, photographique et des reconnaissances de terrains. L'aléa est déterminé par la combinaison de cette étude et de la présence, ou non d'un obstacle. La présence de traces d'événements historiques est également un paramètre à prendre en compte.

1.3.6.2.3 L'aléa de submersion

Le guide d'élaboration des PPR littoraux en Languedoc-Roussillon d'octobre 2008 indique que l'aléa de référence à prendre en compte lors de l'élaboration d'un PPR submersion marine et un niveau centennal de la mer de +2,00 m NGF ou la cote historique de la mer maximale déjà observée si celle-ci est supérieure.

Cette valeur, confirmée par le guide régional de novembre 2012, est cohérente tant avec les données historiques accumulées par l'ex-SMNLR, et par les analyses de la Mission Littoral, qu'avec les analyses statistiques conduites sur les données collectées depuis plus de trente ans sur le littoral. Elle est corroborée par les observations terrestres (PHE) relevées à la suite des plus fortes tempêtes (1982, 1997).

Les études locales d'analyse historique et celles fondées sur la modélisation conduisent en effet à évaluer un niveau marin centennal à 1,80 m NGF intégrant les phénomènes de marée, de surcote météorologique et de surélévation local (houle à la côte essentiellement) auquel est ajoutée une première surcote de prise en compte du changement climatique de 20 cm.

Pour le Golfe du Lion, le niveau marin de référence retenu est donc de + 2 m NGF.

Il convient, par ailleurs, de prendre en compte les effets du changement climatique. Les travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) a validé l'hypothèse de la montée prévisible du niveau moyen de la mer du fait du changement climatique. Le niveau de la mer Méditerranée augmente de 2,5 à 10 millimètres par an depuis les années 1990.

Le rapport « Scénarios climatiques : indices sur la France métropolitaine pour les modèles français ARPEGE-Climat et LMDZ et quelques projections pour les DOM-TOM », remis en janvier 2011 par la mission Jouzel à l'ONERC, confirme ces travaux.

Sur la base de ces études concordantes, le scénario d'élévation du niveau marin moyen de 60 cm à horizon 2100 a été retenu comme pertinent pour le littoral métropolitain français. (Le niveau de la mer Méditerranée augmente de 2,5 à 10 millimètres par an depuis les années 1990.)

Cette élévation est intégrée dans les PPR submersion marine par la prise en compte d'un aléa 2100 qui traduit l'évolution de l'exposition à l'aléa marin à l'horizon 2100. Cet horizon est notamment pertinent au regard de l'échelle temporelle en matière d'urbanisme, la plupart des constructions ayant une durée de vie moyenne de 100 ans (le taux de renouvellement du parc immobilier en France est de 1 %).

Pour le Golfe du Lion, le niveau marin d'aléa 2100 retenu est de + 2,40 m NGF.

Le PPR prend en compte l'aléa de référence et l'aléa 2100 avec une progressivité de la réglementation en fonction du caractère urbanisée de la zone considérée :

- Zone urbanisée : zone déterminée sur la base de l'aléa de référence (2m NGF), avec des prescriptions pour les nouvelles constructions établies sur la base de l'aléa 2100 (2,40m NGF).

- Zone non urbanisée : zone d'inconstructibilité déterminée sur la base de l'aléa 2100,de manière à encourager l'implantation des nouveaux enjeux hors des zones soumises à un risque futur.

Enfin, dans le cadre de la déclinaison de la Directive Inondation, une estimation du niveau marin pour l'événement exceptionnel a été réalisée par la confrontation de différentes approches :

- une approche historique : synthèse des connaissances d'événements historiques extrêmes, d'une probabilité annuelle estimée inférieure à 1/1 000, même très anciens, avec une recherche au moins sur les 3 derniers siècles ;

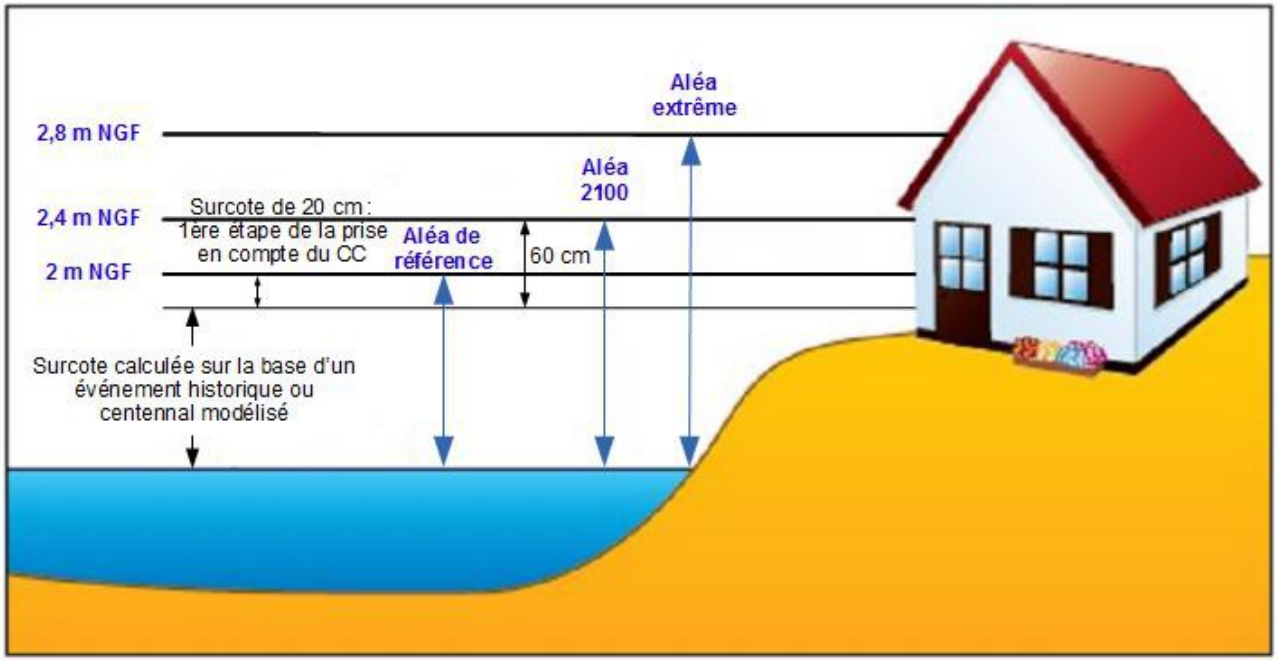
- une approche géologique (secteurs de dépôts, alluvions, graviers, limons, sables, vases...) ;

- une approche hydrogéomorphologique : appui sur l'analyse des ruptures de pente des modèles numériques de terrain ;

- le calcul du niveau marin exceptionnel par la méthode statistique de détermination des niveaux marins extrêmes par convolution marée-surcote.

Ces travaux ont été conduits conjointement par le CETE Méditerranée et la DREAL Languedoc-Roussillon, et permettent d'établir à l'échelle de la Méditerranée **un niveau marin exceptionnel fixé à 2,80 m NGF.**

Le schéma ci-après illustre les niveaux marins utilisés dans l'élaboration du PPR :



1.3.6.3 LES PARAMÈTRES DESCRIPTIFS DE L'ALÉA

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

- La hauteur de submersion représente actuellement le facteur décrivant le mieux les risques pour les personnes (isolement, noyades) ainsi que pour les biens (endommagement) par action directe (dégradation par l'eau) ou indirecte (mise en pression, pollution, court-circuit, etc.). Ce paramètre est, de surcroît, l'un des plus aisément accessibles par mesure directe (enquête sur le terrain) ou modélisation hydraulique. On considère que des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm sont dangereuses pour les personnes (Cf graphique :ci-après). Au-delà de 100 cm d'eau, les préjudices sur le bâti peuvent être irréversibles (déstabilisation de l'édifice sous la pression, sols gorgés d'eau, ...).
- La vitesse d'écoulement est conditionnée par la pente du lit et par sa rugosité, pour l'aléa fluvial. Elle peut atteindre plusieurs mètres par seconde. La dangerosité de l'écoulement dépend du couple hauteur/vitesse. À 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. Dans le cas de la submersion marine la vitesse d'écoulement est considérée comme étant inférieure à 0,5 m/s.

- Le temps de submersion correspond à la durée d'isolement de personnes ou le dysfonctionnement d'une activité. Lorsque cette durée est importante, des problèmes sanitaires peuvent subvenir, l'eau étant souvent sale, contaminée par les égouts et d'un degré de salinité importante en cas de submersion marine. Pour les crues fluviales 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.

1.3.6.4 La qualification de l'aléa

1.3.6.4.1 L'aléa débordement de cours d'eau

Il est déterminé par deux méthodes distinctes, selon que l'on se situe en milieu urbain (hydrogéomorphologie et modélisation hydraulique filaire ou à casiers) ou en milieu naturel (hydrogéomorphologie). En fonction des valeurs des paramètres étudiés, il se traduit par des zones inondables d'aléa « fort », « modéré » et « résiduel ».

➢ Est classée en **zone d'aléa « fort »**, une zone inondable par la crue de référence, et dont la hauteur d'eau est supérieure à 0,5 m **ou** dont la vitesse est supérieure à 0,5 m/s ;

➢ Est classée en **zone d'aléa « modéré »**, une zone inondable par la crue de référence, et dont la hauteur d'eau est strictement inférieure à 0,5 m **et** dont la vitesse d'écoulement est strictement inférieure à 0,5 m/s.

➢ Est classée en **zone d'aléa « résiduel »**, une zone non inondable par la crue de référence, mais qui est susceptible d'être mobilisée pour une crue supérieure.

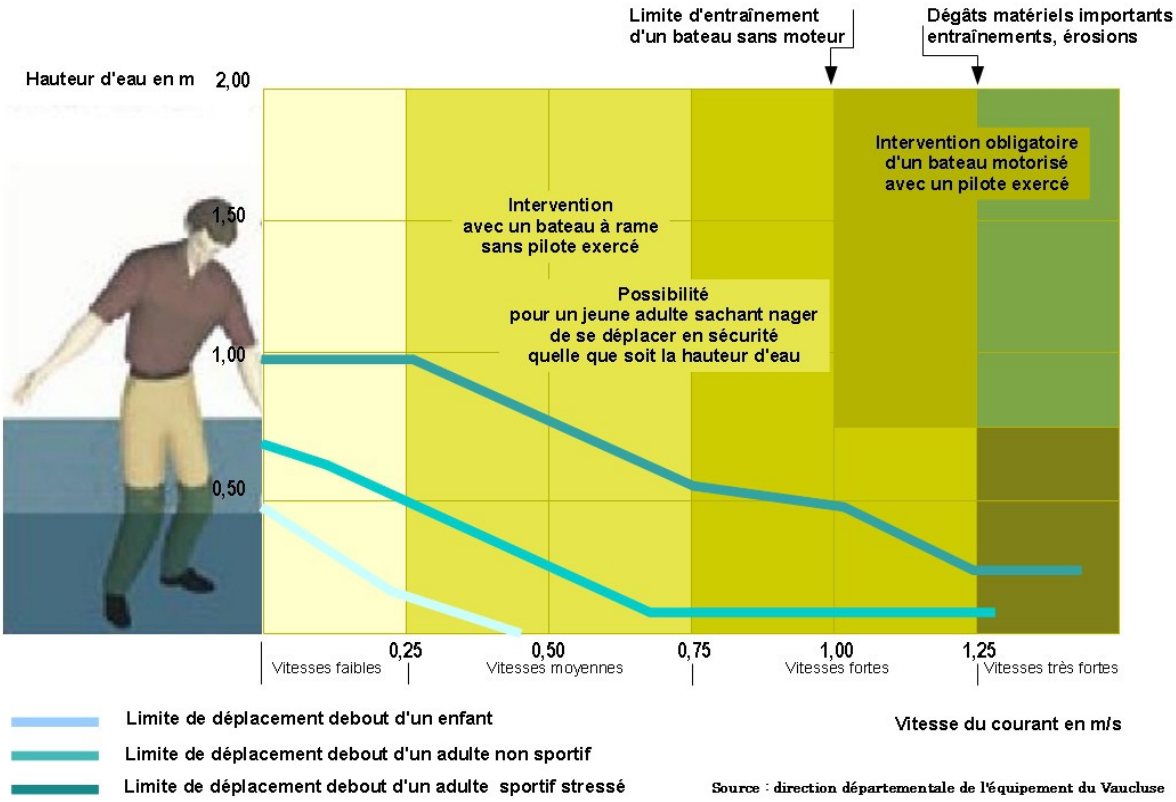
Caractéristiques	Qualification de l'aléa pour le débordement de cours d'eau
H ≥ 0,5 m ou V ≥ 0,5 m/s	**Fort**
H < 0,5 m et V < 0,5 m/s	**Modéré**
Hors zone inondable pour une crue de référence mais susceptible d'être mobilisé pour une crue supérieure	**Résiduel**

Avec H : la hauteur d'eau et V : la vitesse d'écoulement

En ce qui concerne la hauteur d'eau, le seuil de 0,5 m s'explique par le fait que le risque pour les personnes débute à partir cette hauteur d'eau :

- à partir de cette valeur, il a été montré par des retours d'expérience des inondations passées, qu'un adulte non entraîné et, à plus forte raison, un enfant, une personne âgée ou à mobilité réduite, rencontre de fortes difficultés de déplacements, renforcées par la disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égouts ouvertes, etc.) et l'accroissement du stress,
- outre les difficultés de mouvement des personnes, cette limite de 0,5 m d'eau caractérise un seuil pour le déplacement des véhicules : une voiture peut commencer 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,
- une hauteur de 0,5 m d'eau est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours.

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



Limite de déplacement en cas d'inondation

1.3.6.4.2 LES ALÉAS LITTORAUX

1.3.6.4.2.1 L'ALÉA ÉROSION

Dans les zones soumises à l'érosion, de par le caractère irréversible du recul du trait de côte, l'aléa érosion est toujours qualifié d'aléa fort, quelle que soit l'importance de cet aléa.

1.3.6.4.2.2 L'ALÉA DÉFERLEMENT

Dans les zones soumises au déferlement, de par l'énergie mécanique qui est en jeu, l'aléa est toujours considéré comme fort, quelle que soit la hauteur de submersion.

1.3.6.4.2.3 L'ALÉA SUBMERSION MARINE

Comme vu précédemment, l'aléa de référence du PPRi pour la submersion marine en Languedoc-Roussillon correspond à un événement centennal.
Hors zone de déferlement, son intensité est déterminée en fonction des hauteurs d'eau calculées à partir des cotes du terrain naturel et selon des règles proches de celles pour les inondations par débordement de cours d'eau :

- Est classée en **zone d'aléa « fort »**, une zone inondable par l'événement de référence dont la hauteur d'eau est supérieure à 0,5 m ;
- Est classée en **zone d'aléa « modéré »**, une zone inondable par l'événement de référence dont la hauteur d'eau est strictement inférieure à 0,5 m ;
- Est classée en **zone d'aléa « de précaution changement climatique »**, une zone urbanisée non inondable par l'événement de référence mais concernée par les effets du changement climatique ;
- Est classée en **zone d'aléa « résiduel »**, une zone non inondable par l'événement de référence, mais qui est susceptible d'être impacté par un événement marin exceptionnel.

1.3.6.4.2.3.1 L'aléa submersion marine en zone naturelle

	Type de phénomène	Cote du terrain naturel Z rattachée au Nivellement Général de la France	Hauteur d'eau pour le niveau marin de référence (aléa 2100 = 2,40 m NGF)	Qualification de l'aléa
En zone naturelle (enjeux modérés)	Déferlement	-	-	**FORT**
	Érosion	-	-	**FORT**
	Submersion marine (hors déferlement)	Z ≤ 1,90 m NGF	H ≥ 0,5 m	**FORT**
		1,90 m NGF < Z ≤ 2,40 m NGF	H < 0,5m	**MODERE**
		2,40 m NGF < Z ≤ 2,80 m NGF	H=0	**RESIDUEL**

1.3.6.4.2.3.2 L'aléa submersion marine en zone urbaine

	Type de phénomène	Cote du terrain naturel Z rattachée au Nivellement Général de la France	Hauteur d'eau pour le niveau marin de référence	Qualification de l'aléa
En zone urbaine (enjeux fort)	Déferlement	-	H ≥ 0 m	**FORT**
	Submersion marine (hors déferlement)	Z ≤ 1,50 m NGF	H ≥ 0,5 m	**FORT**
		1,50 m NGF < Z ≤ 2,00 m NGF	H < 0,5m	**MODERE**
		2,00 m NGF < Z ≤ 2,40 m NGF	H=0	**PRECAUTION CHANGEMENT CLIMATIQUE**
		2,40 m NGF < Z ≤ 2,80 m NGF	H=0	**RESIDUEL**

1.3.6.4.2.4 Aléa de synthèse

Une carte de synthèse des aléas est réalisée en retenant l'aléa le plus important selon la règle transcrite dans le tableau ci-dessous.

		Aléas littoraux				
		Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa
Aléa débordement de cours d'eau	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Résiduel	Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Résiduel
	Sans Aléa	Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa

1.3.7 Définition des enjeux

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

- **Les enjeux forts** recouvrent les zones urbanisées et les zones à urbaniser déjà aménagées.
- **Les enjeux modérés** recouvrent les zones non urbanisées à la date d'élaboration du présent plan et regroupent donc, les zones agricoles, les zones naturelles, les zones forestières, selon les termes de l'article R.151-17 du code de l'urbanisme et les zones à urbaniser non encore construites.

La délimitation des zones urbaines (enjeux forts) figure sur la cartographie des aléas du PPRI.

À 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, pour notamment la conservation du champ d'expansion des crues et de la submersion marine.

1.3.7.1 Le zonage réglementaire

L'article L. 562-1 du code de l'environnement définit deux grands types de zones :

- les zones directement exposées aux risques, appelées ci-après « zones de danger »,
- les zones non directement exposées aux risques, appelées ci-après « zones de précaution ».

1.3.7.2 Les zones exposées aux risques

Dites zones de danger, ce sont les zones exposées à un aléa fort, et dans lesquelles la plupart des aménagements sont par conséquent interdits.

Elles répondent à deux objectifs :

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

Ces zones de danger sont constituées de :

- la zone Rouge de déferlement **Rd**, correspondant à la zone de déferlement, soumise à un aléa fort ;
- la zone Rouge urbaine **Ru**, secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont forts (zone urbaine) ;
- la zone Rouge naturelle **Rn**, secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont modérés (zone naturelle).

1.3.7.3 Les zones non directement exposées aux risques

Zones qualifiées de précaution dans le PPR, elles correspondent à l'ensemble du territoire communal qui n'est pas situé en zone de danger. Elles recouvrent les zones d'aléa modéré et les zones non inondables par la crue de référence.

Il s'agit donc des zones où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

Elles visent plusieurs objectifs :

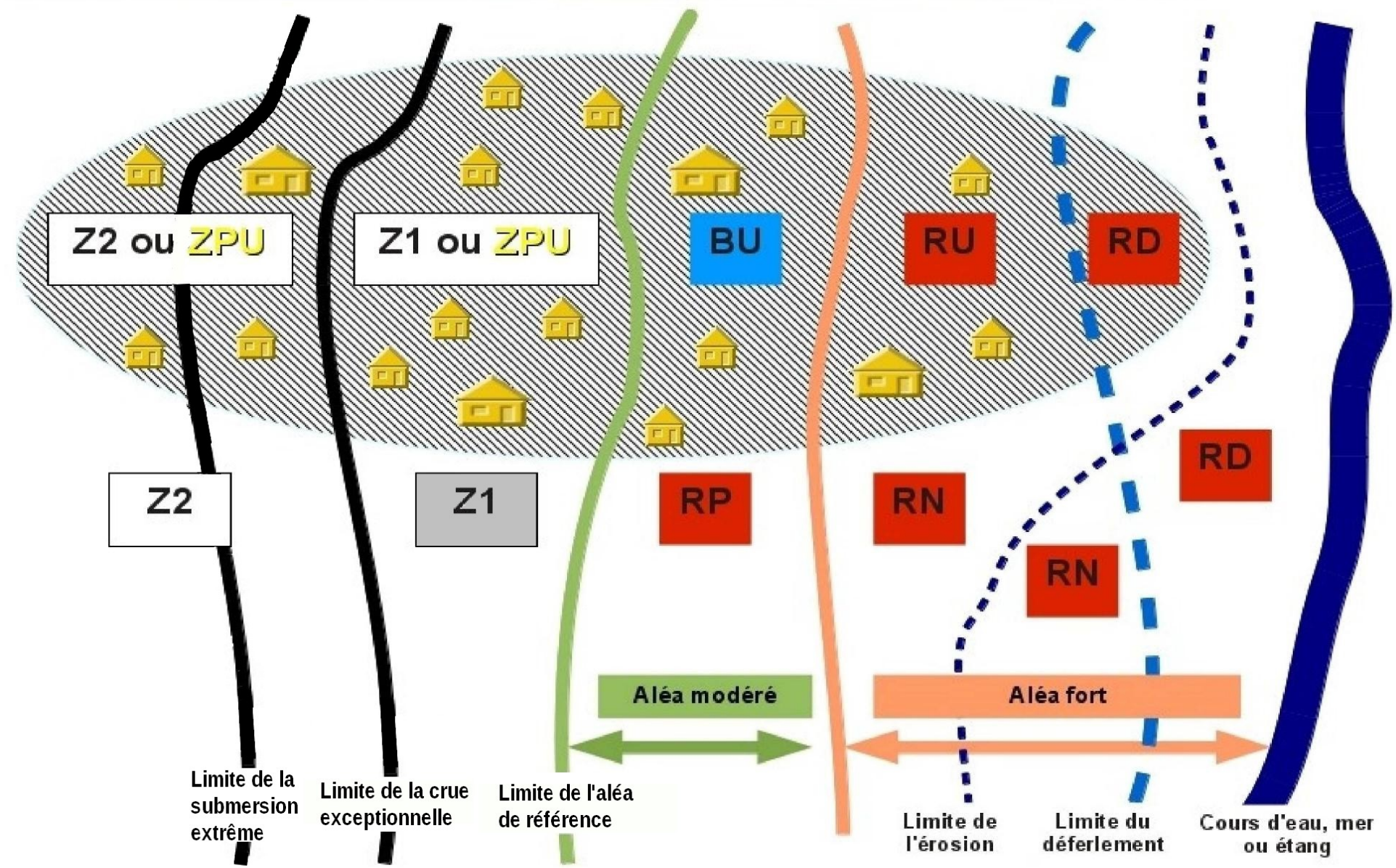
- préserver les zones d'expansions de crue non urbanisées,
- interdire tout projet susceptible d'aggraver le risque existant ou d'en provoquer de nouveaux,
- interdire toute construction favorisant un isolement des personnes et/ou inaccessible aux secours,
- permettre un développement urbain raisonné et adapté en zone urbaine d'aléa modéré,
- permettre le développement urbain en tenant compte de l'évolution du niveau de la mer dû au réchauffement climatique,
- permettre un développement urbain tenant compte du risque potentiel en cas de crue supérieure à la crue de référence,
- permettre le développement urbain des secteurs non inondables sans aggraver l'inondabilité des zones inondables.

Elles sont constituées de :

- la zone Rouge de précaution **Rp,** secteurs inondables soumis à un aléa modéré où les enjeux sont modérés (zones naturelles),
- la zone Bleue **Bu**, secteurs inondables soumis à un aléa modéré où les enjeux sont forts (zones urbaines),
- la zone de précaution urbaine ZPU, secteur urbainisé non inondable par l'aléa marin de référence, mais concernés par le changement climatique.
- les zones de précaution Z1 et **Z2**, secteurs non inondés par les événements de référence, composés de la zone d'aléa résiduel Z1 potentiellement inondable lors d'un événement exceptionnel et de la zone **Z2** qui concerne le reste du territoire communal, non soumis ni aux événements de référence, ni aux événements exceptionnels.

Le tableau et le schéma suivants illustrent ces classifications de zones, issues du croisement de l'aléa et des enjeux considérés.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Aléa</th><th colspan="2">Enjeux</th></tr>
<tr><th>Fort (zones urbaines)</th><th>Modéré (zones naturelles)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Fort</td><td>Déferlement</td><td>Zone de danger
rouge Rd</td><td>Zone de danger
rouge Rd</td></tr>
<tr><td>Submersion marine hors déferlement</td><td rowspan="2">Zone de danger
rouge Ru</td><td rowspan="2">Zone de danger
rouge Rn</td></tr>
<tr><td>Inondation par débordement de cours d’eau</td></tr>
<tr><td>Érosion</td><td>Sans objet</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modéré</td><td>Submersion marine hors déferlement</td><td rowspan="2">Zone de précaution
bleue Bu</td><td rowspan="2">Zone de précaution
rouge Rp</td></tr>
<tr><td>Inondation par débordement de cours d’eau</td></tr>
<tr><td>De précaution
Changement climatique</td><td>Submersion marine hors déferlement en zone urbaine avec prise en compte des effets du changement climatique.</td><td>Zone de précaution urbaine
jaune ZPU</td><td>Sans objet</td></tr>
<tr><td>Résiduel</td><td>Au-delà des aléas fort, modéré et de précaution changement climatique jusqu’à la limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement de cours d’eau ou la limite de la zone inondable par l’événement exceptionnel de submersion marine</td><td colspan="2">Zone de précaution
Z1</td></tr>
<tr><td>Nul</td><td>Au-delà de la limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement de cours d’eau et de l’enveloppe inondable de l’événement exceptionnel de submersion marine</td><td colspan="2">Zone de précaution
Z2</td></tr>
</table>



Zone de précaution	Zone de danger

1.4 Les mesures prescrites par le PPR

Le règlement du PPRI intègre des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures sur l'existant qui sont succinctement évoquées ci-après.

1.4.1 Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures collectives ou particulières, instaurées par l'article L. 562-1 II 3° du code de l'environnement, ont pour objectif la préservation des vies humaines par des actions sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des biens et des personnes. Certaines de ces mesures relèvent des collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, d'autres sont à la charge des particuliers. Elles visent ainsi à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise.

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

- la réalisation d'études spécifiques sur les aléas (hydrologie, modélisation hydraulique, hydrogéomorphologie, atlas des zones inondables, etc.),
- la mise en place d'un système de surveillance et d'annonce,
- l'élaboration d'un plan de gestion de crise au niveau communal, le PCS, voire au niveau inter-communal,
- la mise en œuvre de réunions publiques d'information sur les risques, élaboration de documents d'information tels que le DICRIM, etc.

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. Cette gestion des eaux pluviales relève de la commune. S'il n'est pas déjà réalisé, la commune devra établir un zonage d'assainissement pluvial, conformément à l'article L.2224-10 3° du Code Général des Collectivités Territoriales, dans un délai de cinq ans à compter de l'approbation du PPRI.

Conformément à l'article 35 de la loi n°92-3 sur l'eau (codifié à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales), les communes ou leurs groupements doivent délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement et les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales.

En application du SDAGE Rhône-Méditerranée, 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 densément urbanisés

Conformément à l'article L.211-7 du code de l'environnement, les collectivités territoriales ou leur groupement ainsi que les établissements publics territoriaux de bassin peuvent, sous réserve de la compétence attribuée aux communes, dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général, étudier et entreprendre des travaux de protection contre les inondations dans le cadre du SDAGE. En application du SDAGE Rhône-Méditerranée, 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.

Les digues existantes protégeant des enjeux importants devront faire l'objet d'une gestion rigoureuse, d'entretien, d'inspections régulières, et le cas échéant, de travaux de confortement, de rehaussement, etc.

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.

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 cadre du fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM dit fonds Barnier).

1.4.1.3 Information préventive

L'article L125-2 du code de l'Environnement dispose que *« Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles ».*
Le maire doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels. Cette procédure doit 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, exposition, ...) sur les mesures obligatoires et recommandées pour les projets et pour le bâti existant.

1.4.1.4 Les mesures de sauvegarde

Le maire, par ses pouvoirs de police, doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS). 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 d'un an pendant lequel la mairie doit élaborer un Plan Communal de Sauvegarde (voir §2.2.3 « Effets du PPR »),
- Les propriétaires ou gestionnaires, publics ou privés, des digues de protection sur les secteurs fortement urbanisés doivent se conformer aux prescriptions de la réglementation en vigueur (articles R214-112 et suivants du code de l'environnement) sur la sécurité des ouvrages hydrauliques (décret N°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et décret N°2015-526 du 12 mai 2015, relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques, applicables à la date d'approbation du PPRI),
- Suivant leurs caractéristiques et la population protégée, les digues et ouvrages de protection de protection des lieux urbanisés doivent faire l'objet de la part de leur propriétaire d'un diagnostic complet, de visite technique approfondie, de rapport d'auscultation et de rapport de surveillance suivant une fréquence de 1 à 5 ans.

1.4.2 Les mesures de mitigation

Ces mesures, instaurées par l'article L. 562-1 II 4° du code de l'environnement, ont donné lieu à la rédaction d'une partie spécifique du règlement joint au présent dossier de PPRI où toutes les mesures obligatoires sont détaillées.

1.4.2.1 Définition

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

1.4.2.2 Objectifs

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

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

1.4.2.3 Mesures applicables aux biens existants

Un diagnostic (ou auto-diagnostic) doit être en premier lieu élaboré par les propriétaires, les collectivités, les entreprises 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 PPR, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires. Elles ne s'imposent que dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien considéré à la date d'approbation du plan (article R562-5 III du code de l'environnement). Ces mesures obligatoires sont décrites dans le règlement du présent PPRI.

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

À 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 prescrits par un PPR approuvé 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 %.

1.4.3 Références et ressources

- Portail de la prévention des risques majeurs : http://www.prim.net
- Portail prévention des risques du MEDDE :
  http://www.developpement-durable.gouv.fr/Enjeux-et-principes.
- Volet risques du MEDDE – DGPR :
  http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Risques-naturels-et-ouvrages.
- Portail d'information sur les risques naturels et technologiques :
  http://www.georisques.gouv.fr/
- Site du Système d'information sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée :
  http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/
- Site des services de l'État dans l'Hérault : http://www.herault.pref.gouv.fr/

SECONDE PARTIE : LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION DE LA COMMUNE DE VENDRES

Le territoire de la commune de Vendres est concerné principalement par le débordement de l'Aude et par les aléas littoraux de submersion marine et de déferlement au niveau de Vendres-Plage.

Le front de mer s'étend sur un linéaire d'environ 3.5 km entre Fleury d'Aude à l'ouest et la commune de Valras-Plage à l'est.

La commune de Vendres est susceptible d'être affectée par les débordements, simultanés ou non, de différents cours d'eau.

- l'Aude, principal cours d'eau dont les débordements affectent l'ensemble de la commune,
- de son affluent la Carièrasse.
  L'étude des débordements de l'Aude prends en compte l'ensemble des affluents dont la Carièrasse fait partie.
- l'Orb sur Vendres-Plage.
  Les débordements de l'Orb restent très inférieurs à ceux générés par l'Aude et par la submersion marine, les modélisations réalisées dans la cadre de la directive inondation le confirme, de fait ils ne sont pas présentés dans ce document.

On exposera en premier lieu le bassin versant du fleuve Aude (contexte géographique, conditions climatiques, contexte topographique, géologique, analyse hydrogéomorphologique et historique des inondations) et enfin les aléas littoraux avant d'expliciter le risque global d'inondation sur la commune de Vendres.

1. L'AUDE

1.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT DU FLEUVE

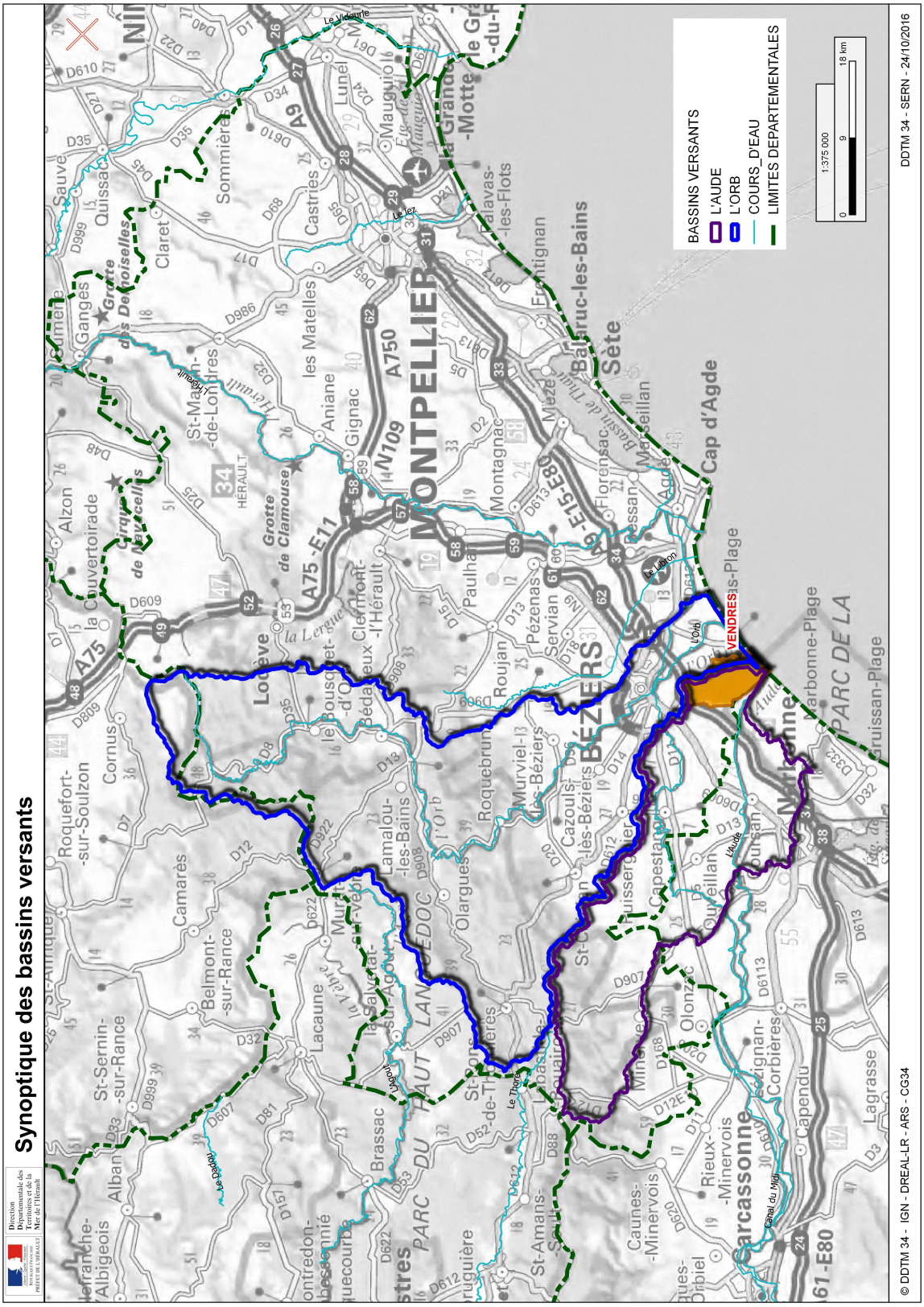
1.1.1 CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES

Le fleuve prend sa source dans le massif du Carlit, au lac d'Aude à 2 185 m d'altitude, dans la commune des Angles (département des Pyrénées-Orientales), coule parallèlement à la Têt (le col de la Quillane d'une altitude de 1 714 mètres marque la ligne de partage des eaux) et se jette dans la mer Méditerranée, à quelques kilomètres de Narbonne, au Grau de Vendres (tout près des Cabanes-de-Fleury), à la limite des départements de l'Aude et de l'Hérault.

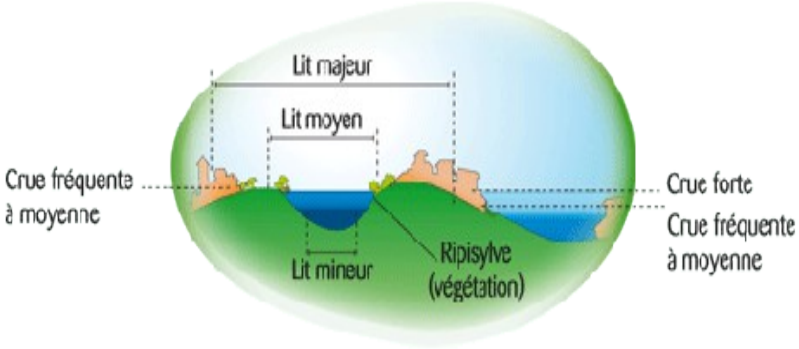
Du massif pyrénéen à Carcassonne, son cours est orienté sud-nord. L'Aude présente alors les caractéristiques d'un cours d'eau de montagne, elle traverse le Capcir, alimente plusieurs lacs de barrage (Matemale, Puyvalador), s'enfonce dans des gorges (celles de Saint-Georges sont les plus pittoresques) à travers des terrains anciens. À partir d'Axat, après avoir reçu l'apport de l'Aiguette en rive droite et du Rébenty en rive gauche, le fleuve traverse les barres calcaires des pré-Pyrénées (défilé de Pierre-Lys) et arrose une série de petites communes (dont Belvianes-et-Cavirac) à la sortie des gorges puis Quillan, Campagne-sur-Aude, Espéraza, Couiza, Alet-les-Bains et Limoux. En aval de la grande cité médiévale, l'Aude s'infléchit vers l'est. Ce coude résulte d'une capture, l'Aude ayant jadis coulé dans le val de l'Hers, indice de surcreusement par une hydrologie ancienne à la suite du soulèvement des Pyrénées.

À partir de Carcassonne, le fleuve, s'assagissant, suit le grand sillon tectonique qui sépare les Pyrénées (Corbières) du Massif central (Montagne Noire), recevant de ces reliefs une série d'affluents dont les principaux sont l'Orbieu en rive droite, l'Argent-Double et la Cesse en rive gauche. Désormais, longée par le canal du Midi, sinuant au milieu des vignes, l'Aude pénètre dans la large plaine alluviale de Narbonne, en partie conquise sur le golfe du Lion et parsemée de sites d'anciens étangs, avant de se jeter dans la mer Méditerranée.

Les basses plaines de l'Aude, situées à l'aval du bassin versant de l'Aude et pour partie en limite côtière constituent les 25 km terminaux du cours de l'Aude, représentent un champ d'expansion de crue de plus de 280 km² et sont couramment affectées par des phénomènes d'inondation. Ces inondations peuvent être provoquées par des débordements de l'Aude lui-même ou bien par ceux d'autres cours d'eau collectant les eaux des bassins versants du secteur, ou bien encore pour les communes du littoral par la mer.



Ces inondations peuvent être par leur nature, leur rapidité, leur fréquence, leur localisation, très différentes. Mais le fleuve Aude reste à la source de la majeure partie des phénomènes, puisque les Basses Plaines de l'Aude sont situées à l'aval d'un bassin versant de plus de 5000 km² où l'Aude coule « en toit » le lit mineur étant plus haut que le lit majeur qui l'entoure(voir schéma ci-dessous).



Les débordements qui s'y produisent, peuvent correspondre à des configurations pluvieuses très variables et générer des volumes de crues importants qui outre les risques pour les personnes, provoquent des dégâts considérables et paralysent l'activité socio-économique du secteur.

L'Aude, d'une longueur totale de 228 km, est d'abord un torrent de montagne sur une pente rapide avec un débit printanier abondant. À partir de Quillan et jusqu'à la mer, il prend progressivement un régime de plaine plus lent. Dans son delta où il a accumulé des alluvions depuis des siècles, le lit du fleuve en forme de toit est surélevé par rapport à la plaine.

Les basses plaines de l'Aude sont traversées par le fleuve sur un linéaire de plus de 20 km depuis Sallèles d'Aude jusqu'à Fleury (embouchure).

Le bassin versant subit une dégradation climatique d'est en ouest, des influences méditerranéennes avec des phénomènes de type « cévenol » courts et violents à l'est, des influences mixtes au centre et pour finir une dominante atlantique dans le Lauraguais avec des événements soutenus et moins intenses.

Les débits d'étiage du fleuve peuvent atteindre 1 à 2 m^3/s à l'entrée des basses plaines alors que des crues types 1891 ou 1999 peuvent atteindre en quelques heures des débits de l'ordre de 4 000 à 4 500 m^3/s. Le débit de pointe de la crue de 1999 est de l'ordre de 4000 m3/s, ce qui est légèrement supérieur au débit de pointe centennal estimé (3600 m3/s).

L'évènement extrême considéré correspond à une crue dont l'hydrogramme est 1,75 fois celui de la crue de novembre 1999. Faute d'éléments plus précis – notamment chroniques longues de débit, cette méthode et le facteur multiplicatif retenu permettent « classiquement » d'estimer, en Languedoc-Roussillon, le débit de pointe de la crue millénale, soit 7000m3/s pour l'Aude.

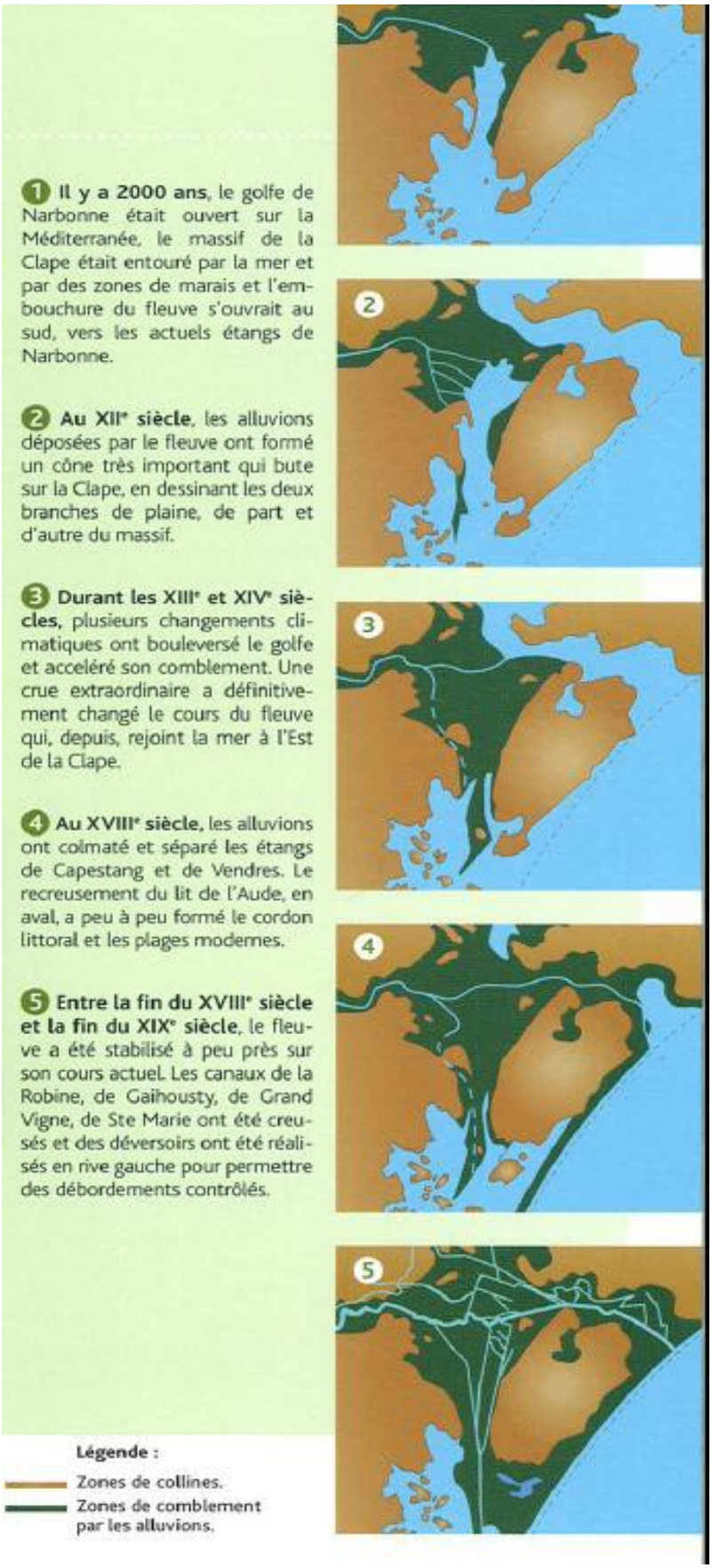
La capacité maximale du lit mineur est de l'ordre de 500 à 600 m^3/s entre Sallèles et Coursan. Cette configuration introduit donc une sensibilité particulière du secteur, non seulement vis-à-vis des débits de pointe des crues, mais également vis-à-vis de la durée de dépassement de la capacité du lit, ce qui influence fortement les volumes générés dans la plaine. En outre, la configuration géographique très plate fait que la vidange se fait lentement, si bien que les volumes débordés remplissent la plaine dont le volume capable peut être estimé à 250 millions de m3, même pour des crues de moindre importance en débit de pointe.

L'impact en termes de surface inondée et de niveaux atteints dépend donc des volumes débordés dans la plaine. Il est lié à la fois au débit de pointe et à la durée de l'événement.

Contrairement aux inondations que l'on rencontre sur la plupart des cours d'eau, la forte anthropisation du fleuve, avec en particulier un endiguement très important de la rive gauche et l'existence de déversoirs et canaux de fuite aménagés, conditionne fortement le fonctionnement hydraulique des crues.

L'étude du professeur Pierre Verdeil confirme cet autre aspect du problème et explique l'historicité de cette artificialisation de delta de l'Aude.

On peut la reconstituer ainsi :

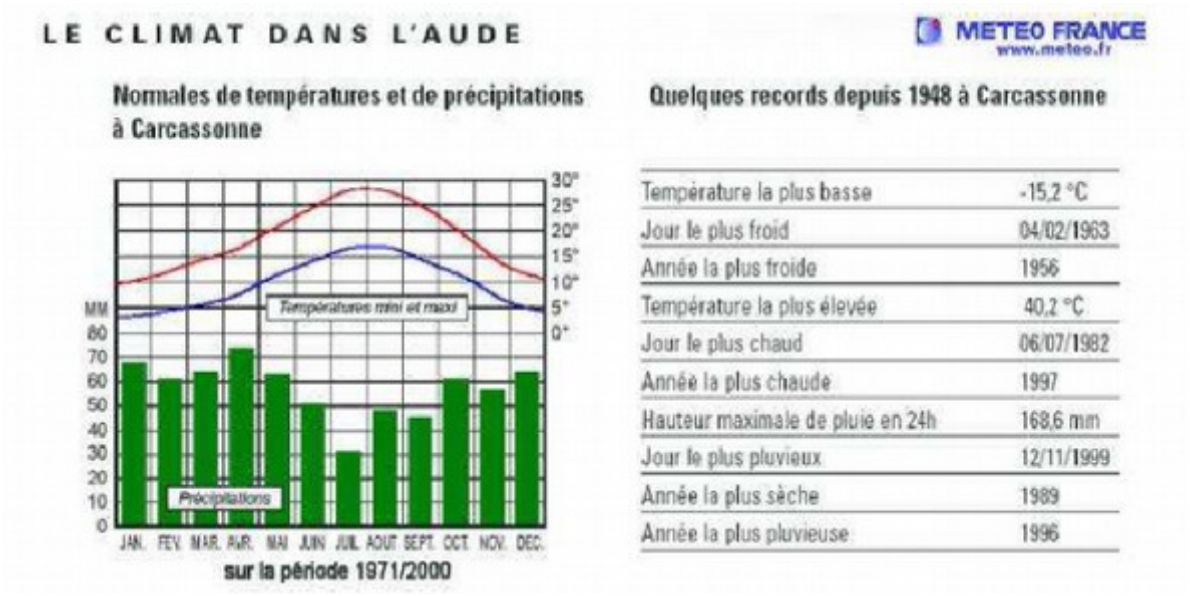


1.1.2 Conditions climatiques

1.1.2.1 Type de climat

Le principal acteur des inondations étant le fleuve, le climat à retenir est celui du département de l'Aude. Ce dernier est mixte : principalement océanique (notamment à l'Ouest), il connaît de fortes influences méditerranéennes.

L'ensoleillement est important avec des hivers doux et des étés chauds. La moyenne des températures les plus basses oscille entre 2 et 5 degrés en hiver, alors que les maximums varient entre 25 et 30 degrés en été. La température moyenne annuelle s'établit à 13,5 °C et on enregistre des minima de -15°C et des maxima de 40,2°C. Dans la région, les précipitations neigeuses sont très rares, excepté sur les sommets de la Montagne Noire.



1.1.2.2 Vent

Il s'agit de l'une des zones française les plus venteuses avec 300 à 350 jours de vent par an. Ce phénomène est essentiellement dû aux reliefs nord et sud qui forment un couloir. Du nord-ouest souffle le cers, appelé tramontane en Catalogne ou mistral en Provence. C'est un vent de terre, sec, violent et froid en hiver. De l'est souffle le marin qui devient l'autan au-delà de Castelnaudary et en pays toulousain. Il est chaud et humide et provient de la mer.

1.1.2.3 Pluviométrie

La pluviométrie moyenne interannuelle varie de moins de 500 mm au droit des basses plaines de l'Aude à plus de 1 000 mm/an au droit des hauts reliefs. La pluie journalière connaît un gradient Ouest-Est. Les plus fortes valeurs se trouvent sur deux secteurs : le secteur Orbieu-Berre-Rieu et le secteur Minervois-Orbiel.

Une moyenne établie sur les trente dernières années par Météo France sur la station de Carcassonne permet de mettre en évidence une pluviométrie mensuelle minimum voisine de 60 mm tout au long de l'année, excepté pour les mois de juin, juillet et août. On note ici une influence océanique bien marquée, caractérisée par une pluviométrie relativement constante marquée par un léger maximum au printemps. Cependant, au fil des années, ces précipitations s'avèrent très irrégulières dans le temps, ce qui traduit bien le caractère méditerranéen de cette région. En effet, les pluies automnales peuvent être très violentes : les 11 et 12 octobre 1970, 230 mm ont été enregistrés sur la station de Carcassonne-Salvaza.

1.1.3 TOPOGRAPHIE

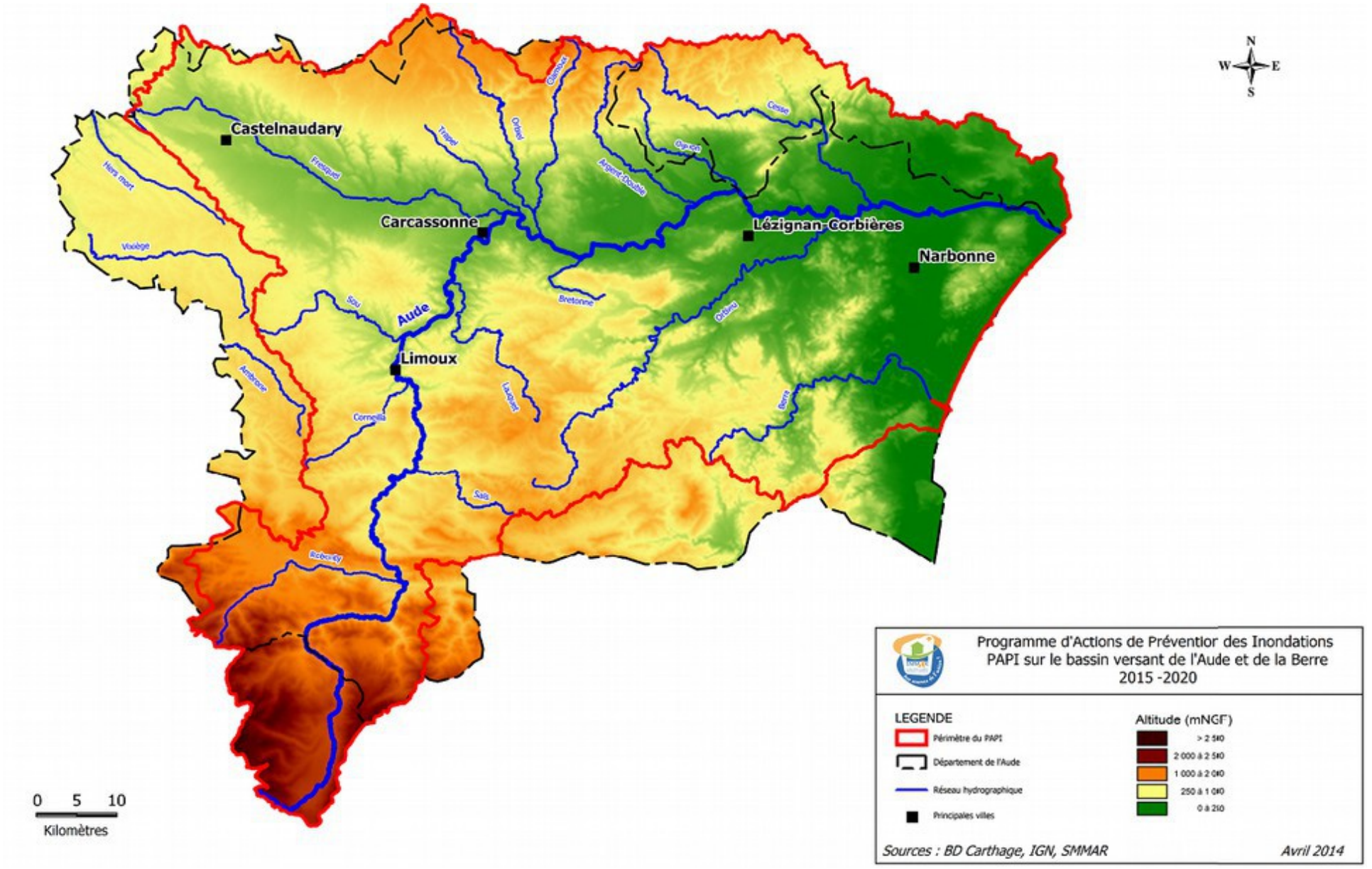
La topographie du bassin versant de l'Aude rend bien compte de la composante multiple de ce territoire. Les massifs de la Montagne Noire et du Haut-Minervois au Nord et des Pyrénées puis des Corbières au Sud, encadrent littéralement les vallées du Fresquel et de l'Aude qui constituent les deux principaux axes drainant Ouest-Est du département. Au sein de ces deux vallées, Carcassonne représente une véritable charnière entre :

- une façade Ouest ou Atlantique, caractérisée par un modelé doux, relativement homogène du point de vue des pentes,
- une façade Méditerranéenne légèrement plus complexe au niveau des modelés, mais franchement maritime du fait notamment de la présence des étangs littoraux entre la limite départementale sud et Narbonne et du fait de l'ancienne zone deltaïque de l'Aude, qui délimite l'ensemble « basse plaine de l'Aude ».

« L'Aude topographique » est donc bien multiple :

- Franchement montagnarde avec une pointe « Pyrénéenne » au sud-ouest,
- une moyenne montagne bien présente et fortement structurante au nord (Montagne Noire) et au sud (Corbières),
- deux principales vallées au sein desquelles s'écoulent les deux principaux drains que sont le Fresquel et l'Aude,
- une façade méditerranéenne, avec ses étangs littoraux et le delta de l'Aude.

L'altitude moyenne du bassin versant de l'Aude est de 400 m. Les hauts reliefs se situent principalement au Sud-Ouest du bassin (Massif des Pyrénées, des Hautes-Corbières) et au Nord (Montagne Nord) mais ne dépassent que très rarement 1500 m (Puig Péric – 2810 m) ; le relief au-dessus de 800 m d'altitude (influence nivale) représente à peine 10 % de la superficie du bassin.

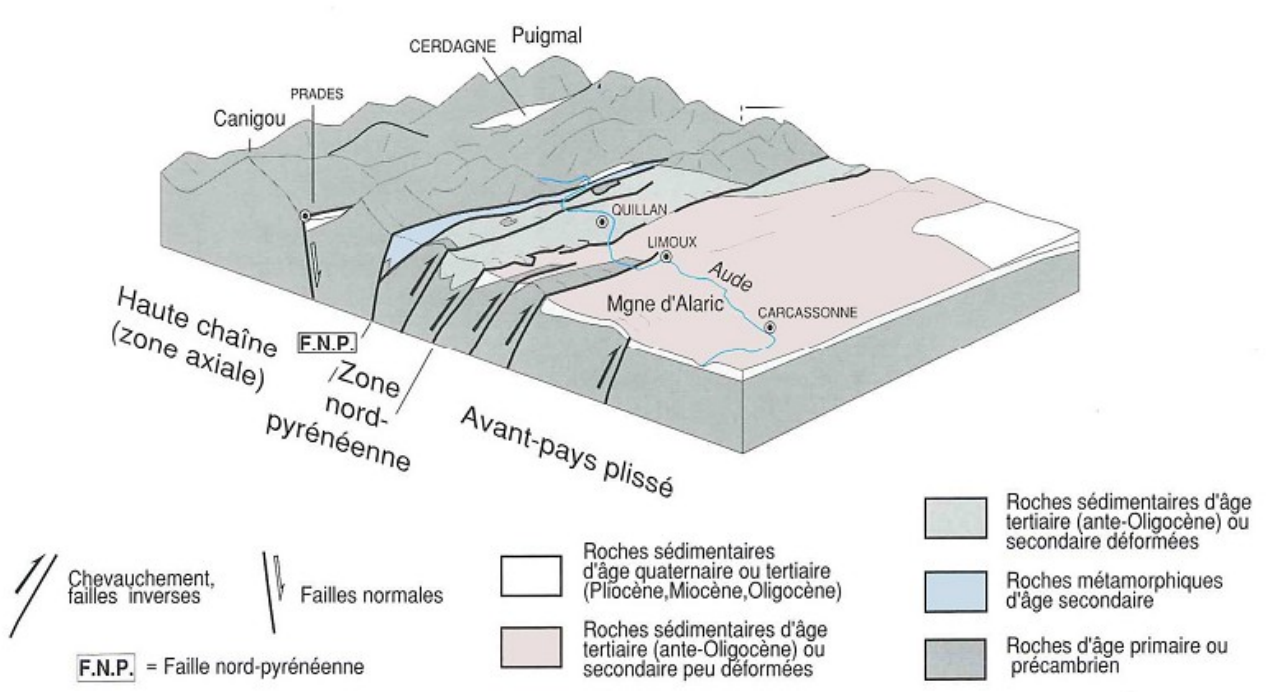

N
W
E
S
Castelnaudary
Carcassonne
Lézignan-Corbières
Narbonne
Limoux
Aude
Fresquel
Orbiel
Clamoux
Cesse
Argent-Double
Bretonne
Orbieu
Berre
Sals
Cougoul
Lauquet
Cesse
Nère mort
Voulège
Sou
Ambraze
Cornelle
Rebenty
0 5 10
Kilomètres
Programme d'Actions de Préventior des Inondations
PAPI sur le bassin versant de l'Aude et de la Berre
2015 -2020
LEGENDE
Périmètre du PAPI
Département de l'Aude
Réseau hydrographique
Principales villes
Altitude (mNGF)
> 2 500
2 000 à 2 500
1 000 à 2 000
250 à 1 000
0 à 250
Sources : BD Carthage, IGN, SMMAR
Avril 2014

1.1.4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

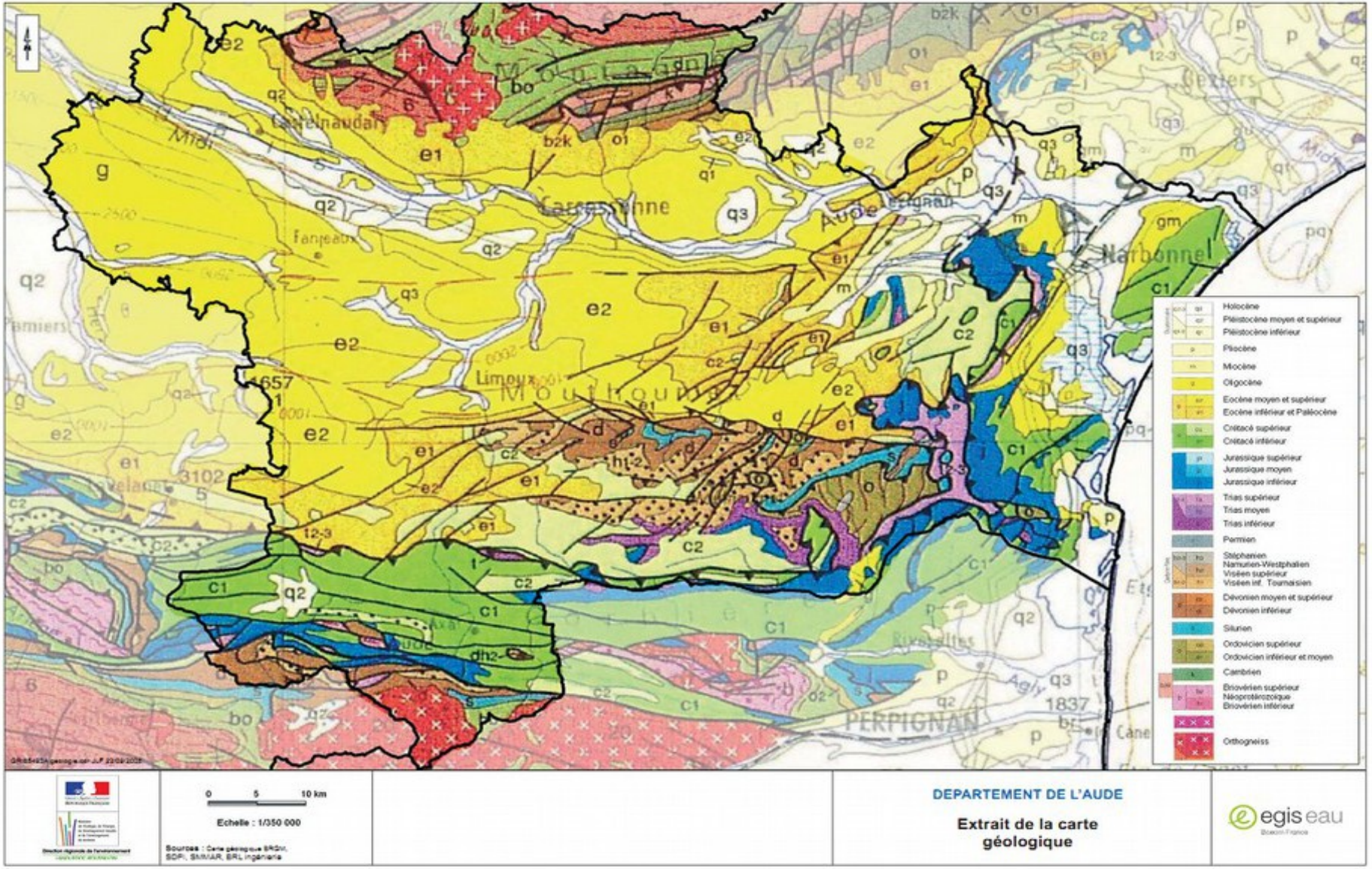
Le bassin versant de l'Aude peut être découpé en grandes zones

- le Sud avec des plissements et des roches anciennes,
- le centre avec des roches sédimentaires en fond de vallée,
- l'Est avec les roches qui se sont effondrées pour former le golfe du Lion : présence majoritaire de colluvions limoneuses indifférenciées souvent épaisses de plusieurs mètres. Le colluvionnement est essentiellement le résultat des conditions climatiques du Quaternaire, mais a certainement aussi été favorisé par un déboisement ancien,
- le Nord avec la Montagne Noire et le Minervois constitués de schistes et de marbre.

À noter qu'avec la formation de la chaîne des Pyrénées se sont développés la montagne d'Alaric et le massif du Mouthoumet.



Les grandes subdivisions géologiques des Pyrénées
(Source : J.C Bousquet "Géologie du Languedoc-Roussillon)


Holocène
Pléistocène moyen et supérieur
Pléistocène inférieur
Pliocène
Miocène
Oligocène
Eocène moyen et supérieur
Eocène inférieur et Paléocène
Crétacé supérieur
Crétacé inférieur
Jurassique supérieur
Jurassique moyen
Jurassique inférieur
Trias supérieur
Trias moyen
Trias inférieur
Permien
Stéphanien
Namurien-Westphalien
Viséen supérieur
Viséen inf. Tournaisien
Dévonien moyen et supérieur
Dévonien inférieur
Silurien
Ordovicien supérieur
Ordovicien inférieur et moyen
Cambrien
Briovérien supérieur
Néoprotérozoïque
Briovérien inférieur
Orthogneiss
0 5 10 km
Echelle : 1/350 000
Sources : Carte géologique BRGM, SDPI, SMMAR, BRL ingénierie
DEPARTEMENT DE L'AUDE
Extrait de la carte géologique
egis eau

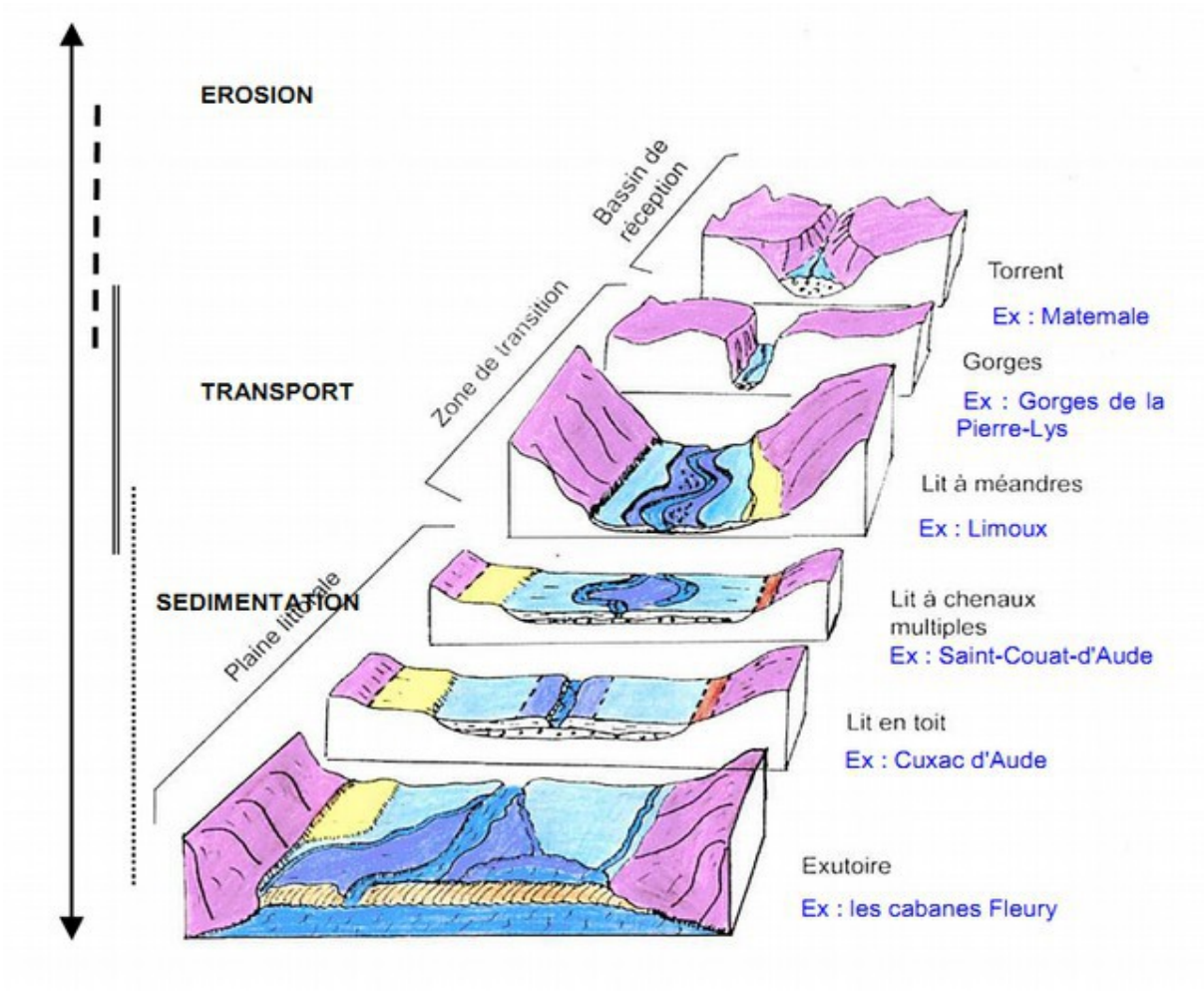
1.2 ANALYSE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE

Le contexte hydrogéomorphologique global qui caractérise le cours de l'Aude et de ses affluents dans le département de l'Aude est explicité à l'aide de l'atlas des zones inondables par hydrogéomorphologie, élaboré par le bureau d'études EGIS EAU, sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Languedoc-Roussillon en février 2010.

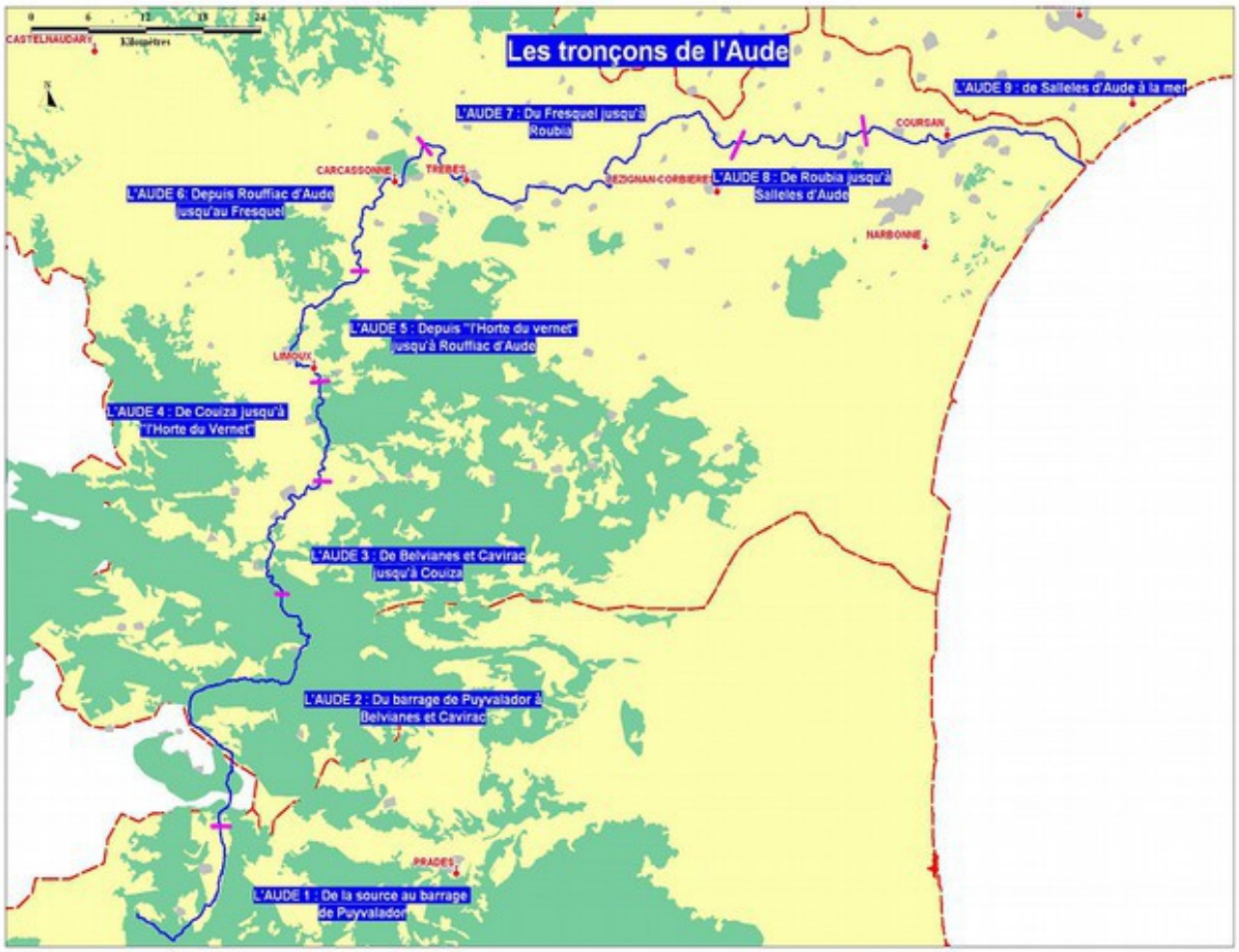
Afin de bien comprendre la signification de ce document, il convient au préalable de rappeler que l'hydrogéomorphologie constitue une approche spécifique des phénomènes d'inondation, basée sur une interprétation simultanée du relief, de la nature constitutive des terrains et de l'occupation des sols.

Cette approche, qui ne tient pas véritablement compte des épisodes connus et répertoriés, permet alors d'identifier les limites potentielles d'expansion des crues exceptionnelles au travers des notions « d'encaissant » et de « lit majeur » (ces limites conduiront ultérieurement à la notion de « zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable »). En d'autres termes ce document fournit une vision d'ensemble et synthétique quant aux mécanismes de débordement en présence et quant aux emprises inondables induites.

La figure ci-après résume l'évolution morphologique de la vallée et décrit le fonctionnement hydrodynamique de chaque secteur.



Dans le cadre de cette étude, l'analyse hydrogéomorphologique a été menée sur l'ensemble du bassin versant et est restituée ci-après suivant les 9 tronçons identifiés ci-dessous.



1.2.1 Tronçon 1 : depuis la source jusqu'au barrage de Puyvalador

Depuis la source jusqu'à son arrivée dans la partie des « hautes plaines » les pentes sont très prononcées. Le tracé du cours d'eau, considéré comme un torrent est assez rectiligne. La plaine alluviale est peu développée, limitée par des versants abrupts, très rapprochés. Lorsque le lit majeur s'élargit, il le doit à la géomorphologie glaciaire qui a mis en place des secteurs de replat. Ces zones planes correspondaient à d'anciens lacs, bloqués à l'aval par des formations morainiques, qui se sont comblés progressivement par les apports détritiques des versants et les sédiments charriés par l'Aude. Avant de rejoindre le barrage de Matemale, le fleuve traverse une ancienne coulée de solifluxion (glissement de terrain lent) de forme conique sur lequel il peut divaguer, ce qui entraîne un tracé de zone inondable très vaste.

Depuis le barrage de Matemale jusqu'au barrage de Puyvalador les pentes sont moins soutenues. Ce secteur est marqué par les vestiges d'une érosion glaciaire qui est venue rabotée le fond de la vallée avant de la comblée par des dépôts morainiques et fluvio-glaciaires. Le fleuve Aude dans cette section accroît sa sinuosité favorisant, lors des crues, une divagation latérale et des érosions de berges en rive concave. Le lit majeur n'est pas très large bloqué par les formations de versants aux modelés arrondis. L'apparition du lit moyen qui suit symétriquement la sinuosité du lit mineur témoigne d'un hydrodynamisme soutenu qui se manifeste par une incision verticale du lit mineur.

Dans ce premier tronçon les enjeux sur l'Aude se concentrent dans la traversée du village de Matemale. Des habitations sont localisées à l'intérieur de la plaine alluviale. La proximité du cours d'eau pour certaines les soumet à un risque élevé malgré l'effet écrêteur amont du barrage. Ce risque est aggravé par deux causes qui ne sont pas liées, le charriage de blocs par l'Aude qui peut être important durant les crues et les apports des torrents dévalant les versants (coulées, laves torrentielles).

Plus en aval, en rive gauche du barrage de Puyvalador, le torrent du Rec del Cicerol draine le massif de la station de ski du Puyvalador. Sa plaine alluviale n'est pas très développée mais les crues soudaines et violentes peuvent générer d'importants dégâts dans la traversée du village du Riutort, dont la partie basse se trouve en zone inondable.
Deux affluents majeurs viennent rejoindre l'Aude en rive gauche. Il s'agit des ruisseaux de Lladura et El Galba.

1.2.2 Tronçon 2 : du barrage de Puyvalador jusqu'à Belvianes et Cavirac

Au droit du Barrage de Puyvalador, la vallée de l'Aude se resserre, formant une alternance de gorges et de canyons en fonction des conditions géologiques. Ces conditions entraînent un profil en travers en forme de "V" ou de "U" suivant les roches traversées. Le lit mineur est large d'une dizaine de mètres avec un profil en long en marche d'escalier. Il accueille une charge solide importante avec de nombreux blocs de plusieurs dizaines de centimètres, issus des apports importants des versants. Les lits majeur et moyen sont confondus, abritant une végétation dense. Leurs emprises varient au gré de l'évolution latérale de la vallée.

Dans ce tronçon, les vitesses et les hauteurs d'eau peuvent être importantes en cas de crue majeure. En effet, la contrainte latérale et la pente prononcée favoriseront ce type de scénario auquel il faut ajouter les apports latéraux pouvant accentuer le phénomène. Dans cette partie de la vallée, les mouvements de terrain de masse, les éboulements, les laves torrentielles, les glissements, peuvent se produire et subitement barrer la vallée créant ainsi un barrage instable pouvant retenir les eaux. Ces obturations superficielles meubles, en cas de rupture, peuvent générer des vagues dévastatrices et des écoulements très concentrés dans les secteurs aval.

Le plancher alluvial, quant à lui, s'organise de façon plus classique aussitôt que la vallée s'évase. Cette ouverture ponctuelle permet l'étalement des crues et le dépôt des matériaux (champs d'expansion des crues). De plus, ce phénomène est accentué par un resserrement structural situé en aval qui diminue la section d'écoulement et peut entraîner un effet de barrage. Cela se traduit par une réduction de la pente qui est accompagnée d'une diminution des capacités de transport favorisant la sédimentation dans la partie amont.

C'est dans ces secteurs moins contraignants que les villages et les activités humaines se sont préférentiellement installés. Les enjeux sont essentiellement situés dans ces zones avec de multiples usines hydroélectriques (Escouloubre, Usson, Gesse et Nentilla) et la traversée urbaine d'Axat. Sur le reste du linéaire, des Bains à proximité du fleuve peuvent être soumis aux inondations ainsi que quelques constructions isolées et une ferme piscicole.

Dans cette partie de l'Aude les affluents qui viennent rejoindre le fleuve sont de deux types :

- Les affluents drainant un vaste bassin versant : rivière Aiguette (rive droite) et le Rébenty (rive gauche),
- Les affluents torrentiels plus courts : ruisseau de la Lauze (rive droite), rivière la Bruyante (rive gauche), ruisseau de Campagna (rive gauche), ruisseau d'Aguzou (rive droite) et ruisseau d'en Mathieu (rive gauche).

1.2.3 Tronçon 3 : depuis Belvianes et Cavirac jusqu'à Couiza

Dans ce tronçon de l'Aude, d'une longueur d'environ 20 kilomètres, la vallée devient légèrement plus large. Après la partie engorgée, le fleuve débouche dans une plaine alluviale plus structurée qui vient buter sur des versants encore imposants. On assiste sur ce linéaire, à des variations latérales importantes de la taille de la vallée qui sont liés aux contextes géologiques, créant ainsi des zones propices à l'étalement des crues. La diminution généralisée de la pente permet une organisation plus classique du plancher alluvial. Cette diminution entraîne une sinuosité plus marquée dans cette vallée à fond plat, ne dépendant plus ainsi des contraintes structurales, surtout à partir de la traversée de Quillan. Malgré cet évasement, le cours d'eau conserve son caractère torrentiel avec un hydrodynamisme soutenu pouvant générer des vitesses importantes et des hauteurs d'eau conséquentes. Les marqueurs morphologiques attestant du caractère tumultueux du fleuve et les multiples repères de crues témoignent des débordements fréquents.

Les affluents qui viennent rejoindre l'Aude ne présentent pas des bassins versants importants à l'exception de la rivière du Sals. Ces ruisseaux longs de quelques dizaines de kilomètres n'ont que peu d'influence sur le comportement hydrodynamique du fleuve. Ces ruisseaux sont présentés ci-dessous, il s'agit depuis l'amont du bassin versant du Saint Bertrand, du ruisseau du Brézilhou, du ruisseau de Faby, du ruisseau de Couleurs et du ruisseau d'Antugnac.

En revanche la Sals, affluent rive droite au droit de Couiza, présente un bassin versant plus important. Ce cours d'eau, au comportement imprévisible, vient impacter la morphologie du plancher alluvial de l'Aude. Les apports de la Sals ont mis en place des formations alluviales qui sont aujourd'hui perchées (probablement un ancien cône de déjection de la rivière), et qui ont repoussé le fleuve sur la rive opposée le faisant buter sur le remblai de la voie ferrée. La dynamique actuelle, fortement perturbée par les aménagements au sein même du lit mineur, maintient le cours d'eau principal dans cette configuration. Le lit mineur sur l'ensemble du tronçon s'élargit, atteignant par endroit plusieurs dizaines de mètres. Il accueille des matériaux de toutes tailles qui sont plus ou moins mobilisables en fonction de l'importance des événements. Cette zone de transfert se matérialise par la présence de bancs alluviaux que l'on retrouve ponctuellement sur l'ensemble du tronçon. Le lit moyen est présent sporadiquement. Sa taille varie suivant l'élargissement de la vallée. Il est présent aussitôt que la plaine alluviale s'évase. Le lit majeur occupe la quasi-totalité du fond de la vallée. Ses limites sont nettes ce qui permet une identification précise de l'emprise maximale de la zone inondable. C'est dans cette partie de la plaine alluviale que se concentrent les enjeux.

Depuis Belvianes et Cavirac des habitations et des usines se trouvent localisées à l'intérieur de la zone inondable, parfois même en lit moyen. Dans cette vallée encore étroite, les villages espacés de quelques kilomètres se sont installés où les contraintes étaient moindres (villages de : Belvianes et Cavirac, Quillan, Campagne sur Aude, Espéraza, Couiza). De plus, les anciennes activités utilisaient la force hydraulique ce qui explique que certaines constructions soient proches du lit vif. Cette configuration entraîne la présence d'enjeux forts sur l'ensemble du linéaire. Les nombreuses infrastructures affectant le plancher alluvial réduisent l'emprise de certains champs d'expansion de crues aggravant ainsi le risque dans les secteurs aval.

Quillan est fortement touchée par le risque inondation tant par l'Aude que les petits affluents sur le secteur de la Jonquière.

1.2.4 Tronçon 4 : depuis Couiza jusqu'au lieu dit « l'Horte du Vernet »

Les conditions géologiques entraînent un resserrement de la vallée. Cette caractéristique favorise une réduction de l'emprise du plancher alluvial qui occupe néanmoins la totalité du fond de la vallée (sur une centaine de mètres de large). La pente s'accélère légèrement ce qui réduit la sinuosité du lit mineur. Le lit moyen est présent sur la majeure partie du linéaire accueillant fréquemment les débordements. Le lit majeur quant à lui dépend totalement des variations spatiales des versants.

Il accueille de nombreuses infrastructures qui se trouvent être pour la plupart en remblais perturbant ainsi les écoulements torrentiels du secteur. Avant le village d'Alet les bains, deux affluents en rive droite, les ruisseaux de Véraza et de la Valette, viennent rejoindre l'Aude.

Les enjeux se trouvent localisés dans la traversée du village d'Alet les bains. La vallée s'élargit légèrement ce qui à permis l'installation des activités. Ce village thermal se trouve pour partie en zone inondable alors que le reste des constructions se sont implantées sur des formations de versant. Les limites de la zone inondable en rive droite sont floues, nivelées par les multiples travaux dans le secteur. Le risque peut être aggravé par la présence d'un remblai important en rive gauche, réduisant la zone d'étalement et renvoyant les débordements en rive opposée où se trouvent des enjeux.

En aval du village, le cours d'eau s'engorge de nouveau réduisant de ce fait la plaine alluviale où les lits moyen et majeur sont confondus. Au droit de ce secteur la vallée s'ouvre progressivement annonçant un changement profond dans le comportement hydrodynamique de l'Aude.

1.2.5 Tronçon 5 : du lieu dit « l'Horte du Vernet » jusqu'à Rouffiac d'Aude

La vallée de l'Aude, dans ce tronçon s'élargit fortement, entraînant avec elle une augmentation de l'emprise de la zone inondable sur plusieurs centaines de mètres. Dans ce secteur, de nombreux affluents importants viennent rejoindre le cours d'eau principal. Il s'agit depuis l'amont (pour les plus importants) du ruisseau de Saint Polycarpe, du ruisseau de Corneilla, du ruisseau des Gours, du bassin versant du Cougaing, du bassin versant du Sou (plus important).

Le lit mineur de l'Aude est large de plusieurs dizaines de mètres avec des berges souvent érodées. Son tracé est contraint par les différents aménagements au sein même du lit mineur. Le lit moyen n'est pas présent sur l'ensemble du linéaire. Ce constat peut être mis en relation avec les multiples infrastructures à proximité du cours d'eau pour empêcher les débordements fréquents. Avec les pratiques agricoles et la réduction des débordements, cette entité du plancher alluvial a été gommée progressivement. On retrouve des vestiges de ce lit moyen dans le lit majeur au travers d'axes d'écoulement et de chenaux secondaires Les limites externes du lit majeur sont nettes, adossées à des versants ou des terrasses alluviales. Les débordements qui peuvent s'y produire permettront l'étalement des eaux et il assurera une fonction de laminage des crues. Ce vaste champ d'expansion est néanmoins perturbé par des infrastructures routières et ferroviaires ainsi que par un maillage urbain et industriel dense qui peut déconnecter localement une partie du lit majeur. Ce cas de figure se retrouve lorsque la R.D 118 est en remblai dans la zone inondable ainsi que la voie SNCF ou encore lorsqu'un remblai surfacique (Limoux) réduit le champ d'expansion.

La traversée de Limoux par l'Aude est chenalisée réduisant la fréquence des débordements. La limite de la zone inondable est assez nette dans la traversée urbaine, malgré les multiples perturbations.

En aval de Limoux la vallée s'élargit encore. Les pratiques agricoles sont venues masquer les vestiges de l'hydrodynamisme du fleuve. En effet, on note une pente qui reste soutenue, matérialisée par la linéarité du lit mineur, et quelques vestiges d'axes secondaires d'écoulement. Les enjeux sont présents sur la totalité du tronçon, concernant à la fois des constructions, des entreprises, des campings, des centres de loisirs, des infrastructures, etc. Les petits affluents peuvent être, eux aussi, source de débordements car ils présentent une torrentialité bien marquée. Elle se traduit par la mise en place de quelques cônes de déjection dans la plaine alluviale. Certains de ces affluents peuvent entraîner le ruissellement au travers des rues des villages qu'ils traversent (parties Nord de Pieusse, Cépie, Pomas). Jusqu'à Rouffiac d'Aude on dénombre de nombreux enjeux. Qu'ils soient concentrés ou isolés, une crue exceptionnelle générerait d'importants dégâts sur ce secteur. Les ruisseaux de Bouziers et du Rec Grand, en aval du bassin versant du Sou, ne présentent aucun enjeu au sein de leurs vallées.

1.2.6 Tronçon 6 : de Rouffiac d'Aude jusqu'à la confluence avec le Fresquel

Sur ce linéaire qui représente environ 18 kilomètres, l'Aude devient plus sinueuse à la faveur d'une diminution de la pente. Ses méandres de plaine témoignent d'une activité hydrodynamique importante. En effet, le cours d'eau a la possibilité de migrer latéralement et d'éroder ses berges afin de dissiper son énergie, il n'est donc pas influencé par les versants qui encadrent le lit majeur. Le lit mineur est large de 80 mètres en moyenne et est accompagné d'un lit moyen dont l'importance varie en fonction des activités localisées dans la plaine alluviale. On peut constater sur ce linéaire, que lorsque les activités agricoles sont présentes, le lit moyen est réduit jusqu'à sa disparition par endroit. Le nivellement des terrains ainsi que l'exploitation maximale des terres qui parfois peut s'étendre jusqu'au lit vif peuvent expliquer en partie la disparition de cette unité. A contrario, lorsque les activités ont été moins contraignantes ou lorsque l'on se retrouve dans des zones ayant subi des perturbations liées aux extractions, le lit moyen est plus nettement identifiable. Le lit majeur quant à lui, est adossé à des collines aux pentes plus nettes, ce qui permet une identification précise de la limite externe du champ d'inondation. Il accueille ponctuellement des axes d'écoulement secondaires que l'on peut localiser en intrados de méandre.

Les petits affluents présents dans ce linéaire ont un tracé quasi perpendiculairement à l'Aude et ont peu d'influence sur le comportement global de la plaine alluviale. Ces cours d'eau sont depuis l'amont le ruisseau de Toron (rive droite), le ruisseau de la Malepère se nommant également au fil de sa descente, Rec d'Escaras, ruisseau de Catufe ou Goutal ou encore ruisseau de Mairal (rive gauche) et les ruisseaux de Fount Guilhen et Palajanel (rive droite).

L'Aude reçoit en rive droite, le Lauquet qui est un affluent important. Les petits affluents que sont le Toron et le Malepère ne présentent que peu d'enjeux sur l'ensemble de leur linéaire. Leurs plaines alluviales s'imbriquent progressivement dans des formations de versants aux pentes douces induisant une limite peu nette du lit majeur. Ponctuellement sur le ruisseau de Malepère, quelques habitations isolées se trouvent en zone inondable dans le secteur d'Alairac et à la confluence avec l'Aude à Villalbe.

L'urbanisation du sud de Carcassonne vient longer la limite de la zone inondable de l'Aude sur sa rive gauche, en suivant son cours méandreux. Seules quelques constructions dans le quartier du moulin se sont rapprochées du fleuve et se retrouvent dans la zone inondable. Depuis le franchissement autoroutier au sud et jusqu'au barrage du Paycherou, la plaine alluviale est dissymétrique avec une rive droite beaucoup plus étendue (la plaine de Mayrevieille). On y retrouve quelques lambeaux de lit moyen. Le lit majeur fait l'objet d'une activité agricole. Des exploitations agricoles en nombre réduit se sont implantées dans cette plaine et sont donc soumises au risque d'inondation.

En aval du barrage, l'aménagement hydraulique a déporté le lit mineur vers la rive gauche et favorisé un tracé rectiligne dans l'axe des ponts (vieux et RN 113). Naturellement le cours d'eau avait un tracé très sinueux et le lit mineur venait lécher les versants qui bordent sa rive droite. Ce tracé est encore bien marqué. Entre cet ancien lit mineur et le lit actuel, se trouve une vaste zone de lit moyen qui correspond à l'ancien lobe de convexité. À partir du Moulin du Roi, le lit mineur reprend une situation centrale au milieu de la plaine alluviale. De part et d'autre, on observe une petite bande de lit moyen et au-delà un lit majeur plus étendu. L'urbanisation y est dense et particulièrement vulnérable aux inondations.

La partie nord de la ville de Carcassonne est le point de confluence entre l'Aude et son affluent de rive gauche, le Fresquel avec lequel elle conflue au droit de Montredon. Bordés de deux promontoires rocheux de part et d'autre de la vallée de l'Aude, le quartier de la Prade et le quartier de St-Jean sont affectés par les crues. Le secteur de la Prade largement urbanisé est particulièrement vulnérable, à l'inverse du quartier de Saint-Jean où à l'exception de la centrale électrique, les constructions sont rares. La dynamique de l'Aude est encore active sur cette portion de la vallée comme en témoigne la présence de chenaux de crue estompés en rive droite au niveau de l'hippodrome et sur la rive gauche, en aval, au lieu-dit la Commanderie. En ce qui concerne le Fresquel, il a fait l'objet de nombreux endiguements pour lutter contre sa divagation. Il est généralement ceinturé par des digues alternativement d'une rive à l'autre. Relativement sinueux en amont du Pont de la Chaux sur la R.D 49, il devient en aval, plus rectiligne. Le Fresquel, depuis ce pont, se scinde en deux cours d'eau distincts : le Fresquel proprement-dit qui conflue avec l'Aude et un second chenal plus au Nord, qui longe la limite de la zone inondable et qui se poursuit vers l'Est, en décrivant de larges sinuosités. La vallée du Fresquel dans cette section est très peu urbanisée, on ne recense pas de zones urbanisées vulnérables à l'exception du petit hameau de Fuménal, au droit de la confluence avec l'Aude.

1.2.7 Tronçon 7 : depuis la confluence avec le Fresquel jusqu'à Roubia

C'est en aval de Carcassonne que l'Aude prend un virage à 90° vers l'Est. Dans cette partie de la vallée de nombreux affluents viennent influencer le comportement du fleuve. En effet, le Fresquel, le Trapel et l'Orbiel, affluents importants rive gauche sont à l'origine de ce changement de direction. Ces rivières issues de la Montagne Noire dont l'hydrodynamisme est très soutenu, viennent repousser l'Aude sur le Massif de Montredon ce qui a pour effet de limiter le décalage du lit mineur plus au Sud. Plus en aval de cette triple confluence, la plaine alluviale vient compartimenter des terrasses anciennes permettant sur la majeure partie de ce linéaire d'identifier de façon très nette la limite de la zone inondable. L'Aude s'appuie ensuite sur un rempart structural naturel qui est la montagne d'Alaric, bloquant son décalage au Sud. Enfin, sur la fin de

ce secteur, les prémices des Corbières et le massif de Montourens, réorientent la vallée vers le Nord-est.

Sur ce tronçon la pente moyenne est faible, de l'ordre de 0,1 %, et la rivière divague à l'intérieur de son lit majeur. Cette divagation reste modérée compte tenu des nombreux aménagements autour ou dans le fleuve (digues, barrages, seuils, …). Ce constat permet d'expliquer localement un tracé de lit mineur très anguleux. Ce dernier est large de plusieurs dizaines de mètres avec des berges quasi verticales. Les activités humaines dans ce secteur ont profondément impacté son faciès, entraînant un léger encaissement dans sa plaine alluviale. Ce lit mineur est accompagné d'un lit moyen présent sur la quasi-totalité de ce linéaire. Sa taille varie en fonction du degré de liberté spatial que l'emprise des activités lui a délaissé. Il reste très nettement identifiable en présentant les caractéristiques d'un secteur fréquemment inondé. Le lit majeur qui est très large, (plus de 2 kilomètres) se distingue de son encaissant de façon nette sur la majeure partie de ce linéaire. La rive droite présente cependant quelques secteurs où la limite est plus floue, entre Capendu et Saint-Couat-d'Aude. Dans la plaine alluviale les vestiges du passage des crues nous renseignent sur l'hydrodynamisme qui reste encore soutenu. Cela se manifeste par des zones de recoupement de méandre essentiellement. Notons une singularité au droit du lieu dit « Roque Payrole » où dans ce secteur l'Aude devait avoir deux bras d'écoulement de part et d'autre de « Puech ». Cette hypothèse est appuyée par la présence de marqueurs morphologiques tel que le point de débordement en amont en rive droite et la concentration des écoulements matérialisée par la présence d'un petit ruisseau collecteur, le ruisseau de Mate Marine, vestige peut être d'un deuxième lit du fleuve.

Notons également l'importance d'un ouvrage structurant, le Canal du Midi, qui perturbe ponctuellement l'étalement latéral des crues de l'Aude par un imposant remblai. Cet ouvrage reste néanmoins en bordure externe de lit majeur ne réduisant que très épisodiquement le champ d'expansion des crues. En revanche, cet ouvrage à un impact beaucoup plus important sur les petits affluents qu'il recoupe. Les études (CHAVE S. 2003) ont montré une sursédimentation en amont du Canal du Midi (en relation étroite avec le remblai) exhaussant le niveau du plancher alluvial et inondant des secteurs qui morphologiquement ne l'étaient pas ; ce phénomène reste marginal sur l'ensemble du linéaire étudié.

Dans cette partie médiane du fleuve il est intéressant de constater que pour un linéaire si étendu peu d'enjeux se trouvent en zone inondable. Les villages anciens sont localisés sur les terrasses ou encore sur des secteurs éloignés, à flan de colline. Mais force est de constater que l'urbanisation galopante a parfois oublié de prendre en considération le fait que les débordements pouvaient être si violents et si catastrophiques comme ce fut le cas, dans cette partie de l'Aude, en 1999. Les traversées urbaines les plus exposées sont la ville de Trèbes, la partie basse de Barbaira, la partie Nord Est de Saint-Couat-d'Aude, Puicheric et Argens–Minervois.

Dans ce tronçon médian de l'Aude, les affluents sont nombreux et majoritairement localisés en rive gauche : bassin versant du Fresquel (rive gauche), bassin versant du Trapel (rive gauche), Le Rieu (rive droite), bassin versant de l'Orbiel (rive gauche), ruisseau de Bazalac (rive droite), ruisseau Madeleine puis Merdaux (rive droite), ruisseau de Bretonne (rive droite), ruisseau de Mayral (rive gauche), ruisseau de Rieugras (rive droite), rigole de l'Etang (rive gauche), ruisseau de Valsèque (rive gauche), ruisseau de Navala (rive gauche), bassin versant de l'Argent double (rive gauche), ruisseau de l'Aiguille (rive gauche), ruisseau de Vidal – étang de Jouarre (rive gauche), bassin versant de l'Ognon (rive gauche), ruisseau de l'Aiguille (rive droite).

1.2.8 Tronçon 8 : depuis Roubia jusqu'à Sallèles d'Aude

Dans cette partie de la vallée de l'Aude, la plaine alluviale s'ouvre et s'évase sur plusieurs kilomètres. Après une partie amont où les versants s'imposaient et cadraient la zone inondable de façon nette, ce tronçon annonce un changement de comportement sur le plan de l'hydrodynamisme mais également au niveau morpho-sédimentaire.

En effet, dans cette plaine alluviale la sursédimentation liée à cette vaste zone d'épandage, mais également en relation avec la proximité du niveau marin, favorise le dépôt des sédiments sur le plancher alluvial. Cette sédimentation se traduit par un comblement du fond de la vallée et par un élargissement progressif du lit majeur aux dépens des terrasses alluviales. Ces dernières se retrouvent progressivement recouvertes de limons fins. De ce fait, la zone inondable devient plus difficilement identifiable, surtout en rive droite. Cet évasement se remarque également avec la diminution de l'activité hydrodynamique qui se traduit par la disparition progressive du lit moyen. L'effacement de cette unité est général sur la majorité des fleuves côtiers méditerranéens. La diminution de la pente associée aux dépôts de la charge sédimentaire entraîne ce constat. Ce secteur s'apparente à un vaste cône d'épandage.

Le lit mineur, large de plusieurs dizaines de mètres est sinueux. La forte pression agricole a entraîné une artificialisation de son tracé qui bloque l'évolution naturelle de la migration des méandres vers l'aval. Le lit mineur est par conséquent globalement figé.

Le lit majeur accueille une multitude de chenaux d'irrigation et canaux ainsi que de petits ruisseaux qui s'écoulent parallèlement au fleuve. On retrouve des axes d'écoulement pour les crues, qui probablement devaient être d'anciens lits de l'Aude. Dans ce secteur, la divagation du fleuve semblait plus prononcée.

L'implantation des activités humaines commence à se densifier, comme en témoigne l'implantation des villages entiers en lit majeur. Il s'agit d'une partie de Canet et de Raissac-d'Aude. Ces deux villages ont connu de nombreux événements qui ont entraîné des dégâts. La zone d'incertitude à Canet résulte du fait qu'il est très difficile de distinguer la limite externe du lit majeur. L'imbrication des alluvions dans la terrasse, liée à une sursédimentation locale, ne permet plus de distinguer le talus externe du lit majeur d'autant plus que ce secteur est très plat. La situation de Raissac-d'Aude, entre Aude et Orbieu est préoccupante car les deux cours d'eau sont susceptibles d'engendrer des inondations sur le village.

L'activité agricole a elle aussi quadrillé le réseau hydrographique pour des nécessités d'irrigation. Le village de St-Marcel d'Aude repose sur un promontoire rocheux qui domine la plaine, à l'abri des crues. L'extension de l'urbanisation s'est prolongée vers le Nord sur une terrasse ancienne, hors zone inondable. On constate néanmoins une urbanisation plus récente, au pied du promontoire rocheux dans le lit majeur de l'Aude et également dans l'axe de petits vallons à fond plat qui drainent la terrasse.

Les affluents dans ce secteur ont également un rôle important en liaison avec la taille de leur bassin versant mais également en fonction de l'influence qu'ils peuvent avoir sur le comportement du fleuve. Ces cours d'eau, depuis l'amont sont le Répudre (rive gauche), l'Orbieu (rive droite) et la Cesse au droit de Salleles d'Aude.

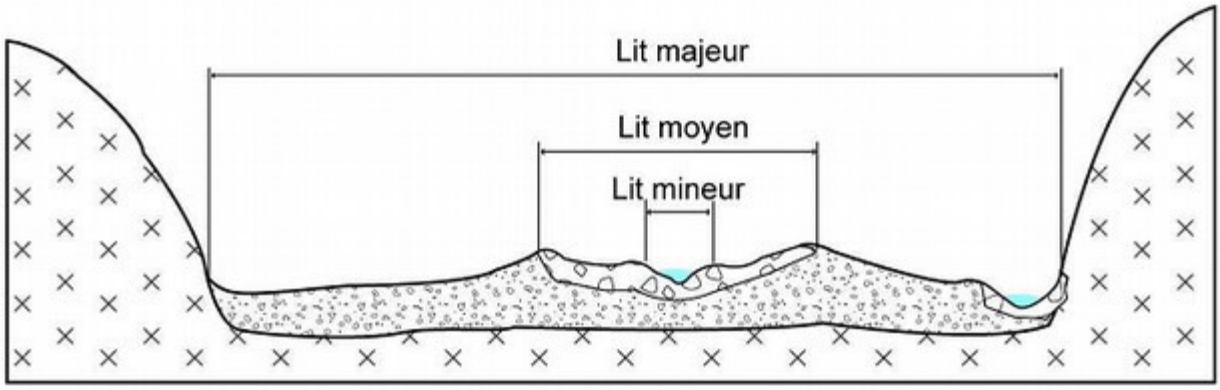
D'autres petits cours d'eau, moins structurants viennent confluer avec l'Aude mais ne présentent pas d'enjeu. Il s'agit, depuis l'amont des ruisseaux suivants, ruisseau des Croses (rive gauche) et du Lirou (rive droite), le ruisseau des Prades (rive gauche), ruisseau de la Mayral (rive droite). Notons néanmoins que, sur le secteur de Névian, deux petits affluents issus des coteaux peuvent occasionner un risque inondation sur de nouvelles constructions en zone inondable.

1.2.9 Tronçon 9 : depuis Sallèles d'Aude jusqu'à la mer

C'est dans cette partie terminale que l'Aude présente une plaine alluviale digne d'un grand delta méditerranéen avec comme spécificité une diffluence structurale séparant la plaine alluviale, au niveau du Pech de Celeyran. Le fleuve s'écoule vers l'Est en direction de Vendres et une partie de la plaine alluviale se dirige en direction de Gruissan au Sud.

Ce tracé n'a pas toujours été ainsi ; c'est seulement entre le XIII^{ème} et le XVIII^{ème} siècle que le fleuve s'est orienté en direction de l'Est. Auparavant l'Aude venait rejoindre la mer au sud de Narbonne. Cette vaste zone d'épandage, issue des crues du fleuve mais également de quelques affluents convergeant dans ce secteur, est large de plusieurs kilomètres. La plaine alluviale est marquée par l'empreinte des activités humaines. La multitude de chenaux d'irrigation, le calibrage de certains petits ruisseaux, les digues bordant l'Aude, les canaux, les remblais et ouvrages d'infrastructures …, sont autant d'éléments qui perturbent les écoulements en cas de débordement. De plus, ces aménagements ont entraîné la mise en place d'un lit en toit du fleuve. Cela se traduit, dans la plaine alluviale en cas de crue, par des hauteurs d'eau qui pourront être plus importantes sur les parties externes du lit majeur que proche du lit mineur. Le maillage hydrographique accentuera ce constat.

Les perturbations sont nombreuses et les digues de protections canalisent la divagation. Notons un phénomène de sursédimentation intra-digue dans les ségonaux qui favorise la mise en relief du lit mineur. On constate donc que le lit majeur se trouve légèrement au-dessous de l'Aude dans certains secteurs endigués. La sur-sédimentation typique dans ces parties aval des fleuves et les aménagements perturbant la divagation naturelle favorisent la configuration en toit ce cette plaine.



Configuration d'un lit mineur en toit

La zone inondable de l'Aude dans ce secteur est complexe. L'imbrication des cours d'eau dans cette partie de la vallée induit une concomitance des plaines alluviales. Les limites sont nettes aussitôt que le versant est en contact avec cette dernière. Lorsque l'encaissant est matérialisé par des colluvions ou des terrasses les limites sont floues du fait de la sursédimentation générale. L'épandage des crues se traduit par un étalement surfacique très important où les infrastructures peuvent avoir un rôle très important sur l'orientation ou le stockage des écoulements. On retrouve ponctuellement quelques axes préférentiels d'écoulement qui sont d'anciens méandres du fleuve. Dans la partie aval nous pouvons distinguer la plaine littorale active et celle qui se trouve en cours de comblement. La première supporte le lit du fleuve jusqu'à son exutoire en aval des « Cabanes Fleury ». La seconde est au Sud l'Est de Narbonne.

La vallée du fleuve actuel, plus récente, présente les caractéristiques d'une plaine littorale avec la présence de zones hydromorphes matérialisées par des vastes secteurs de marais. Ces secteurs, en liaison avec la nappe de l'Aude, accueillent les premières eaux débordantes.

La zone inondable au Sud moins fréquemment inondée est en cours de comblement par les dépôts sédimentaires des crues de l'Aude mais également par les apports des petits affluents. Ce constat peut être avancé par la diminution de la taille des zones hydromorphes.

Dans ce secteur l'influence du niveau marin, en liaison avec les tempêtes et/ou les dépressions sur la méditerranée ont une importance prépondérante sur les inondations. *« Les inondations à Fleury, Narbonne, Leucate et Sigean le 12 vers 14 h correspondent aux effets de la tempête (surcote marine et houle) et du ruissellement local. »* (Les crues des 12, 13 et 14 novembre 1999 dans les départements de l'Aude, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et du Tarn. Conseil général des ponts et chaussées - Inspection générale de l'environnement – 2000).

Dans la zone des très basses plaines de l'Aude, il est à signaler les affluents en rive gauche : le ruisseau de Rieux et le ruisseau de la Carriérasse.

1.3 Analyse de l'aléa inondation sur le bassin versant de l'Aude

1.3.1 Les inondations connues avant novembre 1999

Concernant les inondations par le fleuve Aude, la Direction Départementale de l'Équipement de l'Aude a réalisé dans le courant de l'année 2000, l'inventaire des crues ayant affecté les basses plaines de l'Aude à partir des rapports dont elle disposait, notamment le rapport très renseigné sur les crues très anciennes de l'universitaire Pierre Verdeil et des chroniques de crues ou limnigraphes pour les périodes plus récentes. Cet inventaire n'est en réalité exhaustif qu'à partir de l'année 1843 dans la mesure où, auparavant, les données n'étaient pas systématiquement relevées à l'échelle de crues de Moussoulens (commune de Moussan).

Ainsi, avant 1843, seules figurent les crues qui ont marqué la mémoire de l'homme pour avoir été consignées dans les archives. On note une quantité considérable de crues de petite et moyenne importance liée à la configuration particulière de l'Aude et de la plaine.

Les débits estimés pour les crues très anciennes (avant 1800) sont tirés du rapport Verdeil et découlent en général de l'analyse des niveaux observés et des évolutions du lit de l'Aude consignées dans les archives. Même si la marge d'erreur sur l'estimation de ces débits est forcément beaucoup plus importante que pour ceux plus récents, il ne fait aucun doute que leur ordre de grandeur donne une image de la réalité compte tenu des dégâts notamment les pertes humaines liées à ces crues qui sont également consignées.

Sans prétendre être exhaustif, on retiendra les crues les plus importantes suivantes en terme de débit de pointe dans les basses plaines.

Date de la crue	Débit estimé	Date de la crue	Débit estimé
12 octobre 1316	22 000 m3/s	01 novembre 1876	2 800 m3/s
25 octobre 1756	7 500 m3/s	10 octobre 1883	2 800 m3/s
xx novembre 1766	7 500 m3/s	25 octobre 1891	4 000 m3/s
08 octobre 1772	7 500 m3/s	15 janvier 1898	1 900 m3/s
07 décembre 1772	10 000 m3/s	18 août 1921	2 000 m3/s
06 octobre 1820	3 000 m3/s	13 septembre 1929	2 100 m3/s
10 octobre 1833	3 000 m3/s	03 mars 1930	3 000 m3/s
18 septembre 1843	3 400 m3/s	15 décembre 1932	2 000 m3/s
24 octobre 1844	2 000 m3/s	04 décembre 1933	2 000 m3/s
24 novembre 1844	2 000 m3/s	18 octobre 1940	3 000 m3/s
03 juin 1855	2 500 m3/s	08 novembre 1962	2 000 m3/s
12 septembre 1873	2 400 m3/s	13 novembre 1999	4 500 m3/s
12 septembre 1875	2 500 m3/s		

On constate à la lecture de ce tableau, qu'en moyenne, les crues supérieures à 4 000 m^3/s se produisent quasiment une fois par siècle (tous les 110 ans en moyenne) et les crues supérieures à 3 000 m^3/s se produisent 3 fois par siècle.

Cette analyse laisse conclure que la période de retour en terme de débit de pointe d'une crue de 3 000 m^3/s est de 30 ans environ. Malheureusement, bien que la chronique des crues à la station de Moussoulens soit de loin la mieux renseignée du département, elle reste encore insuffisante pour se faire une idée très précise de la fréquence de retour des grands événements. Les chroniques qui seront relevées à l'avenir permettront progressivement d'affiner ces valeurs.

On remarquera enfin sur la chronique exhaustive que les événements dont le débit de pointe est inférieur à 1 500 m^3/s sont très fréquents et qu'au-delà les autres crues ont en général des débits beaucoup plus importants. Cela tient essentiellement au type d'événement pluvieux qui génère ces crues. En effet, les crues de moindre importance sont la plupart du temps liées à des pluies soutenues sur le bassin, générées par des nuages de faible développement caractéristiques d'une influence océanique, alors que les grandes crues sont générées par des cellules de pluies orageuses convectives, très intenses, alimentées directement par la méditerranée (c'est le cas de l'événement de 1999), celles-là même qui sont susceptibles de mettre en charge de façon dangereuse, les petits affluents de l'Aude, dont le fonctionnement est typique de ce régime méditerranéen.

1.3.2 La crue de novembre 1999 : ampleur et conséquences

L'épisode des 12 et 13 novembre 1999 est le dernier épisode majeur connu. Du fait de sa proximité dans le temps et des sinistrés et dégâts qu'il a engendrés, il est encore bien présent dans tous les esprits.

Toutefois, l'expérience montre que la mémoire collective s'estompe rapidement, y compris face à des catastrophes majeures, de telle sorte que les erreurs du passé sont souvent reproduites.

De même, l'expérience montre que la connaissance de tels événements est souvent très sélective, essentiellement limitée aux phénomènes et conséquences vécues sur une commune donnée.

Afin de pallier à ces effets du temps, d'accroître la connaissance collective de l'épisode et de permettre à chacun d'en mesurer l'ampleur et les conséquences, il a dès lors paru nécessaire de décrire cet événement dans son extension spatiale, son importance, ainsi qu'au travers des faits marquants qui lui sont associés.


LA DÉPÊCHE du dimanche

Aude, Tarn, Lot, Pyrénées-Orientales: au moins dix-neuf morts

Déluge meurtrier

Carcassonne : la solidarité de Jacques Chirac

Midi Libre dimanche NARBONNE

Second cahier 8 pages spéciales inondations

LE CAUCHEMAR

Aude : un département meurtri dans ses chairs, 12 morts et 7 disparus. P.-O. et Tarn : 7 morts. Hérault : 1 mort

1.3.3 Comment s'est déclenchée la crue meurtrière des 12 et 13 novembre 1999 ?

Cette crue est liée à un événement météorologique fréquent en automne mais d'ampleur exceptionnelle due à plusieurs phénomènes conjoints. À partir du 12 novembre au matin, les vents d'est à sud-est, à plus de 100 km/h sur le littoral méditerranéen, ont fait remonter l'air humide qui a déclenché des orages et des pluies diluviennes.

Les eaux ont ruisselé à grande vitesse sur des sols saturés par les pluies précédentes en créant un effet de vague destructeur (rupture de digues, barrages de matériaux, ponts et routes emportés…). La tempête et les vagues ont fait remonter le niveau de la mer de plus de 80 cm, ce qui a freiné l'écoulement des eaux de l'Aude.

Les chiffres	
Précipitations : • En 1 heure : 106,6 mm à Lézignan. • En 2 heures : 192 mm à Lézignan, 78 mm à Durban. • Cumul sur 2 jours : 620 mm à Lézignan (plus qu'en une année moyenne), 448 mm à Puicheric, 471 mm à Caunes-Minervois…	**Zones touchées :** Les 2/3 du département ont été affectés, incluant les Corbières, le Minervois, le Lézignanais,

1.3.4 Pourquoi tant de victimes et de dégâts ?

En pleine nuit, les habitants et les automobilistes ont été surpris par la montée brutale des eaux. De 18 h à 4 h du matin, d'importants volumes d'eau ont successivement inondé les villages et les routes du Minervois, du Lézignanais, des Corbières et des Basses Plaines.

1.3.4.1 Bilan humain

- 25 morts, 1 disparu, 200 000 personnes touchées…
- 6 000 personnes évacuées dont 1 700 dans l'urgence et 700 dans l'extrême urgence,
- 150 personnes ont fait l'objet d'un véritable sauvetage,
- Plus de 600 hélitreuillages effectués par la Sécurité Civile, la Gendarmerie et l'Armée,
- Un train de voyageurs évacué entre Lézignan et Narbonne…

1.3.4.2 Bilan matériel

- 232 communes touchées, 100 routes coupées, des centaines d'habitations endommagées…
- Plus de 2,5 milliards de francs de dégâts,
- Plus d'un milliard de francs de dégâts chez les particuliers,
- 26 ponts détruits, une centaine de routes coupées,
- Les réseaux d'eau potable et d'assainissement détruits, 20 000 personnes privées d'électricité…
- 5 000 hectares de vignes ravagées, plus de 500 entreprises sinistrées,
- Écoles, gendarmeries, ouvrages SNCF, VNF… beaucoup de constructions publiques détruites ou endommagées.

1.4 Analyse sur la commune de Vendres

1.4.1 Préambule

La commune de Vendres est susceptible d'être affectée par les débordements, simultanés ou non, de différents cours d'eau :

- l'Aude, principal cours d'eau dont les débordements affectent l'ensemble de la commune,
- de son affluent la Carièrasse,
- l'Orb sur Vendres-Plage. Les débordements de l'Orb restent très inférieurs à ceux générés par l'Aude et par la submersion marine.

En termes de types d'inondation, il convient par ailleurs de noter :

- que les crues des ruisseaux se caractérisent par des montées des eaux rapides et soudaines et des vitesses d'écoulement élevées ; ce type de crue est généralement dévastateur par comparaison aux crues de plaine et correspond aux spécificités du régime climatique méditerranéen,
- l'influence de l'Aude se traduit par des montées de crue et des vitesses d'écoulement plus modérées, caractéristiques des inondations de plaine, mais dont l'influence est également présente à l'aval du bassin versant des affluents en ce sens qu'une montée du niveau de l'Aude a un impact important sur l'évacuation des eaux des ruisseaux.

Les débordements de cours d'eau sont souvent concomitants à une submersion marine.

1.4.2 Analyse historique

Les limites de la zone inondable de l'Aude ont été identifiées suite aux crues dans le cadre des études préalables au PPRi appliqué par anticipation et présentées ci-dessous.

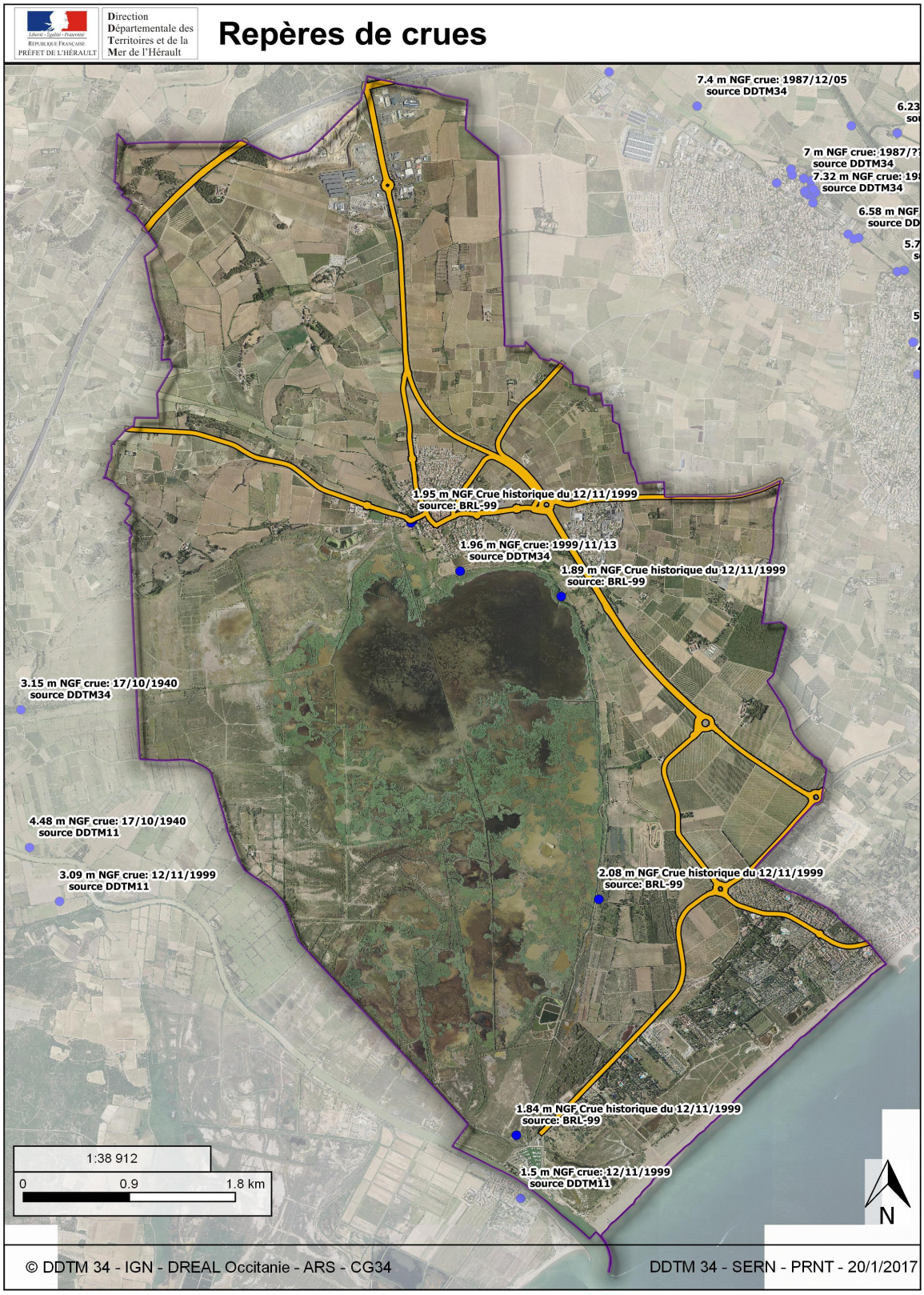
1.4.2.1 Repères de crue

- **Sur le bassin versant de l'Aude**

Dans le cadre de son action de sensibilisation au risque inondation, et dans un souci d'harmonie à l'échelle du bassin versant de l'Aude, le SMMAR, en partenariat avec les services de l'Etat, apporte une assistance technique aux communes.
Le SMMAR a sélectionné 800 repères fiables et représentatifs du bassin de l'Aude, et a conçu un macaron en matériau inaltérable. Ces repères répondent aux exigences de la réglementation nationale et à la spécificité du contexte local audois : les repères, fabriqués par le SMMAR, sont posés par les municipalités sur des emplacements extérieurs comme les murs des bâtiments, ponts, pylônes, etc.
Enfin, tous les repères recensés seront répertoriés et géoréférencés dans une base de données qui sera accessible à tout public.

Aucun repère recensé par le SMMAR n'est matérialisé sur la commune de Vendres, les plus proches se situent sur la commune de Fleury d'Aude et notamment au port de plaisance des Cabanes.

- **Sur Vendres :** La carte des repères de crues présente les plus hautes eaux (PHE) relevées par BRL ou la DDTM sur le territoire communal et au-delà.



1.4.2.2 Reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle

Depuis son instauration en 1982, la commune de VENDRES a bénéficié à 10 reprises du dispositif CAT-NAT dont 9 en rapport avec les inondations. Les différents arrêtés de catastrophe naturelle recensés dont 10 Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	13/10/1986	17/10/1986	27/01/1987	14/02/1987
Inondations et coulées de boue	26/09/1992	30/09/1992	06/11/1992	18/11/1992
Inondations et coulées de boue	28/10/1993	03/11/1993	08/03/1994	24/03/1994
Inondations et coulées de boue	28/01/1996	30/01/1996	02/02/1996	03/02/1996
Inondations et coulées de boue	28/01/1996	30/01/1996	03/04/1996	17/04/1996
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	16/12/1997	19/12/1997	02/02/1998	18/02/1998
Inondations et coulées de boue	12/11/1999	14/11/1999	17/11/1999	18/11/1999
Inondations et coulées de boue	02/12/2003	03/12/2003	19/12/2003	20/12/2003
Inondations et coulées de boue	06/09/2005	07/09/2005	10/10/2005	14/10/2005

source www.prim.net

1.4.2.3 Synthèse des documents ou études antérieurs

1.4.2.3.1 Modélisation hydraulique des écoulements dans les basses plaines de l'Aude dans le cadre de l'élaboration d'un PPRi (BRL ingénierie – 2002)

L'objet de cette étude était de simuler les écoulements dans les Basses Plaines de l'Aude et de vérifier la concordance entre les résultats du modèle hydraulique et l'enveloppe des plus hautes eaux observées lors des grandes crues historiques recensées à savoir essentiellement octobre 1891, mars 1930, octobre 1940 et novembre 1999.

Le modèle hydraulique mis en œuvre est celui utilisé lors de l'étude des aménagements des Basses Plaines de l'Aude et est du type unidimensionnel à casiers (logiciel ISIS).

Les Basses Plaines de l'Aude réagissent différemment suivant le type de crue, il a été testé :

- des crues de « débit », générant des hauteurs de submersion importantes principalement à l'entrée des Basses Plaines, dans les secteurs situés en aval immédiat des zones de débordement : la crue d'octobre 1891 (hydrogramme reconstitué à partir de la courbe de tarage de l'Aude à Moussoulens) et la crue de novembre 1999 sur laquelle on dispose de nombreux relevés des plus hautes eaux ont été modélisées,

- une crue de « volume », qui a tendance à générer des hauteurs d'eau importantes dans toutes les Basses Plaines et plus principalement à l'aval et dans les étangs : la crue volumique de période de retour 100 ans a été modélisée.

En limite aval, il a été retenu un niveau marin à 2 m NGF, correspondant au niveau du repère de la crue de 1930 à l'embouchure de l'Aude à Fleury.

1.4.2.3.2 PPRi appliqué par anticipation des Basses Plaines de l'Aude (DDE de l'Aude - 2003)

Suite aux inondations par débordement du fleuve Aude en 1999, un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi), prescrit le 7 mars 1996, a été appliqué par anticipation le 04 juin 2003. Il est basé sur l'étude BRLi citée précédemment et précise que seules les inondations provoquées directement par l'Aude et le Rec de Veyret ont été prises en compte dans son élaboration.

La procédure n'ayant pas abouti, ce PPRi appliqué par anticipation est devenu caduc le 04 juin 2006.

1.4.2.3.3 Atlas des zones inondables sur les bassins versants de l'Aude (Egis Eau – 2010)

Cet atlas a été réalisé par le bureau d'études EGIS EAU pour le compte de la DREAL Languedoc-Roussillon. L'étude caractérise les zones inondables par analyse hydrogéomorphologique basée sur une interprétation simultanée du relief, de la nature constitutive des terrains et de l'occupation des sols.

Les principaux résultats de cette étude sont rappelés supra dans l'analyse du bassin versant.

1.5 Aléa de référence retenu pour l'Aude

Une crue courte dans la durée avec un débit de pointe important va générer de forts débordements en peu de temps avec des volumes peu conséquents. Cette crue atteindra des hauteurs de submersion en général importantes dans les secteurs de l'entrée des basses plaines (Sallèles d'Aude, Cuxac d'Aude) et faibles à l'aval de ces secteurs. A contrario , une crue longue dans la durée avec un débit de pointe moyen pourra générer des volumes très conséquents étalés sur une longue durée : une telle crue atteindra des hauteurs importantes dans toutes les basses plaines et en particulier à l'aval jusqu'au niveau de la mer.

Les crues de novembre 1999 et 1891 entrent dans la première catégorie. C'est pour cela que les niveaux atteints vers Sallèles d'Aude, Cuxac et à l'amont de Narbonne, sont très conséquents alors que ceux situés à l'aval de l'autoroute A9, dans le chenal de Narbonne et à l'aval de Coursan, sont (bien qu'importants vu le débit de pointe) relativement modestes et ont été dépassés par des crues dont le débit de pointe est moindre (mars 1930 par exemple).

La crue du 7 décembre 1996 entre dans la seconde catégorie. Compte tenu de la durée des débordements (plusieurs jours), les volumes transitant dans la plaine ont été nettement suffisants pour saturer les étangs et les grands champs d'expansion de crues jusqu'à la mer.

Enfin, les plus dangereux sont les événements que l'on peut qualifier de mixtes, où l'on a à la fois de forts débits de pointe et des écoulements débordants de longue durée, ce qu'illustre assez bien l'hydrogramme de la crue de 1930.

Les niveaux atteints à l'entrée des basses plaines sont plutôt conditionnés par le débit de pointe susceptible de provoquer des débordements et des ruptures d'ouvrages, puis par la combinaison de volumes importants et de pointes de débit pour l'étang de Capestang.

Les niveaux atteints par la crue de novembre 1999 sont environ 25 à 50 cm plus élevés que ceux de la crue d'octobre 1891, et 30 à 60 cm plus élevés que celles de mars 1930 et octobre 1940.

L'analyse des repères de crues disponibles sur les basses plaines de l'Aude et les explications portées ci-dessus sur les inondations passées montrent d'une part que chaque crue a un comportement propre et que la fréquence des crues dans les basses plaines de l'Aude dépend à la fois de leur débit de pointe, mais également de leur durée donc du volume d'eau débordé. Il n'existe pas une crue centennale mais une infinité de crues centennales.

La crue de référence adoptée correspond à l'enveloppe des plus fortes crues observées à savoir essentiellement octobre 1891, mars 1930, octobre 1940 et novembre 1999. Sur Vendres, compte tenu des relevés effectués, la crue historique du 12 novembre 1999 est la crue de référence.



BRLi a réalisé pour le compte du Syndicat Mixte du Delta de l'Aude un modèle hydraulique à casiers des basses plaines de l'Aude. Ce modèle a notamment permis :

- de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique des basses plaines,
- de cartographier le risque inondation sur ce territoire pour différentes occurrences de crue,
- de définir un programme d'aménagement de protection contre les inondations à l'échelle de l'ensemble des basses plaines.

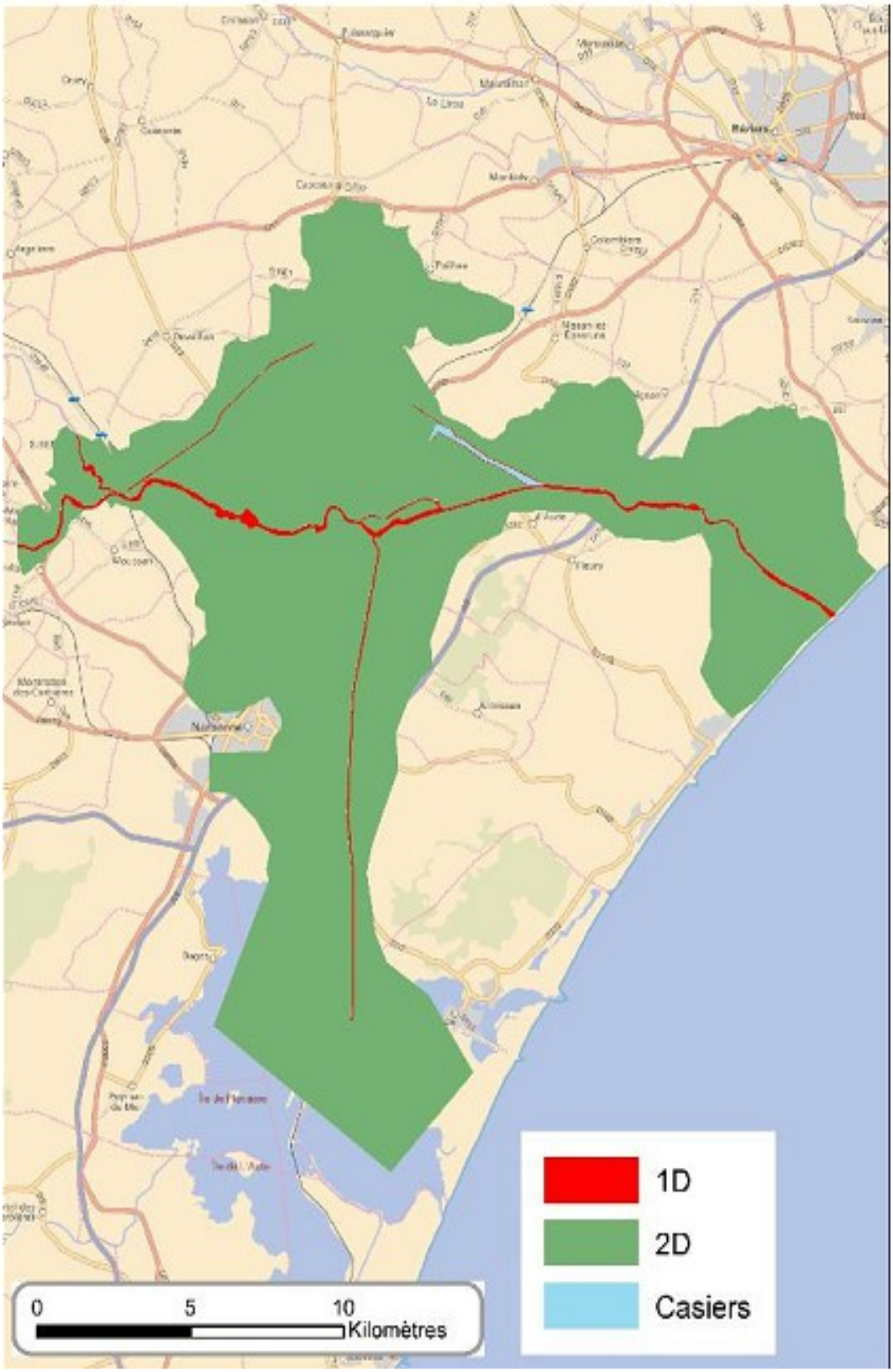
Développé avec le logiciel ISIS et constitué initialement de 367 casiers (2800 nœuds de calcul), ce modèle a ensuite été amélioré au fil des années, en introduisant notamment les différents travaux d'aménagement, en bénéficiant des retours d'expérience des crues qui se sont produites depuis lors et en intégrant les éléments de topographie plus précis disponibles.

Le modèle hydraulique a été actualisé en 2015. Il a été transformé en modèle 1D lit mineur et 2D en lit majeur) et a intégré la topographie issue des campagnes LiDAR Litto3D (précision en altimétrie inférieure à 15 cm), améliorant très sensiblement la précision des données topographiques disponibles jusqu'à présent en lit majeur.
Ce modèle ainsi utilisé dans le cadre de la cartographie des zones inondables par débordement de l'Aude du Territoire à Risque Important d'inondation de Narbonne compte désormais 440 casiers (3090 nœuds de calcul).

Plus récemment, en 2016 le modèle à casier a été actualisé en intégrant la topographie en amont de Moussoulens.

Les résultats obtenus pour l'événement moyen (crue de 1999) ont permis de corroborer les enveloppes des zones inondables pour l'aléa de référence.

La carte ci-après fournit un aperçu de l'architecture du modèle en question.



Architecture du modèle hydraulique des basses plaines de l'Aude

2.La Mer : Analyse des aléas littoraux

L'aléa littoral principal susceptible de se manifester sur la commune de VENDRES est la submersion marine.

2.1 Présentation de la bande littorale

La bande littorale de Vendres mesure 3,5 km. Elle est délimitée à l'ouest par l'embouchure de l'Aude à Fleury et à l'est par Valras-Plage.

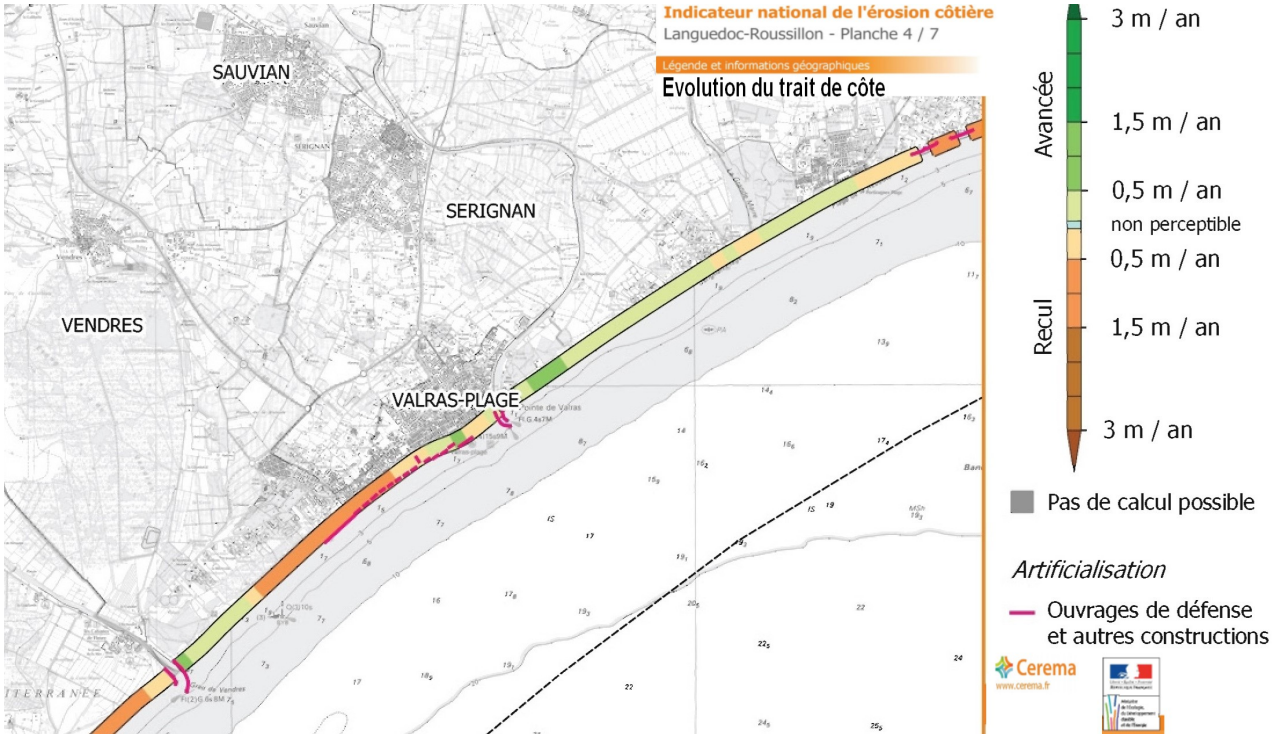


2.2 Historique des ouvrages et aménagements littoraux

La commune de Vendres a mis en œuvre le renforcement de ses cordons dunaires et de ses plages par la mise en place de réseau de ganivelles et par un rechargement massif en 2002.
En 2007 un atténuateur de houle a été réalisé. Il est composé d'une butée de pied en enrochement prolongée par une butée de pied en géotextile sur la commune de Vendres et associée à un rechargement de la plage en sable pour volume de 40 000 m3.

2.3 L'ÉROSION

Sur la commune de Vendres, les observations ont montré une relative stabilité de la cellule sédimentaire. De ce fait, l'érosion, n'a pas été prise en compte dans le PPRi



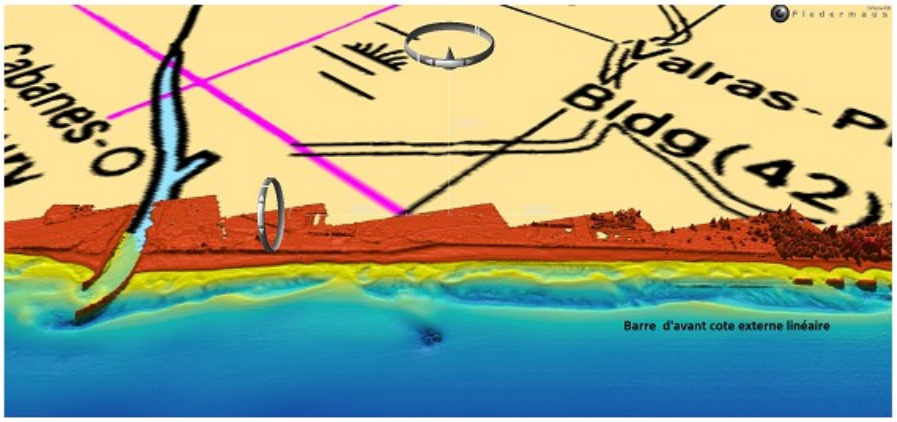
2.4 LA SUBMERSION MARINE

Le risque de submersion se produit, comme décrit au paragraphe 3-6-2 de la première partie dans des conditions naturelles particulières (vent, houle).

2.4.1 LE LITTORAL – CONTEXTE MORPHOLOGIQUE

On distingue un système de barres sableuses immergées, perturbé à l'ouest par l'embouchure de l'Aude et à l'Est par les ouvrages de lutte contre l'érosion. La barre externe linéaire est visible et se situe à une distance du rivage variant de 200 à 400 m.

Entre la barre externe et la plage (immergée émergée) on remarque, sur ce relevé lidar de septembre 2009, une érosion sous marine marquée aux pieds de la digue Est de l'Aude et sur une grande partie de la moitié Est du littoral de Vendres.

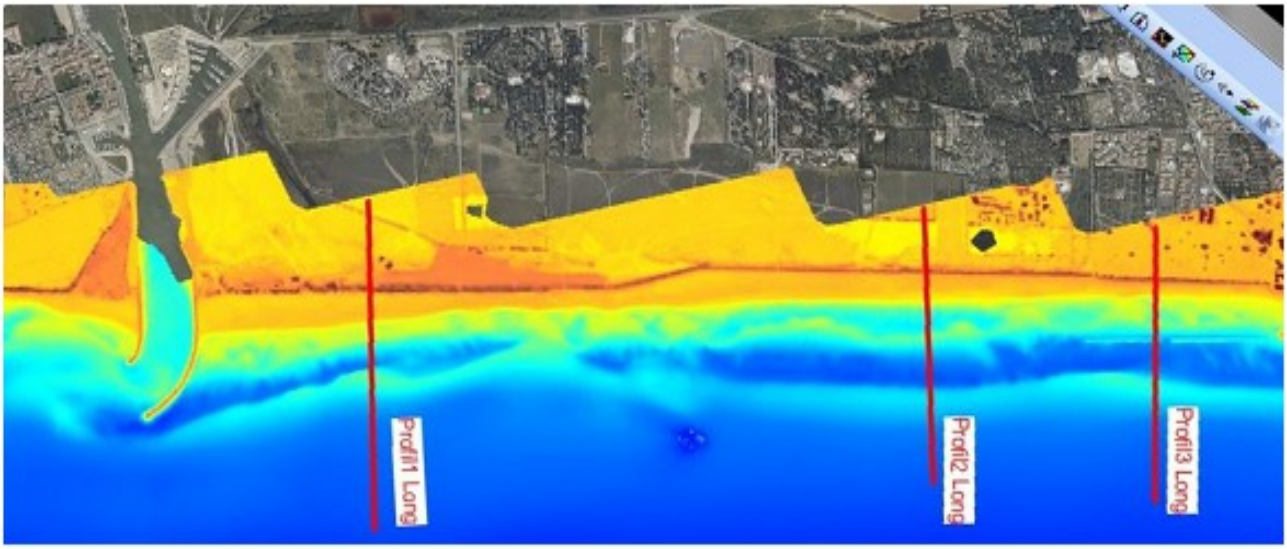


La position et la hauteur des barres sont soumises à des changements parfois profonds suite aux tempêtes ou peuvent évoluer sur quelques années. Les barres migrent transversalement et longitudinalement.

2.4.1.1 La dérive littorale

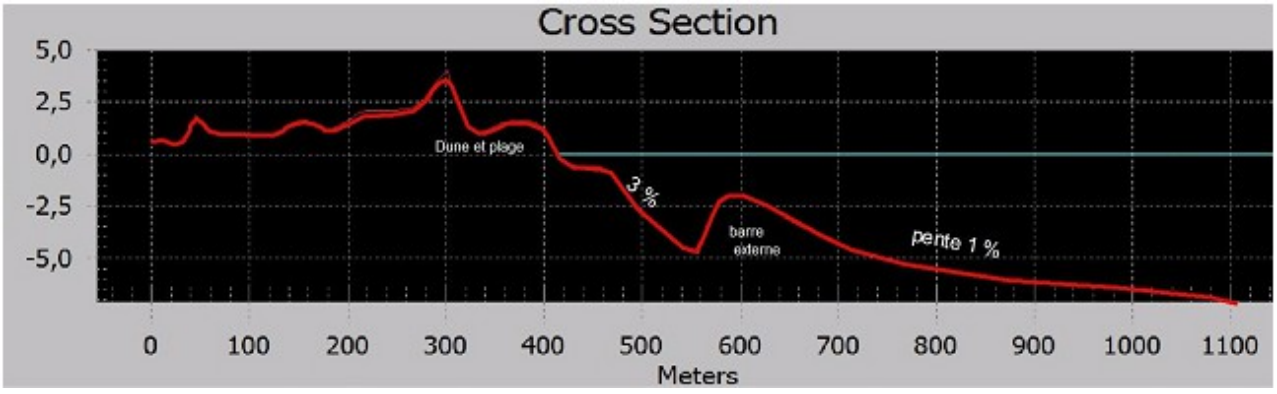
Le courant est principalement orienté du Nord-Est vers le Sud-Ouest dans la cellule Aude- Orb.

La physionomie de l'avant côte (pentes, profondeur, présence de barres sableuses,...) influe la propagation de la houle au rivage, détermine les hauteurs d'eau maximales qui seront atteintes par le jet de rive, permet ou pas la dissipation de l'énergie de la houle lors des tempêtes.



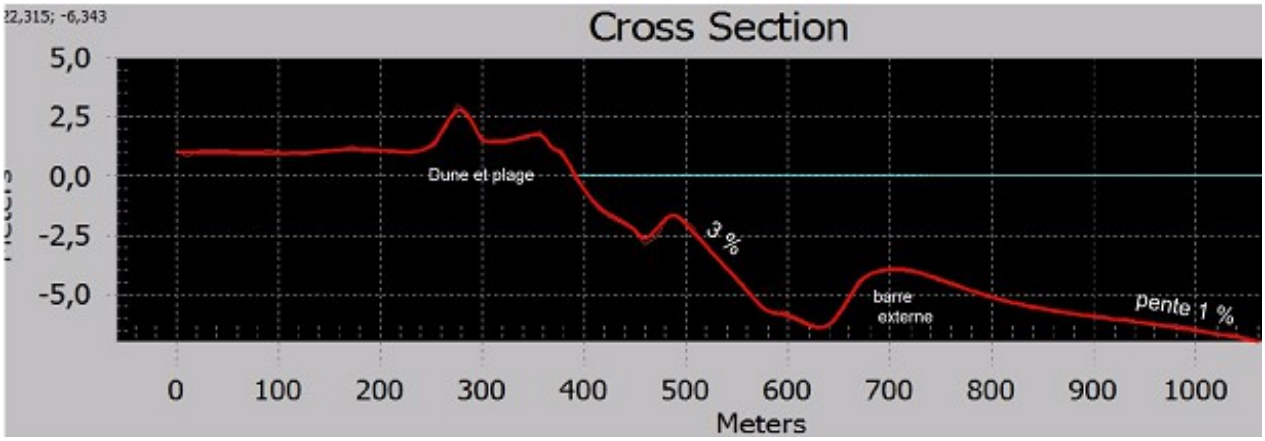
2.4.1.2 Les profils de l'avant côte.

2.4.1.2.1 Profil P1L Ouest



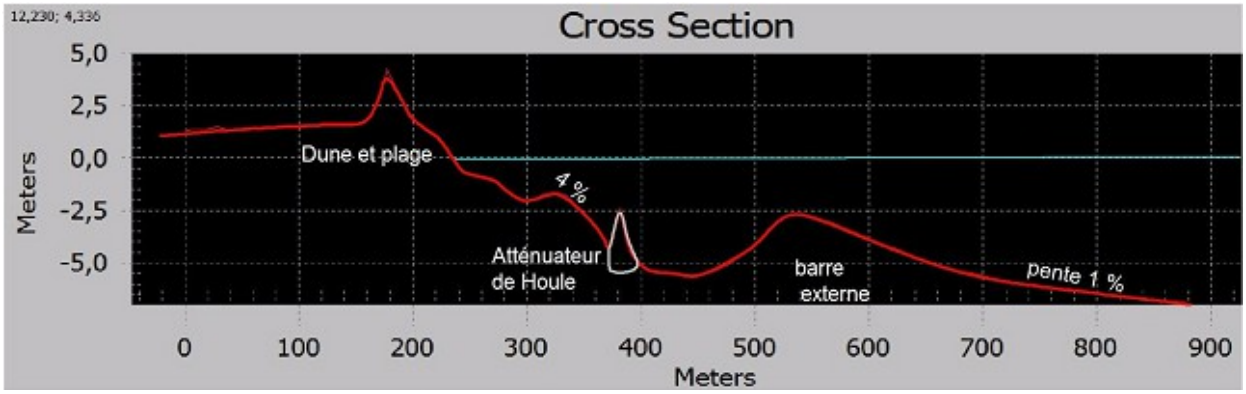
Le système de barres est proche du rivage (< 300 m).La pente de l'avant cote de -10 m à -5 m est faible (1 %), elle passe à 3 % entre -5 m et 0 m. La profondeur de -5 m est atteinte à 150 m du rivage. La dune sur ce profil culmine à 3,50 m NGF mais le profil en long montre quelques faiblesses altimétriques (<3 m) parfois dues aux accès à la plage.
Les terrains à l'arrière du cordon dunaire passent de 1,5 m à moins d'un 1 m d'altitude. La plage à l'approche de la digue devient plus large (entre 50 à 90 m selon les saisons) elle semble bombée en front de mer sur ce profil.

2.4.1.2.2 PROFILS2L CENTRAL :



La pente de l'avant cote de -10 m à -5 m est faible (1 %), elle passe à 3 % entre -5 m et 0 m. On remarque un creusement à 150 m du rivage où la profondeur -6,5 m est atteinte.
La dune sur ce profil culmine à 2,70 m NGF. Les terrains à l'arrière du cordon dunaire se trouvent à 1 m d'altitude. La plage mesure entre 50 à 90 m de large (selon les saisons) elle est bombée en front de mer.

2.4.1.2.3 P3 L À L'EST :



La pente de l'avant cote de -10 m à -5 m est de 1 %, elle passe cette fois à 4 % entre -5 m et 0 m. On distingue l'atténuateur de houle (aménagement réalisé en 2007 en continuité des Brises lames sur Valras). Les aménagements du cordon dunaire semblent plus récents qu'à l'Ouest, celui-ci est plus haut (4 m NGF avec les passages à 3 m NGF) et végétalisé. Il est toutefois plus étroit qu'à l'ouest. Les terrains à l'arrière du cordon se trouvent à 1,5 m puis 1 m d'altitude et accueillent un camping. La plage émergée est plus étroite sur ce secteur (entre 30 m à 50 m) sa pente est importante .

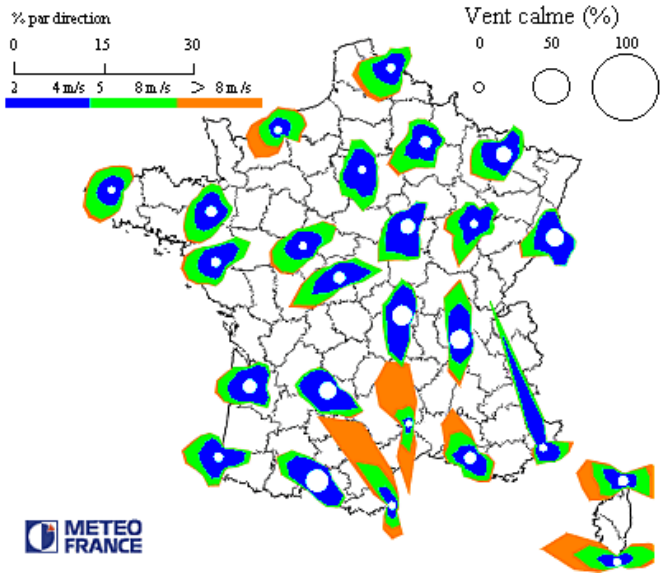
2.4.2 LE CONTEXTE CLIMATIQUE

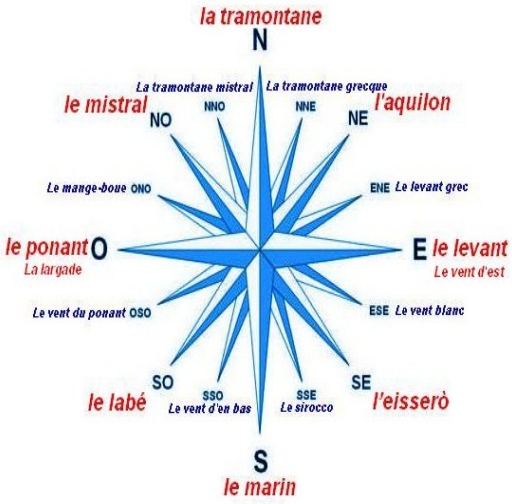
2.4.2.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Le climat est typiquement méditerranéen : à des étés chauds et secs succèdent des hivers humides et relativement doux. Les intersaisons sont marquées par des pluies dont les plus abondantes se situent généralement au début de l'automne. Il arrive qu'en quelques jours dans le courant des mois de septembre et d'octobre, la quantité d'eau recueillie atteigne le tiers de la chute annuelle. En été, les précipitations sont orageuses mais courtes et souvent très localisées.

2.4.2.2 LE VENT

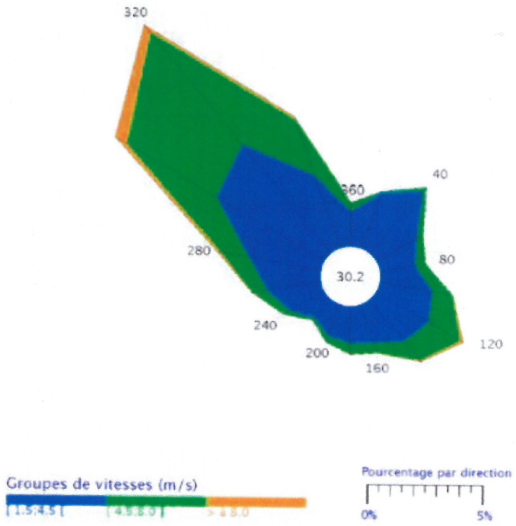
Les vents interviennent dans les processus littoraux à trois niveaux : génération des vagues, surcotes, transports éoliens.





Le régime des vents est homogène le long du littoral et se caractérise par la prédominance de deux directions opposées, les vents de Nord-Ouest les plus forts (Tramontane) et les vents de Sud-Est (vent marin).

En termes de répartition directionnelle, on peut observer :



Rose des vents, station de Pézenas
(Donnée Météo France)

- les vents de secteur Ouest, Nord-Ouest, Ouest-Nord-Ouest et Nord-Nord-Ouest représentent 40 à 45 % des observations (tramontane au sens large) ;
- les vents de secteurs Est-Sud-Est, Sud-Est, Sud-Sud-Est (vents marins) représentent 13 à 14 % des observations ;
- les vents des autres directions représentent 14 % environ des observations.

2.4.3 La houle

Les houles sont de Est-Sud-Est à Sud-Ouest.
On distingue :

- les houles provenant du 85 °N (de l'Est) et de 165 °N (Sud-Sud-Est) ;
- les houles les plus fortes, qui proviennent du secteur 115 à135 °N (soit Sud-Est).

A la côte :
Les houles de tempête levées entre Est-Sud-Est et le Sud-Est se présentent quasiment perpendiculairement au littoral de Vendres

2.4.4 Niveaux marins observés

Les données issues des marégraphes du Golfe du Lion permettent d'apprécier les niveaux marins moyens atteints dans les ports. Ce sont des valeurs relativement filtrées compte-tenu des outils de mesures mais aussi de leurs implantations. Les variations haute-fréquence de niveau et notamment les effets dus à la transformation de la houle ne sont pas pris en compte.

Par définition, ce niveau est le niveau moyen théorique d'un plan d'eau sous l'effet de la totalité des phénomènes physiques. Par construction, il est toutefois sous-estimé. Les données relatives aux niveaux atteints lors des submersions marines sont constituées des mesures issues des marégraphes mais aussi de repérages sur site réalisés suite aux événements exceptionnels.

Des observations font état de niveaux atteints au rivage de 1,70 m à Port Vendres (1997), de 2 m à Leucate (1997) et Narbonne plage (1997), 1,70 m à Palavas (1982), pour des événements d'occurrence au plus cinquantennale. 1,35 m NGF a été mesuré au port de plaisance de la Grande Motte en 1982 (partiellement à l'abri par rapport à l'élévation due à la houle).

2.4.5 Les tempêtes

Plus d'une vingtaine d'événements significatifs peuvent être décrits de 1979 à 2010. Dans le Golfe du Lion et sur le littoral du département de l'Hérault, les tempêtes marines les plus significatives observées sont les suivantes :

Vents	Houles	Exemples	Caractéristiques Tempêtes
Sud-Est	Sud-Est	novembre 1982 décembre 1997	Dépression centrée sur le golfe de Gascogne couplée à un anticyclone en Europe centrale
Nord-Est	Est	décembre 2008	Système dépressionnaire sur les Baléares Vaste anticyclone sur la Sibérie
Sud à Sud-Est	Sud-Sud-Est	novembre 1999	Dépression sur les Baléares couplée à un anticyclone sur l'Irlande
Sud à Sud-Est	Sud à Sud-Est	décembre 2003	Dépression centrée sur l'Atlantique flux de Sud accompagné de fortes pluies Tempêtes liées à des épisodes cévenols

L'ensemble des communes ayant une façade maritime a subi des dégâts lors de ces tempêtes. Pour Vendres, les événements les plus marquants sont de même, la tempête du 6 au 8 novembre 1982 et la tempête du 16 au 18 décembre 1997.

Chaque tempête s'accompagne d'un épisode pluvieux. Ceux qui ont accompagné les tempêtes de 1982, 1997 et 1999 ont été particulièrement importants et ont entraîné des inondations parfois catastrophiques.

La tempête du 6 au 8 novembre 1982 a engendré d'importants dommages. Elle a atteint son maximum le 7 novembre et a causé de nombreux dégâts sur le littoral du Languedoc Roussillon. Les données de houles sont issues d'une bouée Datawell omnidirectionnelle au droit de Sète. Sur cette bouée, la hauteur significative maximale enregistrée est de 5,6 m pour une période de pic de 11,5 s. Au large, cette même valeur a pu être estimée à 8,35 m.

Les tempêtes de novembre 1999, décembre 2003 et février 2004, bien que d'intensité plus faible, ont également causé des dégâts sur le littoral de Vendres.

La tempête de 1997 a débuté dans la journée du 16 décembre pour atteindre son paroxysme à 19h et 22h ce même jour. Elle s'est ensuite poursuivie, avec une moindre intensité, durant deux jours. Son point culminant a été situé au niveau du Cap Leucate où les valeurs maximales de vent ont été enregistrées. Le vent avait un secteur de Est et la vitesse maximale instantanée a été de 180 km/h (50 m/s).

Une houle Sud-Est exceptionnelle de l'ordre de 7 m de hauteur significative a été mesurée. Elle était associée à une surélévation du plan d'eau moyen non moins exceptionnelle et, en certains points du littoral, dépassant toutes les observations antérieures.

Les données de houle proviennent du houlographe de Sète-Marseillan. La hauteur significative de 7 m a été atteinte le 16 décembre à 20h30, mais cette valeur est minorée car assez éloignée de Leucate qui est le point culminant de la tempête. La hauteur maximale mesurée est de 10,81 m.

L'estimation de la période de retour de cette houle exceptionnelle est toutefois estimée entre 10 et 15 ans. La hauteur significative d'une houle de période de retour 30 ans est estimée à 7,30 m

La tempête de 1999 a débuté le 12 novembre vers 10h. Le paroxysme s'est étalé le même jour entre 1h et 22h.

Lors de cette tempête, le vent avait un secteur Est autour de l'apogée puis il est passé à un secteur Sud-Est. La vitesse moyenne enregistrée est de 100 km/h.

La hauteur significative de 5,17 m a été atteinte le 12 novembre vers 19h30. La hauteur maximale mesurée est de 9,99 m.

L'estimation de la période de retour de cette houle est estimée entre 2 et 3 ans.

Les tempêtes de novembre 1999, décembre 2003, février 2004 et décembre 2008 bien que d'intensité plus faible, ont également causé des dégâts sur le littoral.

Données historiques des tempêtes

Les données historiques recueillies lors et post tempêtes par la DREAL et par les collectivités confirment ces résultats.

Il est à noter que pour un événement centennal ces valeurs seront supérieures.

Crédit photos : Réseau Tempête Languedoc-Roussillon

2.4.6 Délimitation du secteur soumis au déferlement

Compte tenu des caractéristiques du cordon dunaire actuel, qui ont pu être identifiées précisément à l'aide de données LIDAR en 2012 et en prenant en compte les hypothèses d'un événement centennal, on peut affirmer que des franchissements provoquant la submersion marines des terrains arrières seront possibles.

De plus, au cours d'une tempête, le système dunaire subissant l'attaque des vagues peut se transformer, s'éroder fortement, voire se rompre.

Aussi le tracé du secteur d'action dynamique des vagues a pris en compte les principes suivants :

- A minima le cordon dunaire sur toute sa largeur sera inclus dans la zone d'action mécanique des vagues. Et cela, même si l'altitude initiale à la crête de celui-ci apparaissait de prime abord suffisante pour stopper les intrusions marines.
- Lorsque des franchissements ou des brèches se sont déjà produites et lorsque le cordon présente des discontinuités ou faiblesses géométriques, le tracé de la zone d'action mécanique liée au déferlement sera élargi vers les terrains à l'arrière, notamment lorsque leur altitude est inférieure à 2 m NGF (niveau marin de référence pour les PPRL).

Au final, en prenant en compte la morphologie et les éléments du terrain naturel, le tracé étudié englobe une bande de terrain d'une largeur variant entre 25 m et 50 m, comptés depuis la crête de la dune.

Ces distances permettent d'intégrer la forte dynamique (vitesses et hauteurs d'eau élevées) qui se crée à l'arrière de la dune en cas de rupture de celle-ci et les risques de projections en cas de franchissement par paquet de mer.

Au-delà de cette zone, la submersion marine s'étendra et inondera les terrains les plus bas.

2.4.6.1 Résultats cartographiques de l'aléa de submersion marine

À partir du modèle numérique de terrain, le Litto 3D© fourni par l'IGN et réalisé par laser aéroporté ayant recours à la technologie LIDAR (Light Detection and Ranging), le territoire communal est découpé en 9 zones :

- cinq zones en secteurs urbanisés :
  - les zones dont la cote de terrain naturel est inférieure ou égale à 1,50 m NGF
  - les zones dont la cote de terrain naturel est comprise entre 1,50 m et 2,00 m NGF,
  - les zones dont la cote de terrain naturel est comprise entre 2,00 m et 2,40 m NGF,
  - les zones dont la cote de terrain naturel est comprise entre 2,40 et 2,80 m NGF,
  - les zones dont la cote de terrain naturel est supérieure à 2,80 m NGF,

- quatre zones en secteurs naturels :
  - les zones dont la cote de terrain naturel est inférieure ou égale à 1,90 m NGF.
  - les zones dont la cote de terrain naturel est comprise entre 1,90 m et 2,40 m NGF,
  - les zones dont la cote de terrain naturel est comprise entre 2,40 m et 2,80 m NGF,
  - les zones dont la cote de terrain naturel est supérieure à 2,80 m NGF,

La comparaison entre la cote des Plus Hautes Eaux (PHE) et les cotes du terrain naturel pour chaque zone permet de déterminer les hauteurs d'eau estimées pour l'aléa de référence.

3. RÈGLEMENT ET CONSTRUCTION DE LA CARTE RÉGLEMENTAIRE

3.1 ALÉAS

Selon la méthodologie décrite dans la première partie de ce rapport et explicitée ci-dessus, sont obtenues les cartographies respectives de l'aléa fluvial et de l'aléa marin (submersion et déferlement). Une carte de synthèse des aléas est réalisée, l'aléa le plus fort est retenu lorsque une zone est soumise à plusieurs aléas.

Ainsi sur la carte de synthèse on distingue la zone de déferlement, les zones d'aléa fort, les zones d'aléa modéré, les zones d'aléa 2100, les zones d'aléa résiduel et les zones hors aléa.

La matrice ci-dessous explique la synthèse de l'aléa inondation pour les secteurs touchés à la fois par le débordement des cours d'eau et la submersion marine.

Règles de synthèse des aléas

		Aléas littoraux				
		Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa
Aléa débordement de cours d'eau	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Résiduel	Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Résiduel
	Sans Aléa	Fort	Modéré	de précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa

3.2 Les enjeux

Les enjeux pris en compte sur la commune sont de deux types :

- les espaces non ou peu urbanisés,
- les espaces urbanisés définis sur la base de la réalité physique existante.

À l'exception des campings existants, les espaces non ou peu urbanisés présentent par nature une faible vulnérabilité humaine et économique dans la mesure où peu de biens et de personnes y sont exposés. Cependant, ils constituent un enjeu fort en matière de gestion du risque, car ce sont des zones susceptibles de permettre l'extension de la submersion marine et de ralentir les écoulements dynamiques. Il convient donc de ne pas les ouvrir à l'urbanisation.

La caractérisation des enjeux menée en liaison avec la commune portent en particulier sur :

- Les espaces urbanisés comprennent le centre urbain, les voies de communications, les activités,
- Les équipements sensibles ou stratégiques pour la gestion de la crise,
- La délimitation des enjeux qui se limite sur la commune à la zone urbaine apparaît sur les cartes d'aléas (fluvial et marin).

Le village de Vendres est concerné par la problématique inondation sur sa frange Ouest par la problématique inondation fluviale, avec les influences de l'Aude et du ruisseau de la Carriérasse.

Les enjeux en zone urbaine sont :

- situés en zone d'aléa fort :
  - essentiellement des habitations : environ 25 habitations entièrement ou partiellement touchées dans le centre ancien ou à proximité de celui-ci,
  - les parcelles longeant la rue du stade et celles longeant la rue des lavoirs ,
  - la route D37 entre les carrefours de la rue de Mariste avec la rue des lavoirs et de l'avenue du Languedoc avec la rue des Pasturals,
  - les rues : de Mariste, des Pasturals, du Stade, du square d'Occitanie, l'avenue du Languedoc, et la rue des Lavoirs au Sud,
  - les lavoirs et le boulodrome, le parking du stade,
  - la station de relevage des eaux usées de la rue du stade,
- situés en zone d'aléa modéré :
  - essentiellement des habitations : environ 30 habitations entièrement ou partiellement touchées dans le centre ancien ou à proximité de celui-ci,
  - l'ancienne distillerie,
  - la rue du Cers, la rue de Jaussan, la rue de l'Enclos et le Nord de la rue du Paradis, et la rue des Lavoirs au Sud,
  - une partie de la médiathèque Louise Michel,

En zone naturelle d'aléa fort se trouvent les enjeux suivants :

- quelques habitations : rue des Pasturals et du Paradis au Nord,
- le lagunage à l'Ouest.

Les autres enjeux sont situés hors zone inondable.

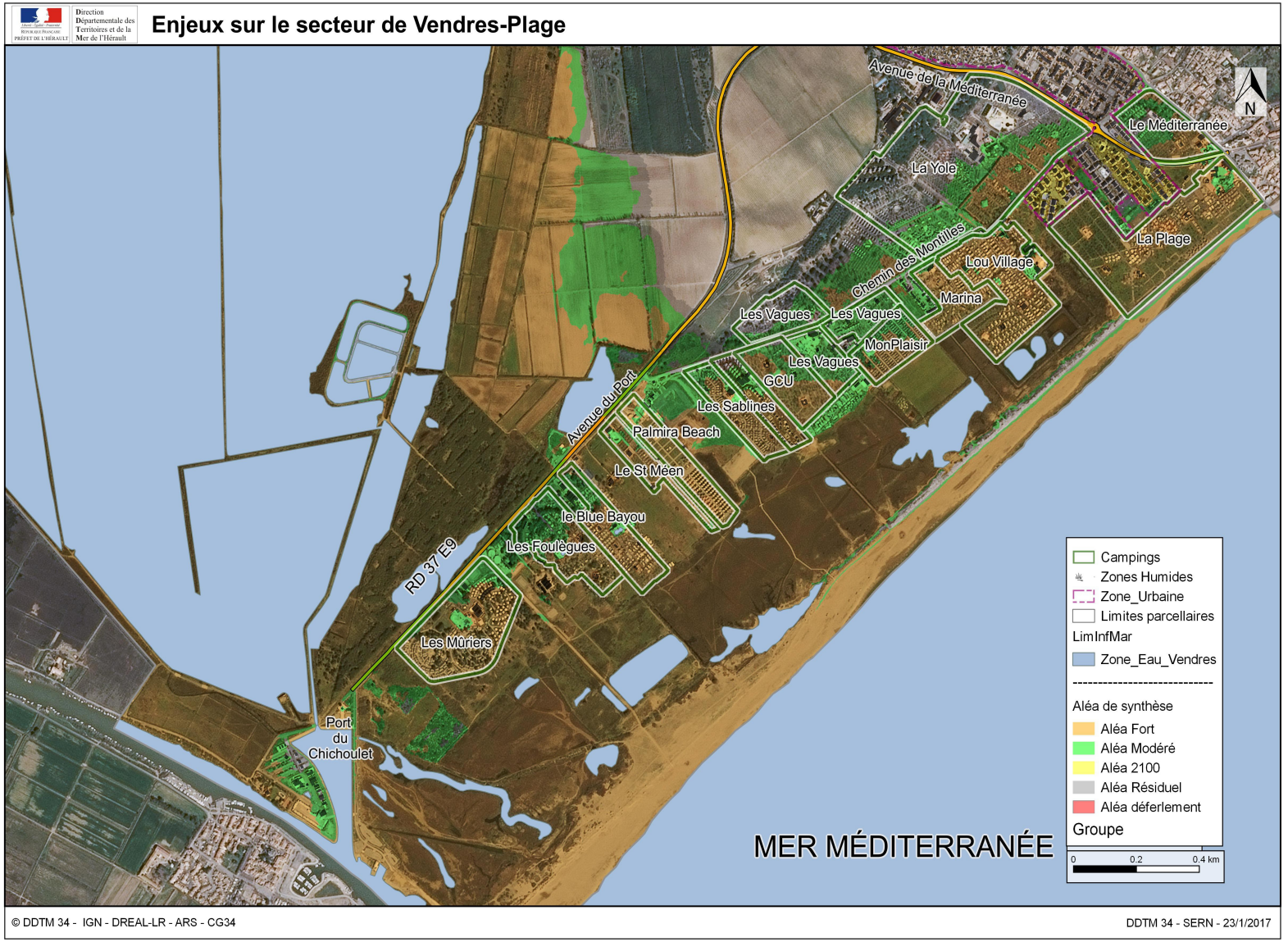
Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

Enjeux du centre-ville



© DDTM 34 - IGN - DREAL-LR - ARS - CG34 DDTM 34 - SERN - 23/1/2017

Le secteur de Vendres-Plage qui se caractérise par une forte concentration de campings, est soumis à l'aléa fluvial et aux aléas littoraux.



Les enjeux situés dans ces zones inondables par l'Aude et la mer sont :

- le port du Chichoulet, les kiosques de vente de coquillage et la base nautique,
- les campings et les parcs résidentiels de loisirs.

3.3 Zonage réglementaire

Le zonage réglementaire constitue un des vecteurs de la politique de prévention des risques qui doit orienter le développement urbain en dehors des secteurs à risque et réduire la vulnérabilité du bâti existant ou futur.

Le zonage doit notamment viser à :

- interdire ou limiter strictement les constructions en zone à risque et particulièrement sur les lidos, compte tenu de leur exposition aux aléas (fluvial et/ou marin), de leur caractère particulièrement fragile et de leur fonction de protection du littoral,
- en zone urbaine, ne pas aggraver les enjeux dans les zones d'aléas forts,
- préserver la zone d'action mécanique des vagues, la plus exposée, de toute nouvelle construction.

En croisant le niveau d'aléa et la nature des enjeux, on obtient une estimation du risque et la détermination de zones de contrainte utiles pour définir le zonage réglementaire.

Dans la zone d'action mécanique des vagues, quels que soient les enjeux, toute construction est interdite.

Dans la zone de submersion au-delà de la zone d'action mécanique des vagues, le zonage comprend cinq zones :

ROUGE : inconstructible
BLEUE : constructible sous conditions
JAUNE : constructible sous conditions
GRISE : constructible sous conditions
BLANCHE : constructible sous conditions

3.3.1 Grille de croisement de l'aléa et des enjeux

<table>
<tr><th colspan="2">Aléa / Enjeux</th><th>Fort (zones urbaines)</th><th>Modéré (zones naturelles)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Fort</td><td>Déferlement</td><td>Zone de danger
Rouge Rd</td><td>Zone de danger
Rouge Rd</td></tr>
<tr><td>Submersion marine hors déferlement</td><td rowspan="2">Zone de danger
Rouge Ru</td><td rowspan="2">Zone de danger
Rouge Rn</td></tr>
<tr><td>Inondation par débordement fluvial</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modéré</td><td>Submersion marine hors déferlement</td><td rowspan="2">Zone de précaution
Bleue Bu</td><td rowspan="2">Zone de précaution
Rouge Rp</td></tr>
<tr><td>Inondation par débordement de cours d'eau</td></tr>
<tr><td>Exceptionnel</td><td>Limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement fluvial et limite de zone la submersion marine extrême.</td><td colspan="2">Zone de précaution
Z1</td></tr>
<tr><td>Changement climatique</td><td>Submersion marine hors déferlement</td><td>Zone de précaution urbaine
jaune ZPU</td><td>Sans objet</td></tr>
<tr><td>Nul</td><td>Au-delà de la limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement fluvial et de la submersion marine</td><td colspan="2">Zone de précaution
Z2</td></tr>
</table>

3.3.2 CHAMP D'APPLICATION

En préambule, il est à préciser que le présent paragraphe a pour objectif d'expliquer synthétiquement les principes ayant régi l'élaboration du règlement du PPRI de Vendres, auquel le lecteur est invité à se reporter pour connaître de manière exhaustive les règles applicables à chaque zone.

Les règles d'urbanisme applicables aux projets nouveaux et aux modifications de constructions existantes ont un caractèrer obligatoire et s'appliquent impérativement aux projets nouveaux, à toute utilisation ou occupation du sol, ainsi qu'à la gestion des biens existants.

Pour chacune des zones rouges, bleues, grises et blanches, un corps de règles a été établi.
Le règlement est constitué de plusieurs chapitres relatifs aux différentes zones.
Ces chapitres comportent deux parties :

- **SONT INTERDITS** qui indique les activités et occupations interdites,
- **SONT ADMIS** qui précise sous quelles conditions des activités et occupations peuvent être admises.

Dans chacun de ces chapitres, les règles sont destinées à répondre aux objectifs principaux, qui ont motivé la rédaction de ces prescriptions :

- la sauvegarde des habitants
- la protection des biens existants

Ainsi, en fonction de l'intensité des aléas et de la situation au regard des enjeux, sont distinguées 7 zones réglementaires. Les principes de prévention retenus sont les suivants :

- **La zone Rn, zone inondable d'aléa fort en secteur à enjeu modéré (secteur non urbanisé) :**
  En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités, …).
  Le principe général associé dans le règlement est l'interdiction de toute construction nouvelle.
  Une exception est faite pour les activités nécessitant la proximité immédiate de la mer, des étangs ou d'une voie navigable ; activités de conception, construction ou réparations navales ou encore les équipements de la plage. Ces espaces sont directement exposés aux tempêtes marines et donc soumises à l'aléa. Pour autant, ces activités doivent pouvoir exister. Le règlement instaure donc une autorisation d'établir ces constructions et installations dans les zones soumises à la submersion marine. Cette adaptation exclue toutefois les logements.
- **La zone Ru, zone inondable d'aléa fort en secteur à forts enjeux (secteur urbanisé) :**
  En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités, …) en permettant une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain.
  Le principe général associé dans le règlement est l'interdiction de toute construction nouvelle.
- **La zone Rp, zone inondable d'aléa modéré et à enjeux modérés (secteurs non urbanisés) :**
  En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités,...).
  Le principe général associé dans le règlement est l'interdiction de toute construction nouvelle, avec toutefois des dispositions pour assurer le maintien et le développement modéré d'aménagements ou de constructions agricoles.

- **La zone Bu, zone inondable d'aléa modéré en secteur à enjeux forts (secteurs urbains) :**
  Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition aux risques à travers la mise en œuvre de dispositions constructives.
  Le principe général associé dans le règlement est la possibilité de réaliser des aménagements et projets nouveaux, hors établissements à caractère stratégique ou vulnérable, sous certaines prescriptions et conditions notamment de niveau de plancher.
- **La zone ZPU, zone non soumise à l'événement de référence mais concernée à terme par les effets du changement climatique :**
  Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition future aux risques à travers la mise en œuvre de dispositions constructives.
  Le principe général associé dans le règlement est la possibilité de réaliser des aménagements et projets nouveaux sous certaines prescriptions et conditions de niveau de plancher. À ce titre, les planchers aménagés des constructions neuves et les extensions des constructions existantes doivent être calés à la côte de 2,40 m NGF, niveau marin de référence 2100.
- **La zone Z1, zone non soumise à la crue de référence mais potentiellement inondable par une crue exceptionnelle ou une submersion marine exceptionnelle :**
  Il convient de permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition aux risques, générés par une crue supérieure à la crue de référence ou par une submersion marine exceptionnelle à travers la mise en œuvre de dispositions constructives.
  Le principe général associé dans le règlement est la possibilité de réaliser des aménagements et projets nouveaux, à l'exception des bâtiments à caractère stratégique ou vulnérable, sous certaines prescriptions et conditions de niveau de plancher (30 cm minimum au-dessus du terrain naturel), et sous réserve de compenser l'imperméabilisation des sols afin de ne pas aggraver le risque à l'aval.
- **La zone Z2, zone non soumise ni à l'événement marin de référence, ni à la crue de référence, ni à une crue exceptionnelle :**
  Tous les travaux et projets nouveaux y sont autorisés sous réserve de compenser l'imperméabilisation des sols afin de ne pas aggraver le risque à l'aval.

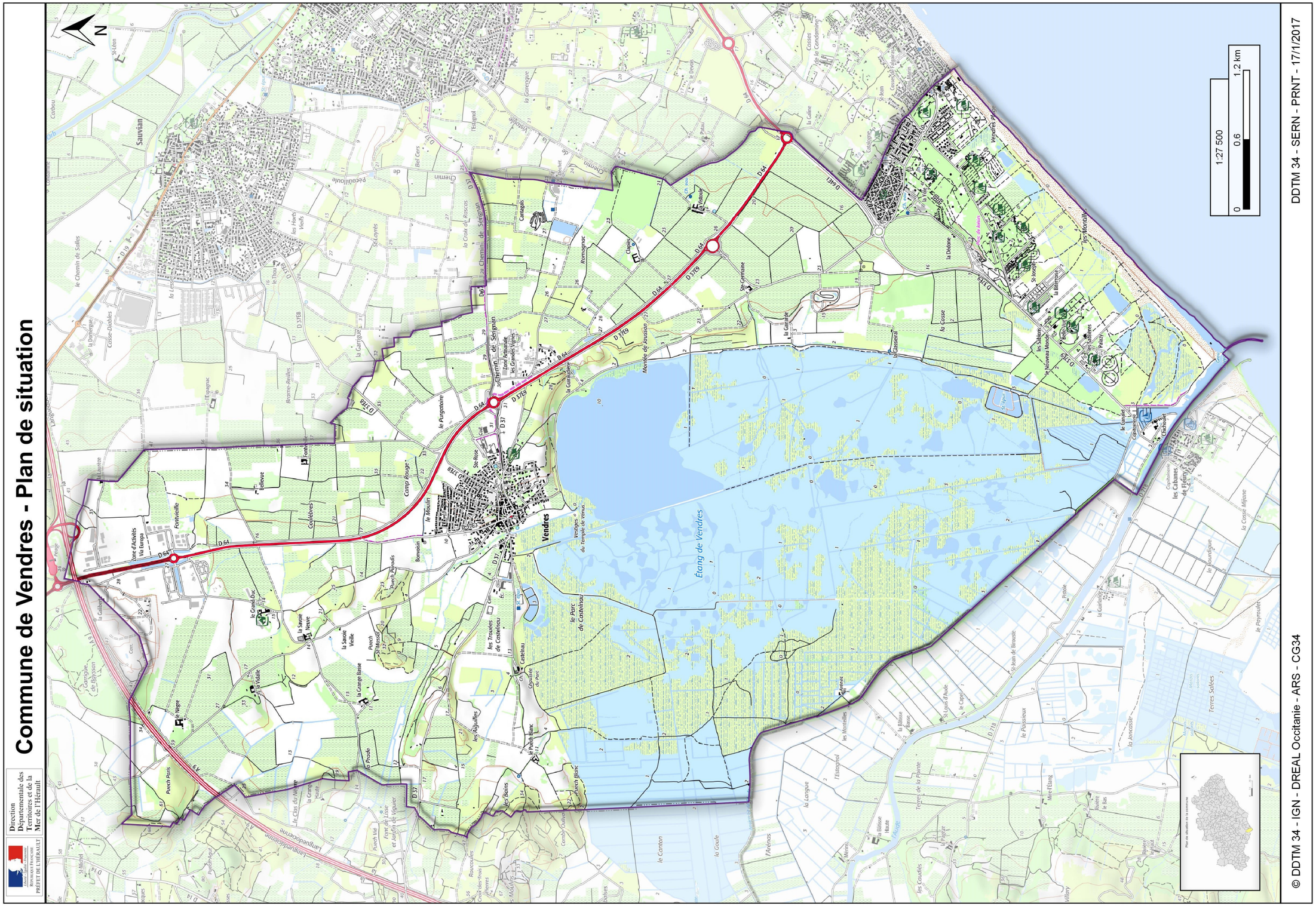
4. BIBLIOGRAPHIE

- Guide d'élaboration des PPR en Languedoc-Roussillon – juin 2003
- Guide régional d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Littoraux – novembre 2012

5. LIENS UTILES

Site internet des services de l'État dans l'Hérault : http://www.herault.gouv.fr/
Site internet de la DREAL Occitanie : http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/

6.Annexe : Extrait du SCAN 25® de l'IGN (Institut Géographique National)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'HÉRAULT

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE DE VENDRES

Catalogue des mesures techniques de réduction de la vulnérabilité

Procédure	Prescription	Enquête Publique	Approbation
Élaboration	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

Sommaire

1. Assurer la sécurité des personnes

- Mesure 1 :identifier ou créer une zone refuge……. p6
- Mesure 2 : créer un ouvrant de toiture…….. p7
- Mesure 3 : créer un balcon ou une terrasse……. p7
- Mesure 4 : installer des anneaux d'amarrage pour l'évacuation par bateau…… p8
- Mesure 5 : aménager les abords immédiats de l'habitation…….. p8
- Mesure 6 : éviter l'affouillement des fondations……..... p9
- Mesure 7 : empêcher la flottaison d'objets..... p10
- Mesure 8 : matérialiser les emprises des piscines et bassins…….. p10

2. Limiter les dommages aux biens

- Mesure 9 : renforcer l'arrimage des cuves et bouteilles d'hydrocarbures…… p11
- Mesure 10 : installer des batardeaux (barrières anti-inondation) ……. p12
- Mesure 11 : occulter par des dispositifs temporaires les bouches d'aération et de ventilation, les trappes d'accès au vide sanitaire…… p13
- Mesure 12 : colmater les gaines des réseaux……. p13
- Mesure 13 : protéger les serres et les vérandas……. p14
- Mesure 14 : utiliser une pompe pour expulser l'eau vers l'extérieur…… p14
- Mesure 15 : installer des clapets anti-retour…… p15
- Mesure 16 : utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau (éviter la laine de verre)……... p15
- Mesure 17 : éviter les cloisons en plaque de plâtre…… p16
- Mesure 18 : installer des menuiseries en PVC……..... p16

3. Faciliter le retour à la normale

- Mesure 19 : mettre hors d'eau le tableau électrique……... p17
- Mesure 20 : créer un réseau électrique descendant…….. p17
- Mesure 21 : créer un réseau électrique séparatif…… p18
- Mesure 22 : mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation……... p18
- Mesure 23 : installer des portes et des portes-fenêtres avec un seuil de faible hauteur……... p19
- Mesure 24 : installer un drain périphérique…….. p19

Introduction

Si les définitions du risque et d'aléa sont aujourd'hui connues, les notions d'enjeux et de vulnérabilité restent encore floues. Sous le terme d'enjeux sont principalement regroupés les personnes, les constructions, les activités économiques, les équipements et les réseaux. Le terme de vulnérabilité traduit la résistance plus ou moins grande du bien à l'événement. La vulnérabilité des biens dépend de leur nature (maison, entrepôt, site industriel, patrimoine, culturel, etc..), de leur localisation et de leur résistance intrinsèque. Plus un bien est vulnérable, plus les dommages prévisibles seront substantiels.

En effet, le bâti actuel en zone inondable n'intègre le risque ni dans sa structure, ni dans ses aménagements et encore moins dans ses matériaux, ou ses équipements. Les techniques de construction choisies pour des raisons économiques ou par méconnaissance ne sont pas adaptées au courant, à la hauteur et à la rapidité de montée des eaux. La généralisation d'équipements techniques fragiles et coûteux (cuisine équipée, hi-fi), l'utilisation de matériaux sensibles à l'eau comme la laine de verre et l'oubli des règles traditionnelles de construction ont conduit à une augmentation significative de la vulnérabilité des bâtiments.

La mitigation est une politique 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 trois objectifs fondamentaux :

1. **Assurer la sécurité des personnes** (elles peuvent se faire par des évacuations soit par embarcation ou par hélitreuillage)
2. **Limiter les dommages aux biens** (minimiser les travaux de remise en état)
3. **Faciliter le retour à la normale** (il s'agit principalement de limiter le délai avant la réinstallation dans les lieux et de permettre que cette dernière s'effectue dans les conditions de sécurité et de salubrité. Les travaux de remise en état peuvent être lourds et coûteux).

Ces mesures (24 au total) se présentent sous formes de fiches synthétiques. Ces dernières ont été élaborées à la suite de nombreuses réflexions d'un groupe de travail animé par Claire Boulet-Desbareau, constitué par Bruno Bessis (DGUHC), Fabrice Moronval (DPPR), Jean-Luc Salagnac (CSTB) ainsi que par le club risque du Languedoc-Roussillon.

Ces mesures ont pour but d'identifier les points faibles éventuels d'un bâtiment lors d'une inondation. Le choix rédactionnel qui a été retenu, privilégie ces prescriptions en terme de performance, avec le moins de détails directifs quant à leur traduction technique. Leur condition de mise en œuvre ainsi que les mesures techniques qui permettent de les respecter ont été, le cas échéant, relayées en annexes. Ces fiches techniques (non exhaustives et destinées principalement aux constructions à usage d'habitation), sont extraites d'un cahier technique intitulé « *Mise en sécurité des personnes dans les bâtiments existants* » élaboré en 2004 à la demande et avec le concours de la direction de la prévention des pollutions et des risques du ministère de l'écologie et du développement durable.

Toutefois, la connaissance scientifique et technique ne permet pas encore de préconiser des mesures de réduction de la vulnérabilité pour tous les éléments d'une construction. Notamment, le comportement aux inondations, et donc la résistance, de certains matériaux entrant dans la réalisation d'ouvrages tels que les cloisons ou l'isolation est aujourd'hui méconnue… Aucun test en laboratoire ni aucune normalisation n'existe aujourd'hui. Seule l'humidité est donc l'aspersion de gouttelettes pendant quelques heures est prise en compte, en aucun cas l'immersion pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours. Ces thématiques ne seront donc pas abordées dans ce catalogue. Aucune mesure préconisée n'y fera référence.

Nous préciserons à juste titre, qu'il n'existe pas de règles toutes faites permettant de définir avec justesse les mesures de mitigation adaptées à toutes les situations sans étude préalable. Dans un souci d'efficacité et de pertinence, il conviendra de préconiser en complément des mesures, un diagnostic de vulnérabilité du bâtiment.

1. Assurer la sécurité des personnes

Faciliter la mise hors d'eau des personnes et l'attente des secours

MESURE 1 IDENTIFIER OU CRÉER UNE ZONE REFUGE

Intérêt de la mesure

L'objectif de la zone refuge est de permettre aux occupants du bâtiment de se mettre à l'abri en attendant l'évacuation ou la décrue. Il convient pour cela d'identifier ou de créer un espace situé au-dessus de la cote de la crue de référence* fixée par le PPR* augmentée d'une marge de sécurité fixée par le service instructeur. La conception de la zone refuge doit permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours. Elle doit :

- être aisément accessible pour les personnes résidentes par un escalier intérieur, voire une échelle toujours disponible,
- offrir des conditions de sécurité satisfaisantes (possibilité d'appel ou de signes vers l'extérieur). Depuis la zone refuge, les personnes doivent pouvoir se manifester auprès des équipes de secours.
- offrir un confort minimum (espace),
- être facilement accessible depuis l'extérieur pour l'intervention des secours et l'évacuation des personnes.

À noter qu'il n'y a pas systématiquement évacuation de l'ensemble des habitations inondées. Certaines personnes devront parfois attendre la décrue pendant plusieurs heures, d'où l'intérêt de disposer d'une zone refuge adaptée.

Conditions de mise en œuvre

La zone refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre d'habitant dans le logement avec une surface minimale de 6 m² et de 1 m² par personne. La hauteur minimale pour permettre d'attendre dans des conditions correctes est de 1,20 m.

Le plancher doit supporter la charge supplémentaire occasionnée par les occupants de la maison et un sauveteur. Il peut alors être nécessaire de renforcer le plancher.

Mesure permanente / Travaux lourds.

Mesure d'aménagement, de construction et d'urbanisme (attention à la cohérence avec les PLU).

Mesure collective ou individuelle.

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Limite d'utilisation

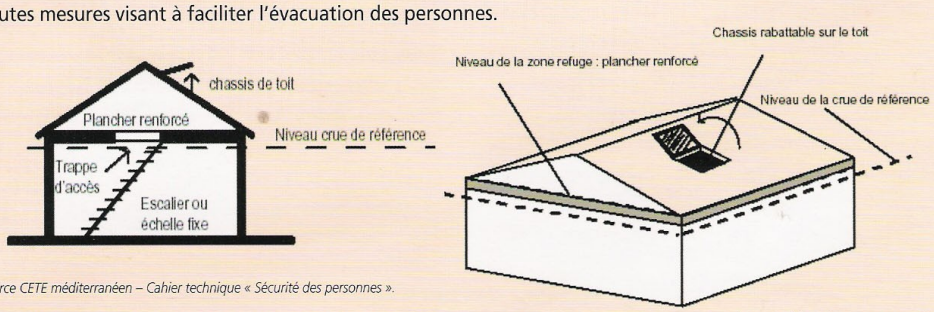
Certaines habitations peuvent être entièrement submergées sous les eaux. Elles doivent faire l'objet d'un examen particulier. Les communes doivent alors prendre des dispositions spécifiques dans leur plan communal de sauvegarde (article 13 loi n°2004-811 modernisation sécurité civile du 13 août 2004) et, dans les cas les plus extrêmes, une expropriation ou une acquisition amiable devra être envisagée.

Champs d'application

Pour les inondations avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

Toutes mesures visant à faciliter l'évacuation des personnes.



Source CETE méditerranéen – Cahier technique « Sécurité des personnes ».

Attention : en zone sismique, toute modification de la charpente exige un strict respect des règles de construction parasismique.

Aspect financier

En cas de création de surface hors œuvre nette* (voir en annexe), les incidences fiscales sont celles qui concernent les constructions neuves : taxe d'habitation, taxe foncière, taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), taxe locale d'équipement (TLE) et le cas échéant, taxe départementale du conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement (TDCAUE),

L'ordre de grandeur du coût de la réalisation d'une zone refuge de 6 m² est indiqué ci-après selon les types de charpente :

- ***pour une charpente traditionnelle :*** renforcement du plancher par des panneaux isolants, mise en place d'une trappe d'accès aux combles*, d'une échelle meunière* avec sa rampe, d'un châssis* de toit : 3 000 à 4 000 euros.
- ***pour une charpente à fermettes****: dépose de la couverture sur deux travées de fermettes*, suppression d'une fermette, doublage de fermettes*, reprise de la toiture*, renforcement du plancher par des panneaux isolants, trappe d'accès aux combles*, échelle meunière* et rampe bois, châssis* de toit, peinture : 4 500 à 6 000 euros.

Faciliter la mise hors d'eau des personnes et l'attente des secours

MESURE 2
CRÉER UN OUVRANT DE TOITURE

Intérêt de la mesure

Dans le contexte des inondations rapides ou des crues torrentielles les évacuations par embarcation sont difficilement envisageables car elles sont jugées trop dangereuses. Il peut également arriver dans d'autres cas, qu'aucune ouverture ne soit accessible par bateau. En conséquence, l'hélitreuillage est souvent l'unique solution possible.

Conditions de mise en œuvre

Le châssis de toit d'une surface minimale de 1m² pour permettre l'hélitreuillage simultané de deux personnes doit pouvoir se rabattre entièrement sur le toit.

Le châssis de toit et la trappe d'accès entre les combles et le rez-de-chaussée doivent être proches. En effet, le sauveteur qui accède par le toit doit facilement repérer cette trappe s'il s'avère nécessaire d'aller chercher une personne se trouvant encore au rez-de-chaussée.

Mesure permanente / Travaux lourds.

Mesure d'aménagement, de construction.

Mesure individuelle.

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Limite d'utilisation

Certaines habitations ne sont pas accessibles par hélicoptères, notamment celles situées à proximité des lignes à haute tension. Le plan communal de sauvegarde élaboré par la commune doit en tenir compte de façon, spécifique. Une évacuation par bateau devra être envisagée et préparée.

Champs d'application

Pour les inondations avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère.

MESURE 3
CRÉER UN BALCON OU UNE TERRASSE

Intérêt de la mesure

Le dispositif consiste à créer un balcon ou une terrasse et une ouverture de type porte-fenêtre communiquant avec l'étage, situé au-dessus de la PHEC.

Conditions de mise en œuvre

Les dimensions de la terrasse ou du balcon peuvent être limitées à 1 m² puisque les personnes sont en sécurité à l'intérieur. La configuration intérieure de l'habitation doit permettre une communication aisée avec le balcon.

Mesure permanente / Travaux lourds

Mesure de construction et d'urbanisme (attention à la cohérence avec les PLU)

Mesure collective ou individuelle,

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Nécessite l'intervention d'un professionnel (autorisation de travaux).

Limite d'utilisation

Dans certains cas, il peut être nécessaire de déroger aux règles d'urbanisme en vigueur. Les contraintes relatives aux servitudes de vue (Code civil) doivent être respectées si le balcon ou la terrasse est accessible de façon permanente.

Champs d'application

Pour les inondations avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère.

MESURE 4 **INSTALLER DES ANNEAUX D'AMARRAGE POUR L'ÉVACUATION PAR BATEAU**

Intérêt de la mesure

Un anneau d'amarrage permet aux secours d'attacher une barque pour évacuer les habitants, ou les ravitailler.

Conditions de mise en œuvre

Les crochets d'amarrage seront scellés dans la maçonnerie à des hauteurs différentes pour permettre aux secours d'accrocher la barque quelle que soit la hauteur de l'eau.

Les crochets seront installés près du balcon ou de la fenêtre par où se fera l'évacuation.

Mesure permanente / Travaux pouvant être lourds en fonction du type de maçonnerie.

Mesure d'aménagement.

Mesure individuelle.

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Limite d'utilisation

Privilégier l'installation d'une barre avec un anneau qui se déplace le long afin de palier la difficulté d'évaluation de la hauteur d'installation de l'anneau (et donc de la hauteur d'eau).

Champs d'application

Pour tout type d'inondation dès que les hauteurs d'eau justifient une évacuation des personnes.

Mesures d'accompagnement

Espace refuge, accès vers l'extérieur : balcon, fenêtre ou escalier extérieur.

MESURE 5 **AMÉNAGER LES ABORDS IMMÉDIATS DE L'HABITATION**

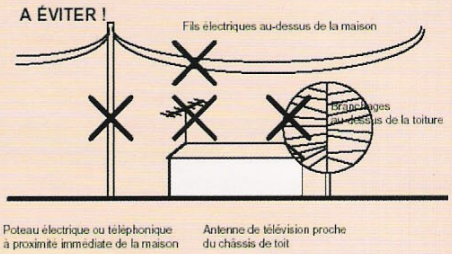
Intérêt de la mesure

Il s'agit de faciliter les opérations d'hélitreuillage en évitant les obstacles autour de la maison susceptibles de gêner, voire de mettre en danger les sauveteurs au cours de leur intervention.

Conditions de mise en œuvre

Il convient de supprimer la présence :

- de branchages sur la toiture de la maison, en particulier sur le versant où se situe le châssis de toit,
- de fils électriques et téléphoniques aériens à proximité immédiate de la maison et surtout au-dessus de la maison,
- d'antennes de télévision et de souches de cheminée à proximité du châssis.



Source CETE méditerranéen – ibid.

Mesure permanente mais qui nécessite un entretien régulier (cas des branchages) / Travaux pouvant être lourds (enterrement des lignes électriques).

Mesure d'aménagemen.

Mesure collective ou individuelle.

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Nécessite l'intervention d'un opérateur réseau électrique ou téléphonique

Limite d'utilisation

Une demande est nécessaire auprès des concessionnaires.

Champs d'application

Pour les inondations avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère.

Assurer la résistance mécanique du bâtiment

Pendant la crue, l'eau exerce une très forte pression sur les structures. Cette pression peut entraîner des désordres irréversibles voire un déplacement ou une destruction complète des constructions. Ce phénomène peut être aggravé lorsque la liaison entre les fondations et les élévations n'a pas été correctement réalisée.

Afin de limiter les désordres, il convient d'équilibrer les pressions entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment. Cela se traduit en pratique par une libre circulation de l'eau à l'intérieur du bâtiment, lorsqu'elle atteint une certaine hauteur.

De même, la stabilité du bâtiment est également assurée par les fondations. Il peut donc s'avérer nécessaire de renforcer les liaisons entre les fondations et la structure afin d'éviter que le bâtiment ne se déjauge. Cette situation se rencontre essentiellement dans les points de mise en vitesse des écoulements.

MESURE 6 ÉVITER L'AFFOUILLEMENT DES FONDATIONS

Intérêt de la mesure

Il s'agit d'éviter les désordres provoquer à la structure du bâtiment par la pression de l'eau. En particulier, cette mesure vise à protéger les fondations superficielles du risque d'affouillement, puis de leur déchaussement éventuel par la mise en place d'une bêche en béton.

Conditions de mise en œuvre

Une bêche en béton permet de protéger les fondations en amont du flux prévisible. Un dallage de couverture (trottoir de protection) en béton armé joignant la bêche à la façade et présentant une légère contre-pente évite le risque de creusement du sol par l'eau en aval de la bêche.

La distance entre la bêche et la semelle de fondation est fonction de la largeur de la chemise de drainage. La pente doit éviter une décompression du terrain au niveau de la fondation.

Mesure permanente / Travaux lourds.

Mesure de construction.

Mesure individuelle.

Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Nécessite l'intervention d'un professionnel (autorisation de travaux).

Limite d'utilisation

Néant

Champs d'application

Pour les inondations rapides, voire torrentielles avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

Néant

Assurer la sécurité des occupants et des riverains en cas de maintien dans les locaux

MESURE 7 EMPÊCHER LA FLOTTAISON D'OBJETS INTÉRÊT DE LA MESURE

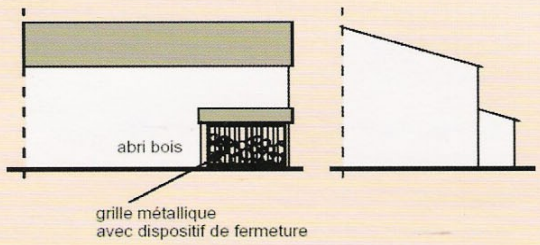
Intérêt de la mesure

Les réserves de bois de chauffage comme les constructions légères peuvent être emportées par le courant. Elles deviennent alors des objets flottants dangereux qui peuvent percuter les sauveteurs et endommager murs, batardeaux, portes-fenêtres des immeubles riverains.

Conditions de mise en œuvre

Les objets susceptibles d'être emportés par les flots doivent être mis à l'abri du courant.

Les réserves de bois de chauffage peuvent être recouvertes à l'aide d'une bâche solidement ancrée au sol. Les tas de bois peuvent être maintenus avec des sangles solidement tendues et ancrées au sol.



Source CETE méditerranéen – ibid.

Mesure permanente ou provisoire / Travaux légers.
Mesure de construction, d'aménagement.
Mesure individuelle.

Limite d'utilisation

Les points d'accrochage des bâches ou sangles doivent résister à la force de l'eau (crochets scellés). La protection par une bâche présentera l'intérêt de conserver votre bois à l'abri de la pluie.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Néant

MESURE 8 MATÉRIALISER LES EMPRISES DES PISCINES ET BASSINS ENTERRÉS [16]

Intérêt de la mesure

En cas d'inondation, les bassins et les piscines ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau. Il y a donc pour les sauveteurs, un risque important de noyade du fait de la profondeur importante. Il s'agit d'installer un dispositif de balisage permettant de repérer l'emprise des piscines et des bassins.

Conditions de mise en œuvre

Des balises de couleur et de forme facilitant leur repérage délimitent le périmètre des piscines et des bassins. Les balises doivent être fixées à demeure.

Mesure permanente / Travaux légers.
Mesure de construction, d'aménagement.
Mesure individuelle ou collective.
Mesure pouvant se généraliser aux futures constructions.

Limite d'utilisation

Néant

Champs d'application

Pour les inondations avec des hauteurs d'eau importantes.

Mesures d'accompagnement

Depuis le 1er janvier 2004, les piscines privées enterrées à usage individuel ou collectif nouvellement construites doivent être équipées d'un dispositif de sécurité répondant à des normes de sécurité particulières.

16 - Titre II du livre 1er du Code de la construction et de l'habitation, chapitre VIII - Sécurité des piscines.

2. Limiter les dommages aux biens

Limiter la pénétration d'eau polluée dans le bâtiment

MESURE 9 RENFORCER L'ARRIMAGE DES CUVES ET BOUTEILLES D'HYDROCARBURE

Intérêt de la mesure

Les cuves de gaz ou de fuel, en cas de mauvais ancrage, sont soulevées sous l'effet de la poussée d'Archimède exercée par l'eau et se mettent à flotter. Elles peuvent alors être emportées par le courant, devenant des objets flottants dangereux. De plus leur contenu peut se répandre, soit parce qu'elle s'est retournée, soit parce que les canalisations de raccordement se désolidarisent de la cuve.

Une telle pollution aux hydrocarbures peut endommager de façon durable tout un ensemble d'habitations compte tenu de l'odeur de fuel qui imprègne durablement les maçonneries.

Conditions de mise en œuvre

Cette mesure fait l'objet d'une norme qui prend en compte le risque d'inondation [17]. Il peut être recommandé de maintenir la citerne suffisamment remplie pour améliorer sa résistance à la poussée d'Archimède.

Mesure permanente / Travaux lourds.
Mesure individuelle ou collective.
Nécessite l'intervention d'un professionnel.
Mesure d'aménagement.
Mesure pouvant se généraliser aux futures construction.

Limite d'utilisation

Les blocs de maçonnerie dans lesquels sont fixés les ancrages de la cuve et les cerclages doivent être suffisamment résistants. Dans les zones identifiées comme sismique, il est préférable d'enterrer les cuves.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, dès que la hauteur d'eau devient significative (quelques dizaines de centimètres)

Mesures d'accompagnement

Il est indispensable de compléter le dispositif d'ancrage par l'installation de vannes, et de robinets d'arrêt. Ces dispositifs de coupure peuvent être installés sur la cuve, ou bien sur les raccordements aux réseaux du logement. Ils doivent être clairement identifiés par le particulier.



Cuve soulevée par l'eau.
Source : MEDD-DPPR - Inondations à Bellegarde - décembre 2003



Haie polluée.

17 - Arrêté du ministère de l'industrie en date du 30 juillet 1979, relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux stockages fixes d'hydrocarbures liquéfiés non soumis à la législation des installations classés ou des immeubles recevant du public. Il a été modifié par arrêté du 5 février 1991 et publié au JO le 27 février 1991.

Limiter la pénétration de l'eau dans le bâtiment

MESURE 10 **INSTALLER DES BATARDEAUX** (BARRIÈRES ANTI-INONDATION)

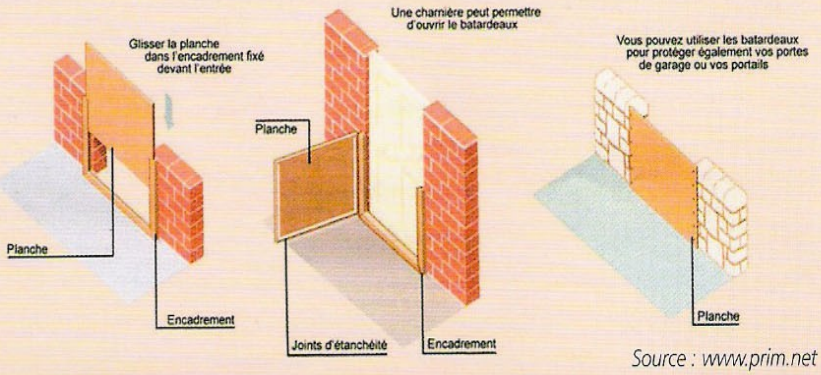
Intérêt de la mesure

Les batardeaux sont des barrières anti-inondation qui s'installent sur les portes et les fenêtres ou bien à distance de l'habitation afin de limiter ou retarder au maximum la pénétration de l'eau, laissant plus de temps pour surélever ou déplacer les meubles. S'il est impossible d'empêcher l'eau d'entrer, le batardeau évite l'entrée des boues, en ne laissant passer qu'une eau filtrée, ce qui facilitera le nettoyage

Conditions de mise en œuvre

Système adaptable à tout type d'ouverture. Leur stockage doit être adapté afin de ne pas altérer leur performance.

Mesure temporaire / Travaux légers.
Mesure de construction, d'aménagement.
Mesure individuelle ou collective.



Source : www.prim.net

Limite d'utilisation

Ils peuvent avoir du mal à résister à une inondation très rapide avec beaucoup de courant. Leur efficacité est limitée à une hauteur d'eau d'un mètre. Ils doivent pouvoir être enjambés par un adulte afin de permettre une éventuelle évacuation des occupants. De plus, au-dessus de cette hauteur, il est nécessaire de laisser entrer l'eau dans l'habitation afin d'équilibrer la pression hydraulique. Ces dispositifs peuvent demander un délai plus ou moins long de mise en œuvre.

L'efficacité des batardeaux, leur potentiel d'étanchéité dépend de l'adhésion du dispositif aux murs. Elle est donc fonction de la nature des murs, et de la qualité des joints et des fixations.

Des mesures complémentaires peuvent être nécessaires pour préparer la surface des murs et permettent une meilleure étanchéité, pour améliorer l'équerrage avec le sol.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau. Leur efficacité se limite à des hauteurs d'eau de 1 mètre.

Mesures d'accompagnement

Clapet anti-retour, déplacement des conduites d'aération ou couvercle temporaire pour bouche d'aération, pompe éventuelle, traiter les fissures pénétrantes, obturation des gaines des réseaux.

MESURE 11 **OCCULTER PAR DES DISPOSITIFS TEMPORAIRES LES BOUCHES D'AÉRATION ET DE VENTILATION, LES TRAPPES D'ACCÈS AU VIDE SANITAIRE**

Intérêt de la mesure

Ces ouvertures situées dans les murs indispensables au confort du logement et à sa salubrité sont des entrées d'eau privilégiées en cas d'inondation. Pour limiter la pénétration d'eau et de fines dans le logement, il est donc indispensable d'obturer ces dispositifs. Par contre, il est tout aussi indispensable d'enlever les protections lors de la réinstallation dans les lieux (risque d'intoxication au gaz).

Conditions de mise en œuvre

Différents dispositifs existent. Il peut s'agir de grille ou filtre afin de bloquer les objets flottants et le plus de fine possible, tout en laissant passer l'eau. Des couvercles peuvent être installés sur des bouches d'aération et de ventilation. Ils se fixent par une simple pression clip ou bien sont intégrés dans un encadrement.

Mesure temporaire impérativement ! / Travaux légers
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle.

Limite d'utilisation

Cette « fermeture » doit rester temporaire. En effet, pour faciliter l'assèchement, permettre l'entretien du vide sanitaire et la réinstallation dans les lieux (dans de bonnes conditions de salubrité), les couvercles ou tout autre dispositif doivent être ôtés.

Une pression de l'eau trop importante pourrait entraîner un affouillement et des dégâts sur la structure même du logement. Il est donc recommandé d'opter pour des grilles ou des filtres en ce qui concerne les trappes d'accès au vide sanitaire. Ces grilles doivent être démontables pour permettre l'entretien du vide sanitaire lorsque cela est possible.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Batardeaux, obturation des gaines des réseaux.

MESURE 12 **COLMATER LES GAINES DES RÉSEAUX**

Intérêt de la mesure

Les réseaux électriques, téléphoniques ou d'assainissement, voire d'alimentation en eau potable qui proviennent du domaine public, sont posés dans des gaines qui sont des entrées d'eau possible en cas d'inondation. L'eau s'infiltre alors par les regards.

Conditions de mise en œuvre

Des bouchons existent. Ils vous assureront une bonne étanchéité de ces regards.

Mesure permanente / Travaux légers.
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle.
Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Néant

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau

Mesures d'accompagnement

Batardeau, couvercle pour bouche d'aération, fissures pénétrantes à traiter.

MESURES 13 **PROTÉGER LES SERRES ET LES VÉRANDAS** (TOUTES SURFACES VITRÉES)

Intérêt de la mesure

Les vérandas et les serres sont constituées de profilés aluminium ou montant en bois qui se tordent ou se brisent facilement sous l'effet de l'eau. Les vitrages peuvent également se briser sous la pression. L'eau pourra alors facilement se répandre dans le logement. Le plus souvent, il est préférable de les sacrifier et de préconiser leur ouverture en installant le batardeau sur la porte intérieure de la serre.

Conditions de mise en œuvre

Installer des batardeaux pour protéger la structure et les vitres.

Mesure temporaire / Travaux légers.
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle.

Limite d'utilisation

Dans certains cas, il est vain de vouloir protéger la véranda ET la maison. Il vaut mieux alors installer le batardeau sur la porte de communication entre la véranda et le logement, de sacrifier la véranda pour mieux protéger le logement.

Champs d'application

Faibles inondations, hauteur de moins d'un mètre, peu de courant.

Mesures d'accompagnement

Penser à obturer de façon provisoire les autres entrées d'au possibles comme les bouches d'aération. L'utilisation d'une pompe peut également compléter ce dispositif.

MESURE 14 **UTILISEZ UNE POMPE POUR REJETER L'EAU VERS L'EXTÉRIEUR**

Intérêt de la mesure

Une pompe permet de contrôler le niveau de l'eau à l'intérieur de la maison. Elle permet notamment de contrôler l'infiltration autour des batardeaux et sous le bâtiment. Elle permet également un retrait plus rapide des eaux après l'inondation, et facilite ainsi le nettoyage.

Conditions de mise en œuvre

Achat et mode d'emploi, notice d'utilisation.

Mesure individuelle ou collective.
Mesure temporaire / Travaux légers.

Limite d'utilisation

Il est important de ne pas pomper trop vite à la fin de l'inondation. Le sol est encore gorgé d'eau et l'utilisation d'une pompe pourrait entraîner des tassements différentiels autour du logement qui pourraient déstabiliser la structure.

Les pompes utilisées pour contrôler l'infiltration des eaux ne doivent pas fonctionner à l'électricité, cette dernière étant coupée pendant l'inondation.

Son utilisation est recommandée mais elle doit être bien dimensionnée et installée à un point bas. L'évacuation des eaux doit être prévue.

Son action est néfaste lorsqu'il y a trop d'eau (équilibrage de la pression différentielle). Donc il peut être utile de pomper pour contrôler le niveau, mais pas forcément tout enlever.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Installer un drain périphérique, batardeau, couvercle, tout dispositif permettant de limiter la pénétration de l'eau.

MESURE 15
INSTALLER DES CLAPETS ANTI-RETOUR

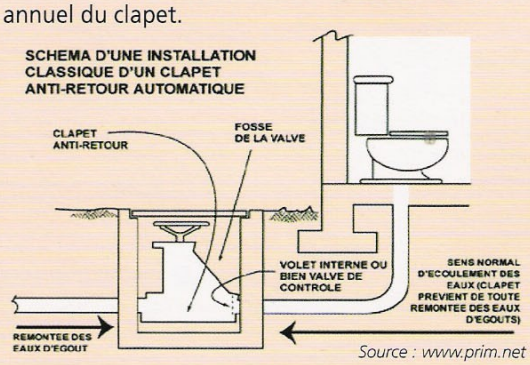
Intérêt de la mesure

L'eau peut rentrer par les drains, les toilettes, et par les remontées d'égouts. L'eau est alors contaminée et sale. L'habitation peut alors connaître des problèmes d'odeur nauséabonde et de salubrité qui entraînent d'importantes difficultés de nettoyage. Il est donc prioritaire d'empêcher cette eau sale d'entrer.

Conditions de mise en œuvre

Soulever la plaque du regard et vérifier la présence ou l'absence du clapet anti-refoulement.

Différents modèles existent. Prévoir l'entretien annuel du clapet.



Source : www.prim.net

Mesure permanente / Travaux légers.

Mesure d'aménagement.

Mesure individuelle.

Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Un trop grand nombre de clapets sur un même réseau peut permettre à ce dernier de se mettre en surpression en cas de crue (l'eau entrant en grande quantité dans les canalisations non suffisamment dimensionnées). Des canalisations peuvent alors sauter dans les rues. L'eau sale rentrera alors par les murs, les fenêtres et les portes. Un entretien régulier effectué par un professionnel du bâtiment est indispensable.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Mesures d'accompagnement : batardeau, couvercle pour les bouches d'aération.

Le propriétaire devra vérifier la capacité de la canalisation à résister à la surpression créée.

Choisir les équipements et les techniques de construction

MESURE 16 UTILISER DES ISOLANTS THERMIQUES RETENANT FAIBLEMENT L'EAU (ÉVITER LA LAINE DE VERRE)

Intérêt de la mesure

Les isolants hydrophiles (laines ou polystyrène expansé) perdent leur qualité d'isolation avec l'eau ou la boue. Ils se gorgent d'eau et se tassent dans le bas des cloisons. Un isolant comme du polystyrène extrudé (à cellules fermées) conservera beaucoup mieux ses propriétés, et ne devra pas forcément être changé.

Conditions de mise en œuvre

Mesure permanente / Travaux lourds.

Nécessite intervention d'un professionnel .

Mesure de construction.

Mesure individuelle.

Limite d'utilisation

Travaux très techniques, pas toujours possibles. Si l'enlèvement des anciens isolants est envisageable, la pose de nouveaux matériaux peut être difficile.

Champs d'application

Champs d'application : Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Néant

MESURE 17 ÉVITER LES CLOISONS EN PLAQUE DE PLÂTRE

Intérêt de la mesure

Il existe plusieurs types de plaques de plâtre. Pour un logement en zone inondable, il faut préférer les plaques de plâtre hydrofuge (de couleur verte) qui supporteront bien les inondations de courte durée et ne devront pas systématiquement être changées. L'installation horizontale des plaques permettra qu'en cas d'inondation de faible hauteur, seule celle située en bas soit touchée et donc remplacée.

Conditions de mise en œuvre

Installer des cloisons en plaques de plâtre « hydrofuge » (plaques de couleur bleue ou verte) sur ossature métallique ou bois ou doubler les cloisons existantes par des plaques de plâtre hydrofuge.

Mesure permanente/ Travaux lourds.
Mesure de construction.
Mesure individuelle.
Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Les matériaux composant les cloisons ont des réactions à l'eau, aussi bien à court terme que dans la durée, qui sont encore mal évaluées. En cas d'immersion de très longue durée, même une plaque de plâtre hydrofuge sera endommagée.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Profiter du changement des cloisons pour prendre quelques mesures sur le réseau électrique.

MESURE 18 INSTALLER DES MENUISERIES EN PVC

Intérêt de la mesure

Les menuiseries extérieures en PVC sont insensibles à l'eau. Comme elles sont composées de profilés, il faut cependant faire attention à l'entrée toujours possible de l'eau dans la menuiserie. Le PVC peut cependant souffrir de l'exposition à certains polluants portés par l'eau.

Conditions de mise en œuvre

Faire poser des menuiseries extérieures en PVC avec un noyau en acier galvanisé. Ce noyau en acier rend la fenêtre plus solide. Il est obligatoire de déposer une déclaration de travaux en mairie.

Mesure permanente / Travaux lourds.
Mesure de construction.
Mesure individuelle.
Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Conditions de mise en œuvre : Limite d'utilisation : Comme elles sont composées de profilés, il faut cependant faire attention à l'entrée toujours possible de l'eau à travers la menuiserie. Le PVC peut cependant souffrir de l'exposition à certains polluants portés par l'eau.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Néant

3. Faciliter le retour à la normale

Il s'agit principalement de limiter le délai de reprise de possession des lieux dans des conditions sanitaires et sécuritaires satisfaisantes.

Faciliter la remise en route des équipements

Les équipements techniques comme le chauffage ou l'électricité sont particulièrement vulnérables aux effets de l'eau. Ils sont indispensables pour une bonne réinstallation dans les lieux dès le retrait de l'eau. Les travaux de remise en état peuvent être lourds et coûteux. Une chaudière est le plus souvent irréparable après une inondation. De l'eau stagnante dans une canalisation électrique la rend dangereuse et inutilisable.

MESURE 19 METTRE HORS D'EAU LE TABLEAU ÉLECTRIQUE

Intérêt de la mesure

Évite un éventuel remplacement. Évite les disfonctionnements comme les courts-circuits.

Conditions de mise en œuvre

Placez-les à 50 cm au-dessus du niveau de la ligne des plus hautes eaux connues, voire à l'étage.

Mesure permanente / Travaux lourds
Mesure d'aménagement
Mesure individuelle
Nécessite intervention d'un professionnel

Limite d'utilisation

Néant.
Il faut cependant rappeler que les gestionnaires de réseaux couperont l'alimentation en électricité sur toute une zone, dès que la présence d'eau y sera signalée. Une habitation même non inondée peut donc se retrouver privée d'électricité.

Champs d'application

toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Réseau électrique descendant.

MESURE 20 CRÉER UN RÉSEAU ÉLECTRIQUE DESCENDANT

Intérêt de la mesure

Facilite l'évacuation de l'eau dans les lignes, évite la stagnation de l'eau et donc les disfonctionnements, évite d'avoir à les remplacer et donc de détériorer (d'ouvrir) les cloisons.

Conditions de mise en œuvre

Les réseaux doivent descendre du plafond et des parties supérieures du logement. Le raccordement aux réseaux publics doit donc être installés au niveau du plafond.

Mesure permanente / Travaux lourds.
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle ou collective pour les immeubles.
Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Le câblage et le circuit ne doivent pas comporter de siphons.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Mettre hors d'eau le tableau électrique, rehausser les prises électriques au-dessus de la PHEC (valable pour les inondations fréquentes et de faible ampleur ; ne nécessite pas une modification importante du réseau électrique).

MESURE 21 CRÉER UN RÉSEAU ÉLECTRIQUE SÉPARATIF POUR LES PIÈCES INONDÉES

Intérêt de la mesure

Permet de limiter les dégâts à la zone inondée (pas de remontée par capillarité de l'eau), permet de récupérer l'électricité dans une zone sauve de l'inondation (le circuit ayant subi des dégâts par exemple au rez-de-chaussée est lui mis hors tension grâce à un coupe-circuit), facilite le séchage, le nettoyage de la zone endommagée, permet une réinstallation dans des conditions normales de confort (chauffage, électricité...) permet de réparer un rythme plus lent, le confort étant présent dans certaines zones de la maison.

Conditions de mise en œuvre

Des réseaux séparés doivent être réalisés en différenciant bien les zones inondables et les zones non inondables (par exemple un par étage).

Installer un coupe-circuit sur la partie inondable du réseau électrique (permettant de le mettre hors tension, tout en alimentant la zone non inondée !)

Mesure permanente / Travaux lourds.

Mesure d'aménagement.

Mesure individuelle ou collective pour les immeubles.

Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Le découpage du réseau en différentes zones doit être réfléchi, le scénario d'inondation connu et intégrer dans ce dernier.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelques soient la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Mettre hors d'eau le tableau électrique, installer des différentiels 30 mA sur le réseau électrique de la zone inondable (disjoncteurs très sensibles qui assureront une plus grande sécurité lors du retour de l'électricité).

MESURE 22 METTRE HORS D'EAU LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, LES CENTRALES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

Intérêt de la mesure

Ces équipements sont coûteux et long à remplacer. Ils faciliteront l'assèchement du logement, en particulier des murs. Une telle mesure évite les disfonctionnements dus à l'humidité ou à l'entrée d'eau dans ces équipements.

Conditions de mise en œuvre

Installer ces équipements dans des parties non inondables du logement, comme les combles ou le grenier.

Mesure permanente / Travaux lourds.

Mesure d'aménagement.

Mesure individuelle ou collective pour les immeubles.

Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

En cas d'aménagement suspendu, il est nécessaire de prendre des précautions parasismiques dans les zones concernées par ce risque. Il est également possible de conserver l'installation actuelle moyennant certaines adaptations, comme une isolation étanche. Il est également envisageable de ne modifier que son positionnement. Des raccordements au réseau devront alors être envisagés. Le PPR pourra donner le choix entre ces trois alternatives.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau. Même une faible hauteur peut avoir des conséquences importantes sur ces installations, si elles sont touchées.

Mesures d'accompagnement

Néant.

Faciliter le nettoyage

MESURE 23 INSTALLER DES PORTES ET PORTES-FENÊTRES AVEC UN SEUIL DE FAIBLE HAUTEUR

Intérêt de la mesure

L'absence de seuil facilite l'évacuation des eaux de nettoyage d'une pièce à l'autre, d'une pièce vers l'extérieur.

Conditions de mise en œuvre

Mesure permanente / Travaux lourds.
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle.
Nécessite l'intervention d'un professionnel (autorisation de travaux)

Limite d'utilisation

Néant.

Champs d'application

Pour les inondations dont les hauteurs d'eau sont importantes.

Mesures d'accompagnement

Néant

Faciliter le séchage

MESURE 24 INSTALLER UN DRAIN PÉRIPHÉRIQUE

Intérêt de la mesure

Les drains souterrains, posés en périphérie du bâtiment, permettent un assèchement plus rapide des murs de l'habitation. En effet, l'eau sera captée et évacuée loin des murs, évitant qu'elle ne stagne et que l'humidité s'installe.

Conditions de mise en œuvre

Réaliser une tranchée tout autour de la maison, y insérer le drain. Tenir compte de la nature du sol, et de la pente du terrain naturel.
Prévoir sa connexion au réseau d'évacuation des eaux usées.

Mesure à adapter à la nature du sol.
Mesure permanente / Travaux lourds.
Mesure d'aménagement.
Mesure individuelle ou collective pour les immeubles.
Nécessite intervention d'un professionnel.

Limite d'utilisation

Cette mesure peut se révéler inutile dans les terrains argileux qui sont très imperméables à l'eau.

Champs d'application

Toutes les inondations, qu'elles soient rapides ou lentes, quelle que soit la hauteur d'eau.

Mesures d'accompagnement

Néant.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

Carte des PHE et des niveaux marins de référence

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Révision	27/10/2014	Du 05/05/2017 au 03/06/2017	10/07/2017

Juillet 2017 — Echelle : 1/12 500

Plan de situation de la commune

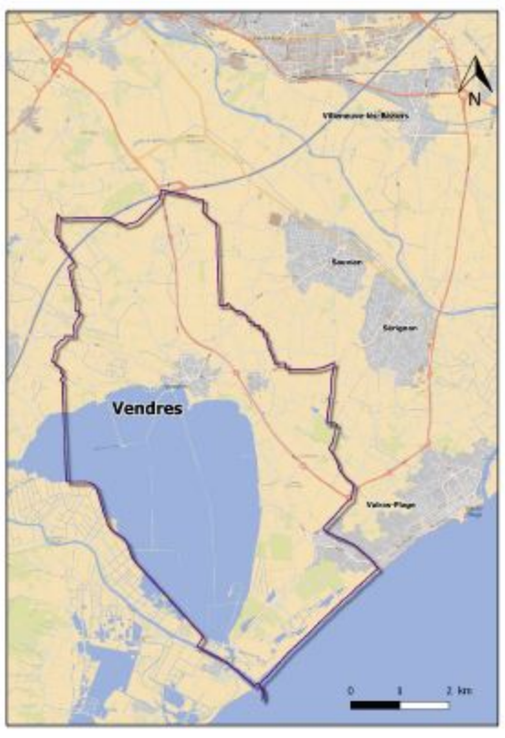


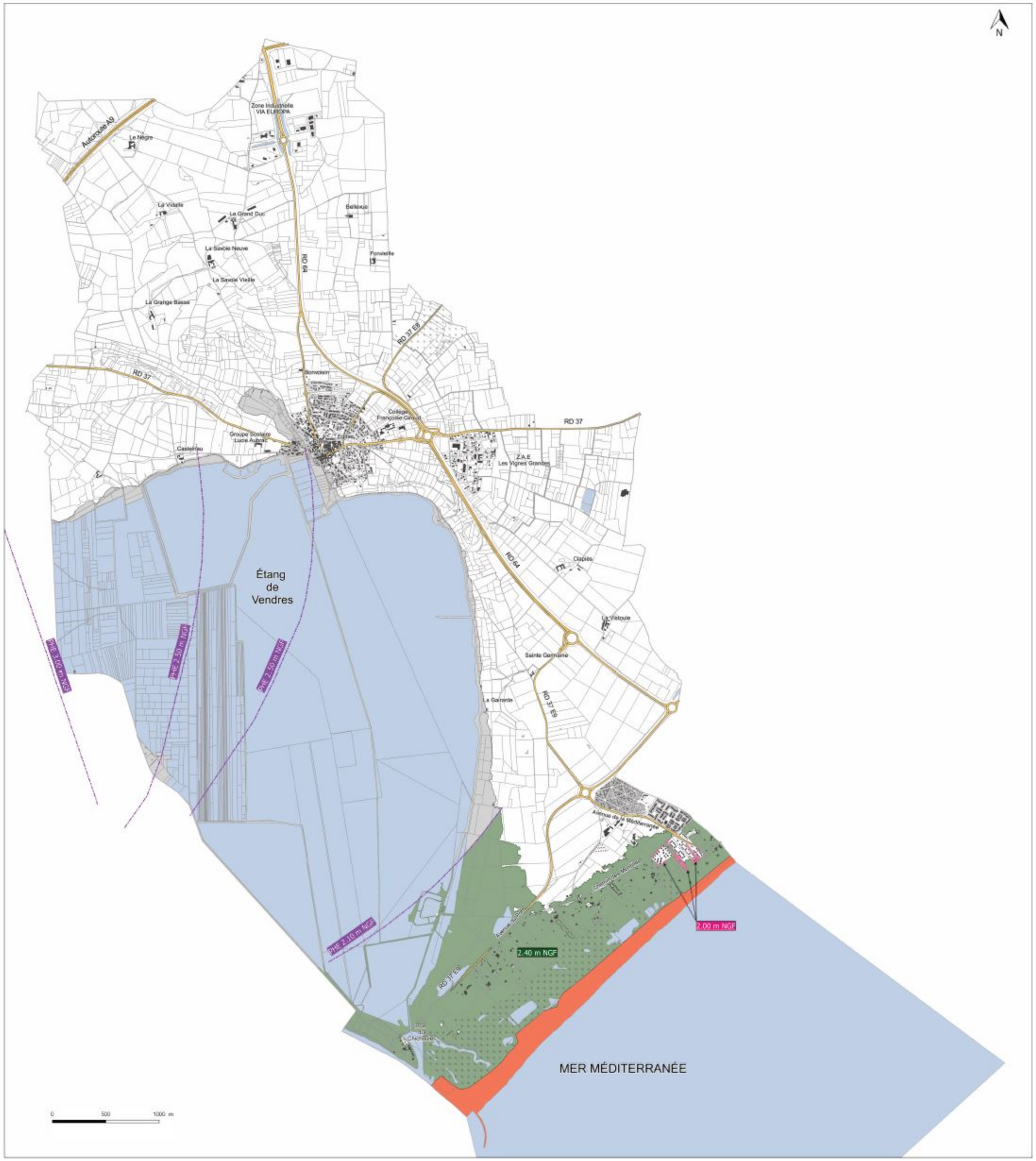
Légende

- Zone inondable pour l'aléa de référence
- Niveau de référence pour la submersion marine : 2,00 m NGF
- Niveau de référence pour la submersion marine : 2,40 m NGF
- PHE en m NGF (débordement fluvial)
- Zone en eau
- Zones Humides

DDTM 34
Service Eau Risques et Nature
Unité Prévention des Risques Naturels et Technologiques

© IGN - Bd Parcellaire Bd Topo France Raster Scan 1000 Scan Express ®





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'HÉRAULT

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
Service Eau, Risques et Nature

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

RÈGLEMENT

Procédure	Prescription	Enquête Publique	Approbation
Élaboration	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

TABLE DES MATIÈRES

Lexique ... 3
Liste des sigles et abréviations ... 7
Première partie : Portée du Règlement – Dispositions Générales ... 8
1. Champs d'application et effets du PPRI ... 9
2. Le zonage du PPRI ... 10
2.1. Les zones de danger ... 10
2.2. Les zones de précaution ... 10
2.3. Aléa, enjeux et risques ... 11
3. Mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde ... 16
3.1. Les mesures de prévention ... 16
3.2. Les mesures de protection ... 16
3.3. Les mesures de sauvegarde et de mitigation ... 17
4. Dispositions générales d'utilisation du sol ... 17
4.1. Les carrières ... 17
4.2. Les travaux dans les lits des cours d'eau et les surfaces en eau ... 17
4.3. Maîtrise des eaux pluviales et des ruissellements ... 18
4.4. Dispositions particulières aux occupations agricoles ou forestières du sol ... 18
4.5. Dispositions constructives obligatoires pour les projets nouveaux implantés en zone inondable ... 19
4.6. Les campings ... 19
4.7. Les dépôts et remblais ... 20
4.8. Les activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable ... 20
4.9. Travaux et aménagements de gestion du trait de côte ... 20
5. Conventions ... 21
Seconde Partie : Clauses réglementaires applicables dans chaque zone ... 22
1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru ... 23
2. Zone Rouge de Précaution : Rp ... 30
3. Zone Rouge de Déferlement : Rd ... 33
4. Zone Bleue de Précaution : Bu ... 35
5. Zones de Précaution urbaine : Zpu ... 40
6. Zones de Précaution : Z1 et Z2 ... 45
7. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ... 47
8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation ... 51

LEXIQUE

Le rapport de présentation contient un lexique destiné à préciser certains termes et leur utilisation dans le présent document. Il est repris exhaustivement ci-dessous :

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est faible, modéré, fort ou très fort, en fonction de la hauteur d'eau, de la vitesse d'écoulement et du temps de submersion par rapport au phénomène de référence.

Atterrissement : alluvions (sédiments tels sable, vase, argile, limons, graviers) transportés par l'eau courante, et se déposant dans le lit du cours d'eau ou s'accumulant aux points de rupture de pente.

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

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé permettant le stockage temporaire des eaux de crues.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage. Pour l'application de ce règlement, la distinction des destinations de bâtiments se fait en fonction de la vulnérabilité par rapport au risque inondation des personnes qui les occupent, entre dans le cadre de la gestion de la crise en vue d'une évacuation potentielle et se fait pour chaque bâtiment.

Ainsi, chaque bâtiment entre dans une de ces quatre classes en fonction de sa vulnérabilité :

a) établissements à caractère stratégique ou vulnérable comprenant ou non des locaux de sommeil de nuit ;

b) habitation, hébergement hôtelier et/ou touristique, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif comprenant des locaux de sommeil de nuit ;

c) bureau, commerce, artisanat, industrie, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ne comprenant pas d'hébergement de nuit ;

d) bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, bâtiments à fonction d'entrepôt (par extension garage, hangar, remise, annexe), constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif strictement affectés aux utilisations d'exploitation agricole, forestière ou entrepôt.

- ✔ **changement de destination et réduction de la vulnérabilité :** dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité.

La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, est fixée : a > b > c > d

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.

À noter :

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

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

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

Crue : augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau se traduisant par une augmentation de la hauteur d'eau et de sa vitesse d'écoulement.

Crue ou événement marin de référence : elle sert de base à l'élaboration du PPRI et correspond à la crue ou à l'événement marin centennale calculée ou au plus fort événement historique connu, si celui-ci est supérieur.

Crue ou événement marin centennale : crue ou événement marin statistique qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue exceptionnelle : crue déterminée par méthode hydrogéomorphologique.

Événement marin exceptionnelle : événement marin déterminée dans le cadre de la réalisation de la cartographie de la Directive Inondation basé sur l'événement marin historique de 1742 et conforté par une méthode hydrogéomorphologique lors de l'élaboration de l'atlas des zones inondables par submersion marine en Languedoc-Roussillon. Cet événement correspond à une élévation du niveau marin à la côte de 2,80 m NGF.

Crue ou événement marin historique : crue ou événement marin connue par le passé.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m^3/s).

Déferlement (zone de) : zone de la bande littorale où se brisent les vagues. Surface à l'intérieur de laquelle la houle est modifiée à l'approche de la côte. Elle est directement soumise à l'impact des vagues et soumise à une dissipation d'énergie importante qui peut entraîner des dégâts importants.

Emprise au sol : trace sur le sol ou projection verticale au sol du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Les ornements tels que les éléments de modénature (moulure, par exemple) et les marquises en sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.

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

Équipement d'intérêt général : infrastructure ou superstructure destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, réseaux, équipement de transport public de personnes, digue de protection rapprochée des lieux densément urbanisés…). Ne sont pas considérés comme des équipements d'intérêt général les équipements recevant du public, même portés par une collectivité et/ou destinés à un usage public (piscine, gymnase, bâtiment scolaire…) ni les opérations d'urbanisation quand bien même elles auraient fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique.

Établissement à caractère stratégique : Construction, bâtiment, aménagement nécessaire à la gestion de crise (casernes de pompiers, gendarmerie, etc.).

Établissement à caractère vulnérable: Construction, bâtiment, aménagement, ainsi défini soit parce qu'ils accueillent des populations vulnérables, publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service pour personnes âgées, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique…), soit par la nature de leur activité (installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles d'aggraver la crise, ou entraver les moyens mis en œuvre dans la gestion de la crise : notion de sur-aléa)

Extension : augmentation de l'emprise au sol et/ou de la surface de plancher.

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

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

Inondation : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières

Lido : cordon littoral fermant une lagune.

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Niveau marin de référence : Cote de la mer atteinte dans la zone de submersion lors de l'événement de référence.

Niveau marin 2100 : Cote de la mer atteinte dans la zone de submersion lors de l'événement de référence à laquelle est ajoutée une élévation du niveau marin à l'horizon 2100 conséquence du réchauffement climatique.

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

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

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, il est annexé au Plan Local d'Urbanisme ou au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal en vue d'orienter le développement urbain de la commune ou de l'intercommunalité en dehors des zones inondables. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est l'outil essentiel de l'État en matière de prévention des risques.

À titre d'exemple, on distingue :

– le **Plan de Prévention des Risques Inondation** (PPRI)

– le **Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêt** (PPRIF)

– le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain** (PPRMT): glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements ou effondrements de cavités, coulées boueuses.

Prescriptions : règles locales à appliquer à une construction ou à un aménagement afin de limiter 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 : tout type d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, et notamment toute construction nouvelle, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Propriété : ensemble des parcelles contiguës appartenant à un même propriétaire.

Submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes.

Surface de plancher : surface de plancher close et couverte sous une hauteur sous-plafond supérieure à 1,80 m.

TN (terrain naturel) : terrain naturel avant travaux.

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

Zone inondable : Ensemble des zones susceptibles d'être inondées jusqu'à la crue exceptionnelle ou l'événement marin exceptionnel.

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

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
ERP : Établissement Recevant du Public
FPRNM : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs
HLL : Habitations Légères de Loisir
IAL : Information Acquéreurs Locataires
PCS : Plan Communal de Sauvegarde
PHE : Plus Hautes Eaux
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PLUI : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
POS : Plan d'occupation des sols
PPRI : Plan de prévention des risques d'inondation
RSD : Règlement Sanitaire Départemental
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SPC : Service de Prévision des Crues
TN : Terrain Naturel

PREMIÈRE PARTIE : PORTÉE DU RÈGLEMENT – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) (submersion marine et débordement fluvial) s'applique à la commune de VENDRES. Cette procédure a été prescrite par arrêté préfectoral n°2011-OI-1482 du 04/07/2011. Il pourra éventuellement être mis en révision en cas d'évolution de la connaissance du risque ou du contexte local, ou faire l'objet d'une modification suivant les dispositions du Code de l'Environnement.

1. CHAMPS D'APPLICATION ET EFFETS DU PPRI

Le PPRI vise, en application de l'article L.562-1 du code de l'Environnement, à interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie et à les limiter dans les autres zones inondables. Le PPRI vise également à empêcher une augmentation du risque en veillant à la préservation des capacités d'écoulement des cours d'eau, de leurs champs d'expansion de crue et des zones soumises à la submersion marine. Il prévoit d'une part des dispositions pour les projets nouveaux et d'autre part des mesures de réduction de la vulnérabilité, dites de mitigation, sur le bâti existant.

L'objet du PPRI est d'assurer la mise en sécurité des personnes en intégrant le risque inondation comme une contrainte d'aménagement, tout en prenant en compte le développement urbain de la commune.

Son élaboration vise donc à répondre à trois objectifs fondamentaux dans la gestion des risques et la diminution de la vulnérabilité :

- la préservation des vies humaines,
- la réduction du coût des dommages sur les biens et activités implantés en zone inondable,
- la préservation de l'équilibre des milieux naturels, en maintenant leur capacité d'expansion et le libre écoulement des eaux, par un contrôle de l'urbanisation en zone inondable et des remblaiements nouveaux.

Une fois élaboré et soumis à l'enquête publique, le document est approuvé par arrêté préfectoral. Le PPRI vaut servitude d'utilité publique dès sa publication (article L562-4 du code de l'environnement) et doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune, lorsque celle-ci en dispose, ou au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) de l'Établissement Public de Coopération Intercommunal (EPCI) compétent, lorsque celui-ci en dispose,dans un délai de trois mois conformément à l'article L 153-60 du code de l'urbanisme.

Le non-respect des règles imposées par le règlement est sanctionné par le Code de l'Urbanisme, le Code Pénal et le Code des Assurances, ce dernier déterminant les conditions d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Enfin, l'approbation du PPRI implique la mise en œuvre par la commune d'une information préventive régulière auprès des habitants, des élus et des acteurs économiques, ainsi que la constitution d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

2. LE ZONAGE DU PPRI

Deux grands types de zones à risques sont définis au titre de l'aléa de référence (défini au 2.3 ci-après).

- Les **zones exposées aux risques**, dites **zones de danger**, sont constituées des zones d'**aléa fort** pour l'aléa de référence.
- Les **zones qui ne sont pas directement exposées aux risques**, dites **zones de précaution**, sont constituées d'une part des zones d'**aléa modéré** pour l'aléa de référence et d'autre part des zones concernées par **une crue supérieure à la crue de référence ou la tempête marine de référence,** où la probabilité d'inondation est faible, voire nulle, mais où des aménagements sont susceptibles d'augmenter le risque, notamment sur les zones inondables situées à l'aval.

2.1. Les zones de danger

Ce sont les zones exposées à un aléa fort pour l'aléa de référence. Elles regroupent :

- la zone Rouge Rd, correspondant à la zone de déferlement, soumise à un aléa fort
- la zone Rouge Ru, secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont forts (zone urbaine).
- la zone Rouge Rn, secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont modérés (zone naturelle).

2.2. Les zones de précaution

Il s'agit, d'une part, des zones modérément exposées à l'aléa de référence, qu'il est souhaitable de préserver pour laisser libre l'écoulement des eaux et ne pas réduire leur champ d'expansion et, d'autre part, des zones non directement exposées à l'aléa de référence, où des aménagements pourraient aggraver le risque existant et le cas échéant en provoquer de nouveaux sur les zones de danger. Elles regroupent :

- la zone Bleue Bu, secteur inondable soumis à un aléa modéré où les enjeux sont forts (zone urbaine).
- la zone Rouge Rp, secteur inondable soumis à un aléa modéré où les enjeux sont modérés (zone naturelle).
- La zone jaune ZPU, secteur urbanisé non inondable par l'événement marin de référence, mais concerné par les effets du changement climatique.
- les zones de précaution Z1 et Z2, secteurs non inondés par les événements de référence, composés de la zone d'aléa résiduel Z1 potentiellement inondable lors d'un événement exceptionnel et de la zone Z2 qui concerne le reste du territoire communal, non soumis ni aux événements de référence ni aux, événements exceptionnels.

2.3. Aléa, enjeux et risques

- **La zone de déferlement** est la surface à l'intérieur de laquelle la houle est modifiée à l'approche de la côte. Elle est directement soumise à l'impact des vagues et à une dissipation d'énergie conséquente qui peut entraîner des dégâts importants par choc mécanique des vagues. La délimitation de la zone de déferlement se fait jusqu'au premier obstacle construit, exposé en front de mer sur lequel se dissipe l'énergie, et intègre des données morphologiques, bathymétriques et historiques. Cette délimitation nécessite une étude menée au cas par cas.
- **L'aléa de référence pour le risque d'érosion** est déterminé en fonction de l'évolution du trait de côte à horizon 100 ans.
- **L'aléa de référence pour le risque de submersion marine** correspond au niveau de la mer centennal de 2,00 m NGF ou la cote de la mer maximale déjà observée si elle lui est supérieure. Cette valeur a été déterminée à partir de niveaux historiques atteints sur le littoral du Languedoc-Roussillon, en tenant compte d'effets locaux comme la houle et de différents processus physiques conduisant à l'élévation du niveau marin lors des tempêtes. La qualification de l'aléa et donc du zonage de la zone urbaine est déterminée sur la base de cet aléa.
- **Un aléa 2100** est étudié et est déterminé à partir du niveau de référence auquel est ajouté une surélévation du niveau de la mer à l'horizon 2100 pour prendre en compte les effets du changement climatique. Cet aléa correspond au niveau de la mer de 2,40 m NGF. De manière à encourager l'implantation des nouveaux enjeux en dehors des zones soumises à un risque futur, cet aléa sert à la qualification de l'aléa et donc du zonage de la zone non urbanisée.
- **L'aléa de référence pour le risque débordement de cours d'eau** correspond à la plus forte valeur atteinte par la crue historique ou la crue centennale déterminée par méthode statistique. Il est déterminé à partir des critères de vitesse d'écoulement et de hauteur d'eau, et qualifié selon les seuils, de fort ou modéré.
- **L'aléa de référence pour le risque d'érosion** est déterminé en fonction de l'évolution du trait de côte à horizon 100 ans. Cette zone correspond donc à la bande de terrain potentiellement érodable à l'échéance de 100 ans.

L'aléa pris en compte dans le PPRI correspond à la synthèse des aléas de référence.

- **Les enjeux modérés** recouvrent les zones non urbanisées à la date d'élaboration du présent document et regroupent donc les zones agricoles, les zones naturelles et les zones forestières selon les termes de l'article R.123-4 du Code de l'Urbanisme ainsi que les zones à urbaniser non aménagées.
- **Les enjeux forts** recouvrent les zones urbanisées à la date d'élaboration du présent document ainsi que les zones ou parties de zones à urbaniser déjà aménagées.

Le risque est le croisement de l'aléa et des enjeux.

Tableau 1 : Détermination de l'intensité de l'aléa débordement de cours d'eau

Type d'événement	Caractéristiques	Intensité de l'aléa débordement de cours d'eau
Événement de référence du PPR	H ≥ 0,5 m ou V ≥ 0,5 m/s	***Fort***
	H < 0,5 m et V < 0,5 m/s	***Modéré***
Événement Exceptionnel	H > 0 m ou V > 0 m/s	***Résiduel***
	H = 0 m ou V = 0 m/s	***Nul***

Avec H : la hauteur d'eau et V : la vitesse d'écoulement

Tableau 1bis : Détermination de l'intensité de l'aléa submersion marine

Type d'événement	Caractéristiques	Intensité de l'aléa submersion marine
Aléa de référence du PPR 2 m NGF en zone urbaine 2,40 m NGF en zone naturelle	Déferlement	***Fort***
	H ≥ 0,5 m	***Fort***
	H < 0,5 m	***Modéré***
Aléa dit 2100 (2,40 m NGF) en zone urbaine uniquement	H > 0 m	***Précaution changement climatique***
Aléa Exceptionnel 2,80 m NGF	H > 0 m	***Résiduel***
	H = 0 m	***Nul***

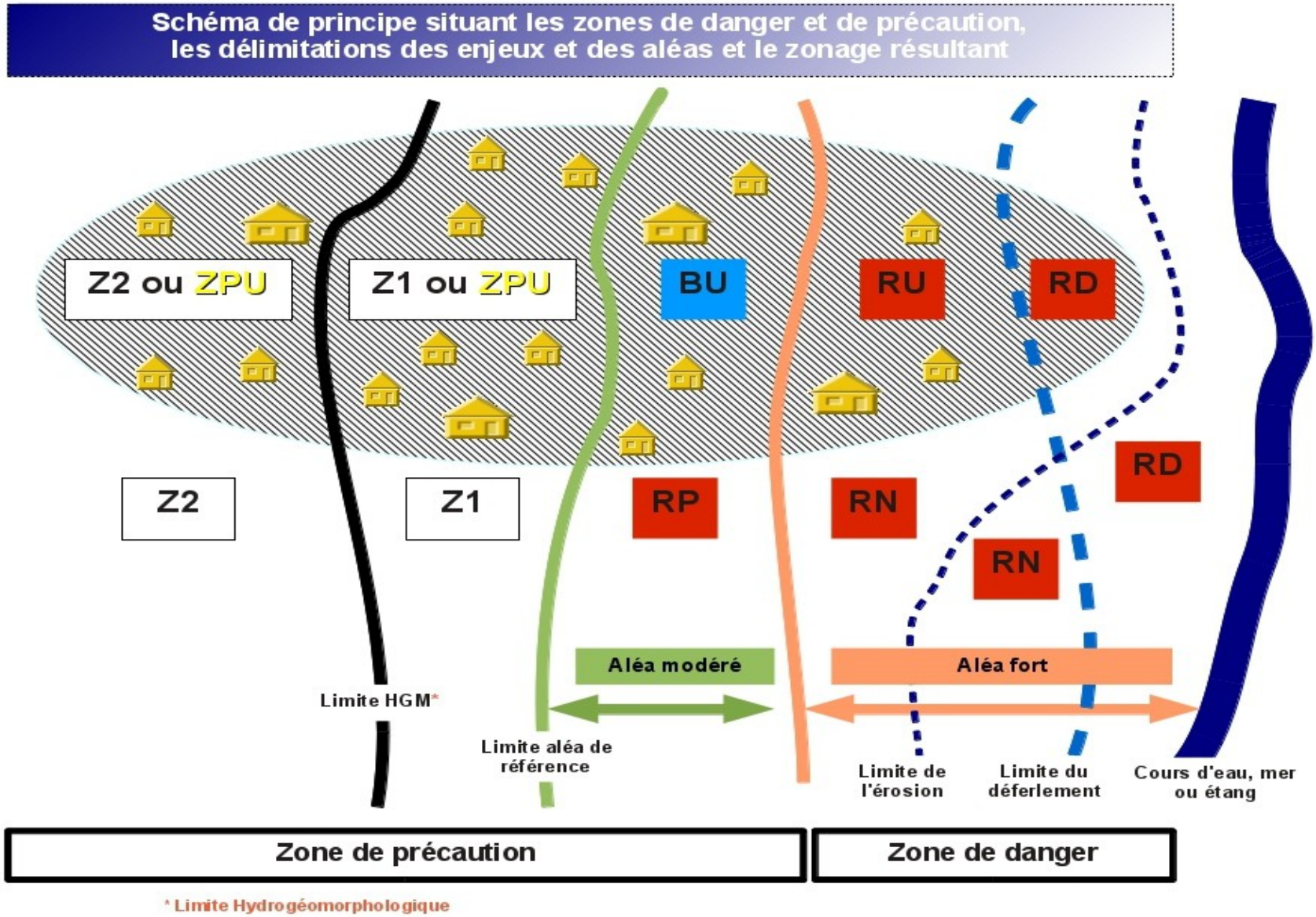
Avec H: la hauteur d'eau

Tableau 2 : Détermination de l'intensité des enjeux

Enjeux	Caractéristiques
Fort	Zones urbanisées ou à urbaniser déjà aménagées
Modéré	Zones non urbanisées à la date d'élaboration du PPRI regroupant les zones naturelles, forestières, agricoles, même avec des habitations éparses et les zones à urbaniser non aménagées

Tableau 3 : Classification des zones à risque (débordement de cours d'eau et aléas littoraux)

Aléa		Enjeux	
		Fort (zones urbaines)	**Modéré (zones naturelles)**
Fort	*Déferlement*	Zone de danger Rouge Rd	Zone de danger Rouge Rd
	Submersion marine hors déferlement	Zone de danger Rouge Ru	Zone de danger Rouge Rn
	Inondation par débordement de cours d'eau		
Modéré	*Submersion marine hors déferlement*	Zone de précaution Bleue Bu	Zone de précaution Rouge Rp
	Inondation par débordement de cours d'eau		
Changement climatique	*Submersion marine hors déferlement en zone urbaine avec prise en compte des effets du changement climatique.*	Zone de précaution urbaine jaune ZPU	Sans objet
Résiduel	*Limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement de cours d'eau*	Zone de précaution Z1	
	Limite de la zone inondable par l'événement exceptionnel de submersion marine		
Nul	*Au-delà de la limite hydrogéomorphologique de la zone inondable par débordement de cours d'eau et de l'enveloppe inondable de l'événement exceptionnel de submersion marine*	Zone de précaution Z2	


Schéma de principe situant les zones de danger et de précaution, les délimitations des enjeux et des aléas et le zonage résultant
Z2 ou ZPU
Z1 ou ZPU
BU
RU
RD
Z2
Z1
RP
RN
RD
RN
Aléa modéré
Aléa fort
Limite HGM*
Limite aléa de référence
Limite de l'érosion
Limite du déferlement
Cours d'eau, mer ou étang
Zone de précaution
Zone de danger
* Limite Hydrogéomorphologique

3. Mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures ont pour objectif la préservation des vies humaines par des actions sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des personnes et des biens. Certaines relèvent des collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, d'autres sont à la charge des individus. Elles concernent aussi bien les futurs projets de construction, d'aménagement ou d'activité, que les biens et activités existants.

3.1. Les mesures de prévention

Elles visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise.

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

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

3.2. Les mesures de protection

Elles ont pour objectif la réduction des aléas par la construction d'ouvrages sur les secteurs les plus exposés et les plus vulnérables. A cette fin plusieurs dispositions peuvent être prises, telles que notamment :

la réalisation d'ouvrages destinés à la réduction de l'aléa,

- des bassins de rétention dans les zones de ruissellement,
- des digues de protection ou systèmes d'endiguement pour protéger les secteurs densément urbanisés,
- des barrages écrêteurs de crue permettant de « retenir temporairement une partie du débit de la crue et de relâcher ensuite petit à petit le volume correspondant », ce qui réduit les effets de la crue sur la zone aval,
- des aménagements hydrauliques.

À noter : Les propriétaires ou gestionnaires, publics ou privés, des digues de protection sur les secteurs fortement urbanisés doivent se conformer à la réglementation en vigueur sur la sécurité des ouvrages hydrauliques (décret N°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques applicables à la date d'approbation du PPRI).

3.3. Les mesures de sauvegarde et de mitigation

L'article L.562-1 du code de l'environnement définit au II alinéas 3° et 4° les mesures de sauvegarde et de mitigation prescrites dans le PPRI comme suit :

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

[…]

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. »

Ainsi, **les mesures de sauvegarde** regroupent l'ensemble des mesures de planification et de programmation tandis que **les mesures de mitigation** désignent généralement l'ensemble des interventions sur l'existant (bâtiments, ouvrages, biens).

Le détail de ces mesures, leur caractère obligatoire ou recommandé et, pour les mesures obligatoires, le délai de réalisation sont développés en fin de seconde partie du présent règlement.

4. Dispositions générales d'utilisation du sol

Outre les dispositions spécifiques énumérées dans les pages suivantes pour les projets et les bâtis existants dans les zones de danger et de précaution, plusieurs règles générales d'utilisation du sol s'appliquent sur l'ensemble du territoire de la commune.

4.1. Les carrières

Les demandes d'ouverture et d'exploitation de carrières, sablières ou gravières doivent être faites auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).
Ces carrières, sablières ou gravières devront être conformes aux orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) s'ils existent et au Schéma Départemental des Carrières, outil d'aide à la décision du Préfet pour la délivrance d'autorisations d'exploitation de carrières.

4.2. Les travaux dans les lits des cours d'eau et les surfaces en eau

L'emprise des lits mineurs des cours d'eau ainsi que, de manière générale, toutes les surfaces en eau sont frappées d'une servitude non-aedificandi et les remblais n'y sont également pas autorisés.

Tous ouvrages, travaux, installations et activités dans le lit des cours d'eau sont susceptibles d'être soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau conformément à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement.
Pour tous travaux relatifs à la ripisylve, il convient de se référer aux orientations et aux préconisations du SDAGE et du SAGE.

4.3. Maîtrise des eaux pluviales et des ruissellements

En application de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, la commune doit, après enquête publique, délimiter des zones stratégiques pour limiter le ruissellement urbain :

- d'une part, les zones où il est nécessaire de limiter l'imperméabilisation des sols et d'assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux,
- d'autre part, les zones de collecte et de stockage, voire de traitement des eaux pluviales lorsqu'elles apportent au milieu aquatique des pollutions susceptibles de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Afin de limiter les ruissellements pluviaux, un schéma d'assainissement pluvial communal est rendu obligatoire et toute opération d'urbanisation nouvelle devra prévoir des mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion minimale de 120 litres/m² imperméabilisé.

Concernant les axes d'écoulement identifiés en traits bleus continus ou discontinus sur le SCAN 25® de l'IGN (Institut Géographique National) et non cartographiés dans le présent PPRI, une bande de 20 mètres de part et d'autre de ces axes, non constructible et non remblayable, est instaurée afin de préserver l'écoulement de l'eau et la stabilité des berges. Cette emprise pourra être précisée en fonction des résultats d'une étude hydraulique menée à l'échelle du bassin versant du ruisseau considéré sur l'hypothèse d'une crue centennale.

Dans cette bande, tout ouvrage est néanmoins autorisé sous réserve de n'avoir aucun effet sur les crues.

4.4. Dispositions particulières aux occupations agricoles ou forestières du sol

- Il est recommandé d'augmenter les surfaces boisées par limitation du défrichement afin de réduire les volumes de ruissellement et d'en étaler les effets.
- Une attention particulière sera portée aux modes culturaux et à la constitution de haies pouvant entraîner le ralentissement des écoulements ou augmenter la capacité de stockage des eaux sans pour autant créer d'obstacles à leur écoulement.
- Conformément au code de l'Environnement, l'entretien du lit mineur du cours d'eau pourra être autorisé, soit par un déboisement sélectif, soit par enlèvement des atterrissements.
- L'entretien des berges par reboisement des talus érodés et entretien sélectif de la ripisylve se fera en accord avec les orientations du SDAGE et du SAGE.

4.5. Dispositions constructives obligatoires pour les projets nouveaux implantés en zone inondable

Les techniques suivantes sont à mettre en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre dans le cadre de constructions nouvelles ou de travaux sur le bâti existant, en zone inondable :

- Les fondations, murs et parties de la structure en dessous de la cote de PHE, du niveau marin de référence ou situés à moins de 50 cm du sol, devront comporter sur leur partie supérieure une arase étanche. Les matériaux de ces structures sensibles à la corrosion devront être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs.
- Les fondations des constructions seront ancrées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions. Elles devront être capables de résister à la pression hydrostatique.
- Les travaux de second œuvre (cloisons, menuiseries, portes, etc.) et les revêtements (sols, murs, etc.) en dessous de la cote de PHE, du niveau marin de référence ou situés à moins de 50 cm du sol, seront réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau, ou correctement traités.
- Les aménagements autorisés ne devront pas conduire à la création de stocks de produits ou objets de valeur, vulnérables à l'eau, en dessous de la cote de PHE, du niveau marin de référence ou situés à moins de 50 cm du sol.
- Le stockage des produits polluants, quelle que soit leur quantité ou concentration, devra être réalisé dans des récipients étanches et protégés contre les effets d'une crue ou d'un événement marin centennal. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées et par le Règlement Sanitaire Départemental.
- Les équipements électriques devront être placés au-dessus de la cote de PHE, du niveau marin de référence ou situés à plus de 50 cm du sol, à l'exception des dispositifs d'épuisement ou de pompage.
- Les citernes enterrées ou non et les citernes sous pression ainsi que tous les récipients contenant des hydrocarbures, du gaz, des engrais liquides, des pesticides et d'une façon générale, tous les produits sensibles à l'humidité, devront être protégés contre les effets de la crue ou d'un événement marin centennal (mis hors d'eau ou fixés et rendus étanches).
- Les clôtures et les plantations d'alignement devront être étudiées de façon à leur préserver une transparence maximale à l'écoulement.

4.6. Les campings

La création de campings et de parcs résidentiels de loisirs (PRL) ou l'augmentation de la capacité d'accueil de ceux existants sont interdites en zones inondables.

L'extension des périmètres de campings existants est autorisée uniquement en zone naturelle, sans augmentation du nombre d'emplacements ou de leur capacité d'accueil. Dans le cadre d'une extension et pour les campings existants, les emplacements pourront être réaménagés à l'intérieur du périmètre à condition de ne pas aggraver leur vulnérabilité, c'est-à-dire notamment qu'ils ne soient pas concernés par un aléa plus fort.

La fusion de périmètres de campings existants est autorisée, sans augmentation du nombre d'emplacements ou de leur capacité d'accueil. Les

emplacements pourront être réaménagés à l'intérieur du périmètre à condition de ne pas aggraver leur vulnérabilité, c'est-à-dire notamment qu'ils ne soient pas concernés par un aléa plus fort.

Dans les campings ou PRL existants, les projets de travaux (piscines, clôtures, constructions, etc) sont soumis aux prescriptions réglementant ces travaux.

4.7. Les dépôts et remblais

Les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner l'écoulement des eaux en cas de crue sont interdits en zones rouges et bleue. Il s'agit en particulier des décharges, des dépôts d'ordures et de déchets ainsi que des dépôts et stockages de produits dangereux ou polluants.

Sont également interdits en zones inondables tous les travaux d'exhaussement des sols, notamment les remblais et les endiguements, y compris leur réhabilitation, sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux densément urbanisés ou prévus dans le cadre d'un équipement d'intérêt général.

4.8. Les activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable

A l'exclusion des logements, les activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable (activités conchylicoles, portuaires, chantiers navals, postes de secours de plage, sanitaires et équipements de concession de plage, ...) sont autorisées en zone inondable (sauf en zone de déferlement (Rd) pour certaines activités). Les conditions d'installation de ces activités sont définies dans le règlement de chaque zone.

4.9. Travaux et aménagements de gestion du trait de côte

Les travaux et aménagements ci-dessous, nécessaires à la gestion du trait de côte sur le domaine public maritime ou terrestre ou le domaine privé des collectivités, sont autorisés en zones rouges :

- les ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des risques de submersion marine et d'érosion côtière (enrochements, épis, pose de ganivelles, etc), après obtention des autorisations réglementaires,
- les dépôts de matériaux sableux (création ou recharge de cordon dunaire, recharge de plage) sous réserve des conclusions d'une étude démontrant l'absence d'impact négatif sur le littoral à l'échelle de la cellule sédimentaire et sous réserve de ne pas aggraver la vulnérabilité des biens et la sécurité des personnes dans les zones exposées aux risques.

5. CONVENTIONS

Afin de pouvoir édicter des règles simples et dont la mise en œuvre présente le moins de difficultés possibles, il est nécessaire de bien définir les repères d'altitude qui serviront de calage aux différentes prescriptions du règlement :

- La **cote TN** du terrain est le niveau NGF du terrain naturel existant avant travaux,
- La **cote de PHE** désigne la cote NGF des Plus Hautes Eaux de l'événement de référence, cote historique ou centennale.
- La **cote PHE + 30 cm** est souvent utilisée pour définir l'aménagement de la surface du 1er plancher aménagé. Cette surélévation de 30 cm est liée à l'incertitude des modèles mathématiques.

Dans le cas où la PHE ne serait pas définie, la surface de plancher sera calée sur vide sanitaire à 50 cm au-dessus du terrain naturel ou de la voie d'accès au terrain lorsqu'elle lui est supérieure.

Ces cotes altimétriques sont établies en référence au Nivellement Général de la France (**NGF**) qui définit le nivellement officiel de la France métropolitaine.

Toute demande d'autorisation de travaux en zone inondable devra être accompagnée d'un levé topographique rattaché au Nivellement Général de la France (**NGF**) et dressé par un géomètre expert avec une précision altimétrique de 0,01 m.

La vente ou la location d'un bien immobilier situé dans une zone inondable doit faire l'objet d'une Information des Acquéreurs et des Locataires (IAL).

Dans chaque zone, le règlement du PPRI définit un ensemble de mesures applicables :

- aux projets nouveaux dans les différentes zones (mesures de prévention)
- aux aménagements existants en zones rouges et en zone bleue (mesures de mitigation)

SECONDE PARTIE : CLAUSES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES DANS CHAQUE ZONE

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- ✔ Zone de danger Rn = zone inondable d'aléa fort et/ou zone d'érosion en secteur à enjeu modéré (secteur non urbanisé)
- ✔ Zone de danger Ru = zone inondable d'aléa fort en secteur à forts enjeux (secteur urbanisé)

Objectif : *Ne pas accroître la population, le bâti et les risques dans ces zones de danger, en permettant seulement une évolution minimale du bâti en zone urbaine pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain.*

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

Rappel : *Les zones rouges en secteur naturel* ***Rn*** *et urbain* ***Ru*** *ont pour principe l'interdiction de toute construction nouvelle, y compris l'interdiction d'établir de nouveaux campings et parcs résidentiels de loisirs, ou d'augmenter la capacité d'accueil de campings ou PRL existants et l'interdiction de tous remblais, dépôts ou exhaussements.*

SONT INTERDITS :

Tous **les travaux et projets nouveaux**, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés au paragraphe ci-dessous (intitulé "SONT ADMIS").

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- Les ***travaux d'entretien et de gestion courants*** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.),
- Les ***créations d'ouvertures au-dessus de la cote de la PHE,***
- Les ***créations d'ouvertures en dessous de la cote de la PHE ou de la cote de 2,40 m NGF*** sous réserve que tous les ouvrants soient équipés de batardeaux,
- Les ***piscines au niveau du terrain naturel***, à condition qu'un balisage permanent du bassin soit mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours,
- Les ***modifications de constructions*** **existantes et/ou leur changement de destination**, sous réserve :
  - de ne pas créer de logements supplémentaires,

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- en zone Rn uniquement, qu'en cas de changement de destination, ce changement n'augmente pas la vulnérabilité et améliore la sécurité des personnes,
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée sur vide sanitaire à la cote minimum PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF, et que celle du garage soit calée au minimum à la cote de PHE, avec un minimum de 2 m NGF. Dans le cas où la PHE ne serait pas définie, la surface de plancher sera calée sur vide sanitaire à 50 cm au-dessus du terrain naturel ou de la voie d'accès au terrain lorsqu'elle lui est supérieure.

◆ Ces règles restent valables dans le cas d'une ***reconstruction***, sur une même propriété sous réserve :

- que la démolition soit concomitante avec la demande de permis de construire,
- que la construction soit réalisée sur vide sanitaire et ne soit pas située dans la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres),
- que la reconstruction ne soit pas consécutive à un sinistre lié à une inondation.

◆ Cas particuliers des rez-de-chaussée en zone Ru :

Leur modification et/ou changement de destination seront autorisés sans rehausse du plancher à condition :

- qu'il ne soit pas destiné à du logement,
- que la hauteur restante sous plafond, si le plancher était rehaussé selon les règles générales, soit inférieure à 2 m,
- que des mesures permettant de diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même soient prises (pose de batardeaux, etc.),
- que les biens puissent être mis en sécurité (mise hors d'eau des marchandises ou des biens à l'intérieur, etc.),
- que les personnes ne soient pas mises en danger (fermeture en cas d'alerte aux crues, etc.).

➢ Les ***extensions au sol*** des bâtiments d'habitation existants (une seule fois à compter de la date d'application du présent document), sans création de nouveau logement, dans la limite de 20 m^2 d'emprise au sol et les extensions au sol des bâtiments d'activités, industries, commerces ou agricoles existants (une seule fois à compter de la date d'application du présent règlement) dans la limite de 20 % de l'emprise au sol du bâti existant, sous réserve que :

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- la surface du 1er plancher aménagé soit calée sur vide sanitaire à la cote minimum PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF, et que celle du garage soit calée au minimum à la cote de PHE. Dans le cas où la PHE ne serait pas définie, la surface de plancher sera calée sur vide sanitaire à 50 cm au-dessus du terrain naturel ou de la voie d'accès au terrain lorsqu'elle lui est supérieure,
- que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc.).

◆ **Cas particulier des bâtiments d'habitation existants <u>disposant d'un étage accessible :</u>**

Leur extension pourra être autorisée au même niveau que le plancher du rez-de-chaussée existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc.).

➢ Les ***extensions à l'étage*** des bâtiments existants, sans création de logement ou d'activité supplémentaire et sous réserve que :

- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à **diminuer la vulnérabilité du bâtiment** lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc.).
- l'emprise au sol éventuellement générée soit inférieure à 20 m² pour les bâtiments d'habitation ou 20 % de l'emprise au sol pour les bâtiments d'activités, industries, commerces ou agricoles.

➢ Les ***parcs collectifs de stationnement au sol*** **de véhicules** ***(publics ou sous la gestion d'une personne morale)***, sous réserve qu'ils soient signalés comme étant inondables et que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues ou d'alerte prévu au PCS, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- Les ***équipements d'intérêt général***, hormis les **établissements à caractère stratégique** (casernes de pompiers, gendarmerie, etc.), sous réserve :

  - qu'ils soient construits en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection, sauf pour les ouvrages de franchissement. Cette bande de sécurité immédiatement derrière la digue ou l'ouvrage de protection et décomptée depuis le pied de digue ou de l'ouvrage de protection, sera égale à 100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui et ne pourra en aucun cas être inférieure à 50 mètres.

  - que les bâtiments soient réalisés sur vide sanitaire et que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de PHE + 30 cm avec un minimum de 2,40 m NGF,

  - Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit centennal), les conséquences d'une rupture de digue ou d'ouvrage de protection et les dispositions mises en œuvre pour s'en prémunir.

  - Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique et après obtention des autorisations réglementaires (Loi sur l'eau et Déclaration d'Utilité Publique).

- Tous travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air sans création de remblais, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues et qu'ils soient situés en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres). Est autorisée la création de surface de plancher dans la limite de 20 m² pour un local lié à ces aménagements sportifs, équipements légers d'animation et de loisirs de plein air, non habité à usage de sanitaires, vestiaires, local à matériels, et sous réserve que la surface des planchers soit calée sur vide sanitaire à la cote PHE + 30 cm avec un minimum de 2,40 m NGF lorsqu'elle a été définie (dans le cas contraire, elle sera calée au minimum 50 cm au-dessus du terrain naturel ou de la voie d'accès lorsqu'elle lui est supérieure).

- L'extension des ***périmètres de campings existants*** uniquement en zone naturelle***,*** sans augmentation du nombre d'emplacements ou de leur capacité d'accueil. Dans le cas d'une extension et pour les campings existants, les emplacements pourront être réaménagés à l'intérieur du périmètre à condition de ne pas aggraver leur vulnérabilité, c'est-à-dire notamment qu'ils ne soient pas concernés par un aléa plus fort.

  La fusion de périmètres de campings existants est autorisée, sans augmentation du nombre d'emplacements ou de leur capacité d'accueil.

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- A l'exclusion des logements, les ***activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable*** sont autorisées en zone inondable, sous réserve que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF. Cependant,
  - La partie technique (ateliers, manutention) des **mas conchylicoles, des capitaineries** et des **ateliers de conception, construction ou réparation navales** pourra être autorisée au niveau du terrain naturel.
  - L'aménagement des **équipements de plage (concessions de plage, sanitaires, ...)** pourra être autorisé au niveau du terrain naturel.

- En zone Rn uniquement, la création ou modification de ***clôtures et de murs*** dans la mesure où ils permettent une transparence à l'écoulement (grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm, sur un mur bahut de 20 cm de haut maximum).

- En zone Ru uniquement, la création ou modification de ***clôtures et de murs*** excédant 20 cm de haut à condition de ne pas constituer un obstacle majeur à l'écoulement des eaux. Pour cela, au moins 30 % de leur surface située entre le sol et la cote de la PHE, avec un minimum de 2,40 m NGF, devra être laissée transparente aux écoulements, sous forme de barbacanes, portails ajourés, grillages à mailles larges, etc.

- La ***réalisation de réseaux secs*** enterrés nouveaux sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues et sous réserve de l'obturation des gaines.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (eau potable) sous réserve qu'ils soient étanches et munis de clapets anti-retour.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (assainissement) sous réserve qu'ils se prémunissent des entrées d'eau parasites et qu'ils soient munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.

- L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques)***, sous réserve :
  - qu'une étude hydraulique basée sur la crue de référence du présent PPRI précise, sur le site d'implantation, les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement,

1. Zones Rouges de Danger : Rn, Ru

- que le projet se situe en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres) et dans une zone où la vitesse d'écoulement calculée dans l'étude hydraulique soit inférieure à 0,50 m/s,
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE indiquée dans l'étude hydraulique et au présent PPRI, avec un minimum de 2,40 m NGF,
- qu'une notice de sécurité spécifique, garantisse la solidité de l'ancrage des poteaux (avis d'expert) pour résister au débit et à la vitesse d'une crue centennale étudiés dans l'étude hydraulique et prenne en compte l'arrivée éventuelle d' embâcles (pièges par pieux, ...).

◆ Sont admis dans ce cadre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote PHE, avec un minimum de 2,40 m NGF, soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

2. Zone Rouge de Précaution : Rp

✔ Zone de précaution Rp = zone inondable d'aléa modéré et à enjeux modérés (secteurs non urbanisés)

Objectifs :

→ *Préserver les zones d'expansion de crue non urbanisées,*

→ *Interdire tout projet susceptible d'aggraver le risque existant ou d'en provoquer de nouveaux,*

→ *Interdire toute construction favorisant un isolement des personnes et/ou inaccessible aux secours.*

2. Zone Rouge de Précaution : Rp

Rappel : *La zone rouge de précaution en secteur naturel **Rp** a pour principe l'interdiction de toute construction nouvelle afin de ne pas l'exposer à un risque et de préserver les champs d'expansion de crues, y compris l'interdiction d'établir de nouveaux campings et parcs résidentiels de loisirs, et l'interdiction d'augmenter la capacité d'accueil de campings ou PRL existants.*

Sont également interdits tous remblais, dépôts ou exhaussements.

SONT INTERDITS :

Tous ***les travaux et projets nouveaux***, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés au paragraphe ci-dessous (intitulé "SONT ADMIS").

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- Les ***travaux et projets admis en zone Rn***
- Les ***serres nécessaires à l'activité agricole***, sous réserve :
  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire.
  - que soit pris en compte l'écoulement des eaux :
    - soit en assurant une transparence totale par un dispositif permettant le libre écoulement des eaux à l'intérieur des serres,
    - soit en respectant les règles d'implantation suivantes : la largeur ne devra pas excéder 20 m, la plus grande dimension sera implantée dans le sens d'écoulement principal, un espace minimal au moins égal à la moitié de la largeur d'emprise sera maintenu de façon à séparer les modules dans le sens de la largeur et de 10 m dans le sens longitudinal (sens du courant).

Exemple : pour implanter quatre serres de chacune 9,60 m de large, il sera possible de les accoler deux à deux, (chaque module fera donc 19,2 m d'emprise), en laissant libres 9,60 m entre les deux modules.

2. Zone Rouge de Précaution : Rp

- La ***construction ou l'extension de bâtiments agricoles de stockage***, nécessaire à l'exploitation agricole, à l'exclusion de tous projets de construction à usage d'habitation, de tous projets de bâtiments susceptibles d'accueillir du public (caveau de vente, bureau d'accueil, etc.) ou d'abriter des animaux, tous projets concernant une activité de transformation agro-alimentaire (cave particulière, fromagerie, etc.), dans la limite maximale de 400 m² d'emprise au sol, sous réserve :

  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire,
  - de caler la surface du plancher à la cote de la PHE, ou, à défaut de sa connaissance, à 50 cm au-dessus du terrain naturel, avec un minimum de 2,40 m NGF.

Cette autorisation est accordée dans la limite d'***une seule demande par exploitation*** à compter de la date d'application du présent document.

- Les ***plate-formes refuges*** pour mettre hors d'eau les animaux, sans toitures ni murs, dans la limite de 4 m² par animal de l'exploitation et sous réserve :

  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire,
  - de caler la surface de la plate-forme à la cote de la PHE, ou, à défaut de sa connaissance, à 50 cm au-dessus du terrain naturel, avec un minimum de 2,40 m NGF.

3. Zone Rouge de Déferlement : Rd

✔ Zone de déferlement Rd = zone inondable d'aléa fort pour le risque de déferlement (secteurs urbains ou naturels)

Objectif : *Ne pas accroître la population, le bâti et les risques dans ces zones de danger.*

3. Zone Rouge de Déferlement : Rd

Rappel : *La zone rouge de déferlement* ***Rd*** *a pour principe l'interdiction de toute construction nouvelle et de toute extension du bâti existant.*

SONT INTERDITS :

Tous les travaux et projets nouveaux, ainsi que tout aménagement entraînant une augmentation de la vulnérabilité (extension en zone Rd du bâti existant, création d'ouvertures sous la cote de PHE, etc.)

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- Les ***travaux d'entretien et de gestion courants*** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.),
- Les ***modifications de façades*** entraînant une baisse de la vulnérabilité (fermeture d'ouvertures, etc.),
- Les ***équipements de plage (concessions de plage, postes de secours, sanitaires)***.

4. Zone Bleue de Précaution : Bu

✔ Zone de précaution Bu = zone inondable d'aléa modéré en secteur à enjeux forts (secteurs urbains)

Objectif : *Permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition au risque de façon à ne pas augmenter la vulnérabilité.*

4. Zone Bleue de Précaution : Bu

Rappel : *La zone bleue de précaution* ***Bu*** *permet la réalisation de travaux et projets nouveaux en secteur urbain, sous réserve de certaines interdictions ou conditions.*

SONT INTERDITS :

- Tous projets de construction d'**établissements à caractère stratégique ou vulnérable** ,
- **Tous remblais, dépôts ou exhaussements,** à l'exception des digues ou ouvrages de protection contre les inondations des lieux densément urbanisés,
- **La création de nouveaux campings, parcs résidentiels de loisirs et aire d'accueil des gens du voyage**, ainsi que l'augmentation de la capacité d'accueil et l'extension des campings existants,
- Tous **les travaux et projets nouveaux situés dans la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection** (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui sans être inférieure à 50 mètres comptés à partir du pied de la digue ou de l'ouvrage de protection) et susceptibles d'aggraver le risque.

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- Les ***travaux d'entretien et de gestion courants*** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.),
- Les ***créations d'ouvertures au-dessus de la cote de la PHE***,
- Les ***créations d'ouvertures en dessous de la cote de la PHE ou de la cote de 2,40 m NGF*** sous réserve que tous les ouvrants soient équipés de batardeaux,

4. Zone Bleue de Précaution : Bu

- Les ***piscines au niveau du terrain naturel***, à condition qu'un balisage permanent du bassin soit mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

- Les ***constructions nouvelles*** (à l'exclusion des établissements vulnérables ou stratégiques), les ***extensions*** ou les ***modifications de bâtiments existants*** sous réserve :

  - que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF, et que la surface des garages et pièces annexes soit calée au minimum à la cote de PHE, avec un minimum de 2 m NGF,

  - que les bâtiments à usage d'habitation soient réalisés sur vide sanitaire. Les autres types de locaux pourront être réalisés selon d'autres techniques afin de garantir notamment la protection contre les remontées par capillarité.

  - **Cas particuliers des bâtiments d'habitation existants <u>disposant d'un étage accessible</u> :**

    Leur extension, sans création de nouveau logement, pourra être autorisée au même niveau que le plancher du rez-de-chaussée existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE ou la cote de 2,40 m NGF, etc.).

  - **Cas particuliers des rez-de-chaussée existants :**

    Leur modification et/ou changement de destination seront autorisés sans rehausse du plancher à condition :

    - que ce rez-de-chaussée ne soit pas destiné à du logement,
    - que la hauteur restante sous plafond, si le plancher était rehaussé selon les règles générales, soit inférieure à 2 m,
    - que des mesures permettant de diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même soient prises (pose de batardeaux, etc.),
    - que les biens puissent être mis en sécurité (mise hors d'eau des marchandises ou des biens à l'intérieur, etc.),
    - que les personnes ne soient pas mises en danger (fermeture en cas d'alerte aux crues, etc.)

- **Cas particuliers de certaines activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable :**

  - La partie technique (ateliers, manutention) des **mas conchylicoles et ateliers de conception, de construction ou de réparation navales** pourra être autorisée au niveau du terrain naturel.

4. Zone Bleue de Précaution : Bu

- L'aménagement des équipements de plage (concessions de plage, sanitaires, ...) pourra être autorisé au niveau du terrain naturel.

➢ La création ou la modification de ***clôtures et de murs*** ne constituant pas un obstacle majeur à l'écoulement des eaux. Pour cela, au moins 30% de leur surface située entre le sol et la cote de la PHE, avec un minimum de 2,40 m NGF, devra être laissée transparente aux écoulements, sous forme de barbacanes, portails ajourés, grillages à mailles larges, etc.

➢ Les ***équipements d'intérêt général***, hormis les **établissements à caractère stratégique** (casernes de pompiers, gendarmerie, etc.), sous réserve :

- qu'ils soient construits en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection, sauf pour les ouvrages de franchissement. Cette bande de sécurité immédiatement derrière la digue ou l'ouvrage de protection et décomptée depuis le pied de digue ou de l'ouvrage de protection, sera égale à 100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui et ne pourra en aucun cas être inférieure à 50 mètres.

- que les bâtiments soient réalisés sur vide sanitaire et que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF,

- Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit centennal), les conséquences d'une rupture de digue ou d'ouvrage de protection et les dispositions mises en œuvre pour s'en prémunir.

- Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique et après obtention des autorisations réglementaires (Loi sur l'eau et Déclaration d'Utilité Publique).

➢ Tous travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air sans création de remblais, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues et qu'ils soient situés en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres). Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités à usage de sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote PHE + 30 cm, avec un minimum de 2,40 m NGF, lorsqu'elle a été définie (dans le cas contraire, elle sera calée au minimum 50 cm au-dessus du terrain naturel ou de la voie d'accès lorsqu'elle lui est supérieure) et sous réserve que les conséquences de ces aménagements sur l'écoulement des crues soient négligeables.

4. Zone Bleue de Précaution : Bu

- Les ***parcs collectifs de stationnement* au sol de véhicules *(publics ou sous la gestion d'une personne morale)***, sous réserve qu'ils soient signalés comme étant inondables et que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

- La ***réalisation de réseaux secs*** enterrés nouveaux sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues et de l'obturation des gaines.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (eau potable) sous réserve qu'ils soient étanches et munis de clapets anti-retour.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (assainissement) sous réserve qu'ils se prémunissent des entrées d'eau parasites et qu'ils soient munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.

- L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques)***, sous réserve :

  - qu'une étude hydraulique basée sur la crue de référence du présent PPRI précise, sur le site d'implantation, les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement,
  - que le projet se situe en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres) et dans une zone où la vitesse d'écoulement calculée dans l'étude hydraulique soit inférieure à 0,50 m/s,
  - que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE indiquée dans l'étude hydraulique et au présent PPRI, avec un minimum de 2,40 m NGF,
  - qu'une notice de sécurité spécifique, garantisse la solidité de l'ancrage des poteaux (avis d'expert) pour résister au débit et à la vitesse d'une crue centennale étudiés dans l'étude hydraulique et prenne en compte l'arrivée éventuelle d' embâcles (pièges par pieux, ...).
  - Sont admis dans ce cadre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote PHE, avec un minimum de 2,40 m NGF, soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

5. Zones de Précaution urbaine : Zpu

✔ Zone de précaution urbaine Zpu = zone non soumise à l'événement marin de référence mais concernée à terme par les effets du changement climatique

Objectifs :

→ Permettre le développement urbain en se préparant au risque à venir par l'augmentation du niveau des tempêtes du fait du réchauffement climatique.

5. Zone de Précaution urbaine : Zpu

Rappel : *La zone de précaution urbaine Zpu a pour principe l'autorisation de tous travaux et projets nouveaux, excepté les remblais et les bâtiments à caractère stratégique ou vulnérable, dans la mesure où ces travaux et projets n'aggravent pas le risque et la vulnérabilité des personnes.*

Ces zones ne sont pas considérées comme inondables au titre de l'information des acquéreurs et des locataires.

SONT INTERDITS :

- **En Z1 uniquement** : Tous projets de construction d'**établissements à caractère stratégique ou vulnérable** ,
- **Tous remblais, dépôts ou exhaussements,** à l'exception des digues ou ouvrages de protection contre les inondations des lieux densément urbanisés,
- Tous **les travaux et projets nouveaux situés dans la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection** (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres comptés à partir du pied de la digue ou de l'ouvrage de protection) et susceptibles d'aggraver le risque.

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- **Tous les travaux, de quelque nature qu'ils soient,** à condition qu'ils respectent les dispositions suivantes :
  - Les ***créations d'ouvertures en dessous de la cote de 2,40 m NGF,*** sous réserve que tous les ouvrants soient équipés de batardeaux,
  - Les constructions nouvelles (à l'exclusion des établissements stratégiques), les extensions ou les modifications de bâtiments existants sous réserve :
    - que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de 2,40 m NGF et que la surface des garages et pièces annexes soit calée au minimum à la cote de 2,00 m NGF,

5. Zone de Précaution urbaine : ZPU

- que les bâtiments à usage d'habitation soient réalisés sur vide sanitaire. Les autres types de locaux pourront être réalisés selon d'autres techniques afin de garantir notamment la protection contre les remontées par capillarité.
- Sauf dans le cas de projet de construction d'un seul logement, les projets d'urbanisation devront comporter des mesures compensatoires liées à l'imperméabilisation, à raison au minimum de 120 litres de rétention par m^2 imperméabilisé, réalisées soit dans le cadre d'une réflexion d'ensemble, au travers d'un dossier loi sur l'eau ou non, soit à la parcelle.
- Le réseau pluvial doit être dimensionné au maximum sur la base d'un débit décennal de manière à ne pas amener à la zone de danger un surplus d'eau de ruissellement.

◆ **Cas particuliers des bâtiments d'habitation existants disposant d'un étage accessible :**

Leur extension sans création de nouveaux logements pourra être autorisée au même niveau que le plancher du rez-de-chaussée existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote de 2,40 m NGF, etc.).

◆ **Cas particuliers de rez-de-chaussée existant dont le plancher se situe sous la côte 2,40 m NGF :**

Leur modification et/ou changement de destination seront autorisés sans rehausse du plancher à condition :

- que ce rez-de-chaussée ne soit pas destiné à du logement,
- que la hauteur restante sous plafond, si le plancher était rehaussé selon les règles générales, soit inférieure à 2 m,
- que des mesures permettant de diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même soient prises (pose de batardeaux, etc.),
- que les biens puissent être mis en sécurité (mise hors d'eau des marchandises ou des biens à l'intérieur, etc.),

  que les personnes ne soient pas mises en danger (fermeture en cas d'alerte aux crues, etc.).

➢ Cas particuliers de certaines activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable :

- La partie technique (ateliers, manutention) des **mas conchylicoles et ateliers de conception, de construction ou de réparation navales** pourra être autorisée au niveau du terrain naturel.

5. Zone de Précaution urbaine : ZPU

- L'aménagement des équipements de plage (concessions de plage, sanitaires, ...) pourra être autorisé au niveau du terrain naturel.

➢ La création ou la modification de ***clôtures et de murs*** ne constituant pas un obstacle majeur à l'écoulement des eaux. Pour cela, au moins 30% de leur surface située entre le sol et la cote 2,40 m NGF devra être laissée transparente aux écoulements, sous forme de barbacanes, portails ajourés, grillages à mailles larges, etc.

➢ Les ***équipements d'intérêt général***, hormis les **établissements à caractère stratégique** (casernes de pompiers, gendarmerie, etc.), sous réserve :

- qu'ils soient construits en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection, sauf pour les ouvrages de franchissement. Cette bande de sécurité immédiatement derrière la digue ou l'ouvrage de protection et décomptée depuis le pied de digue ou de l'ouvrage de protection, sera égale à 100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui et ne pourra en aucun cas être inférieure à 50 mètres.

- que les bâtiments soient réalisés sur vide sanitaire et que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de 2,40 m NGF,

- Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit centennal), les conséquences d'une rupture de digue ou d'ouvrage de protection et les dispositions mises en œuvre pour s'en prémunir.

- Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique et après obtention des autorisations réglementaires (Loi sur l'eau et Déclaration d'Utilité Publique).

➢ Tous travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air sans création de remblais, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues et qu'ils soient situés en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres). Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités à usage de sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote 2,40 m NGF et sous réserve que les conséquences de ces aménagements sur l'écoulement des crues soient négligeables.

5. Zone de Précaution urbaine : ZPU

- Les parcs collectifs de stationnement au sol de véhicules (publics ou sous la gestion d'une personne morale), sous réserve qu'ils soient signalés comme étant inondables et que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.
- La ***réalisation de réseaux secs*** enterrés nouveaux sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues et de l'obturation des gaines.
- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (eau potable) sous réserve qu'ils soient étanches et munis de clapets anti-retour.
- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (assainissement) sous réserve qu'ils se prémunissent des entrées d'eau parasites et qu'ils soient munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.
- L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques)*** sous réserve :
  - que le projet se situe en dehors de la bande de sécurité d'une digue ou d'un ouvrage de protection (100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans être inférieure à 50 mètres),
  - que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de 2,40 m NGF.

◆ Sont admis dans ce cadre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote de 2,40 m NGF soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

6. Zones de Précaution : Z1 et Z2

✔ Zone de précaution résiduelle Z1 = zone non soumise à la crue de référence mais potentiellement inondable par une crue exceptionnelle

✔ Zone de précaution élargie Z2 = le reste du territoire communal

Objectifs :

→ *Permettre le développement urbain en tenant compte du risque potentiel en cas de crue supérieure à la crue de référence (Z1),*

→ *Permettre le développement urbain des secteurs non inondables sans aggraver l'inondabilité des zones inondables (Z2).*

6. Zones de Précaution : Z1 et Z2

Rappel : *La zone de précaution **Z1** a pour principe l'autorisation de tous travaux et projets nouveaux excepté les bâtiments à caractère stratégique ou vulnérable, dans la mesure où ces travaux et projets n'aggravent pas le risque et la vulnérabilité des personnes. La zone **Z2** permet l'implantation de tout type de projets, sous réserve du respect des dispositions ci-dessous.*

Ces zones ne sont pas considérées comme inondables au titre de l'information des acquéreurs et des locataires.

SONT INTERDITS :

- **En Z1 uniquement** : Tous projets de construction d'**établissements à caractère stratégique ou vulnérable** ,

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.5 de la 1ère partie :

- **Tous les travaux, de quelque nature qu'ils soient**, à condition qu'ils respectent les dispositions suivantes :
  - Des mesures compensatoires liées à l'imperméabilisation, à raison au minimum de 120 litres de rétention par m^2 imperméabilisé, doivent être réalisées soit dans le cadre d'une réflexion d'ensemble, au travers d'un dossier loi sur l'eau ou non, soit à la parcelle.
  - Le réseau pluvial doit être dimensionné au maximum sur la base d'un débit décennal de manière à ne pas amener à la zone de danger un surplus d'eau de ruissellement.
- **En Z1 uniquement** : les planchers aménagés des constructions neuves seront calés à 50 cm minimum au-dessus du terrain naturel.

7. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

✔ Clauses réglementaires imposées aux collectivités ou aux particuliers en zones rouges et bleue

7. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, issues de l'article L.562-1 alinéa 3 du code de l'Environnement, correspondent aux mesures collectives ou particulières à mettre en œuvre pour réduire globalement la vulnérabilité des biens et des personnes. Certaines sont issues de la réglementation de l'environnement ou d'autres textes, mais rappelées ici, puisque relevant du même objectif de précaution, de protection et de sauvegarde.

Les mesures énoncées ci-dessous sont rendues obligatoires par le présent PPRI, dans les délais indiqués. La collectivité ou les personnes concernées sont également précisées pour chaque mesure.

1. Obligation d'information du public

Cible : le maire / Délai : tous les 2 ans

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

2. Élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Cible : le maire / Délai : 2 ans à compter de l'approbation du PPRI

Le maire 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 PPRI 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. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14 ».
Adapté aux moyens dont dispose la commune, il est notamment établi au regard de la connaissance des risques naturels et technologiques encourus sur la Commune et détaillée dans les documents réalisés ou portés à connaissance par l'État (DDRM, PPR, études, cartographie des zones inondables issues de la Directive Inondation – zones comprises dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles et zones inondables par un événement extrême).

3. Zonage d'assainissement pluvial

7. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Cible : la commune / Délai : 5 ans à compter de l'approbation du PPRI

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.

4. Ouverture à l'urbanisation / élaboration ou révision de PLU

Cible : la commune / l'EPCI compétent/ Délai : lors de l'élaboration ou de la révision du PLU ou PLUI.

Lorsqu'une commune ou un EPCI compétent envisage une extension d'urbanisation, l'accès des secours devra être préalablement étudié. Le maire ou le président de l'EPCI compétent devra consulter le SDIS pour avis, sur la base d'une étude d'accès et de danger. Les éventuelles préconisations seront intégrées au PCS.

5. Diagnostic, surveillance et entretien régulier des digues et ouvrages de protection

Cible : propriétaires et gestionnaires des digues et ouvrages de protection, particuliers ou collectivités compétentes / Délai : 1 à 5 ans

Les propriétaires ou gestionnaires, publics ou privés, des digues, ouvrages de protection, systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques sur les secteurs densément urbanisés doivent se conformer aux prescriptions de la réglementation en vigueur sur la sécurité des ouvrages hydrauliques (décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques applicables à la date d'approbation du PPRI).

Suivant leurs caractéristiques et la population protégée, les digues et ouvrages de protection de protection des lieux urbanisés doivent faire l'objet de la part de leur propriétaire d'un diagnostic complet, de visite technique approfondie, de rapport d'auscultation et de rapport de surveillance suivant une fréquence de 1 à 5 ans.

6. Pose de repères de crues, ou de laisses de mer ou de hauteurs de vagues

Cible : collectivités compétentes / Délai : 5 ans

La pose de repères de crue constitue un élément majeur de la conscience du risque et de l'information préventive. Les collectivités sont donc incitées à poser ces marques, dans les secteurs les plus pertinents et de passage public, en fonction des informations en leur possession (connaissance historique, relevé PHE de la DDTM, etc.).

7. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

7. Travaux d'entretien des cours d'eau et des axes d'écoulement

Cible : propriétaires des berges, particuliers ou collectivités compétentes / Délai : annuellement

Les travaux d'entretien du lit mineur des cours d'eau et des axes d'écoulement seront assurés conformément au code de l'environnement ; cet entretien comprend notamment le déboisement sélectif et l'enlèvement des atterrissements après procédure d'autorisation conforme au code de l'Environnement. Il comprend également le reboisement des talus érodés et l'entretien sélectif de la ripisylve, en fonction de l'application des orientations et préconisations du SDAGE et du SAGE.

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

✔ Clauses réglementaires applicables aux biens existants en zones rouges et bleue

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

La vulnérabilité actuellement préoccupante des biens existants en zone inondable a suscité la prise en compte de nouvelles mesures lors de l'élaboration du PPRI. Ces dernières, appelées « mesures de mitigation » ont pour objectif :

- **D'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),
- **De réduire la vulnérabilité des biens** (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques),
- **De 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 résistant à l'eau, etc. Atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante).

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 R. 562-5 du code de l'Environnement).

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

L'article L. 561-3 du code de l'environnement dispose que tous les travaux de mise en sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens 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 %.

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

1. Mesures obligatoires

1.1. Diagnostic et Auto-Diagnostic des bâtiments

Cible : propriétaire ou gestionnaire du bâtiment / Délai de réalisation : 2 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

Le **diagnostic** concerne les établissements recevant du public et les bâtiments collectifs situés en zone inondable, ainsi que l'ensemble des réseaux considérés comme stratégiques. Il doit être effectué par des personnes ou des organismes qualifiés en matière d'évaluation des risques naturels et de leurs effets socio-économiques. Il doit comporter au minimum les éléments suivants :

(1) Un plan du ou des bâtiments (annexes et voies d'accès comprises) ou des infrastructures

(2) Une connaissance de l'aléa ainsi que des conditions d'inondation du site

(3) L'organisation de l'alerte et des secours

(4) Une description de la méthode de diagnostic utilisée

(5) Les éléments justificatifs de l'expérience et de la compétence de la personne ou de l'organisme ayant réalisé le diagnostic

(6) Une description et une analyse des fonctionnements et des procédés de fabrication (dans le cas des activités économiques)

(7) L'identification de tous les éléments structuraux et non structuraux présentant un caractère vulnérable en cas d'inondation (estimation des dommages et dysfonctionnements potentiels sur les réseaux et au droit des bâtiments)

(8) Une définition des actions de renforcement possible et de mesures de réduction de la vulnérabilité, accompagnée d'un descriptif technique et économique des mesures proposées et d'une justification du choix des mesures sélectionnées. Le diagnostic veillera notamment à proposer les mesures à prévoir, destinées à répondre aux objectifs fixés par la loi, qui seront hiérarchisées en conséquence

(9) La définition d'un calendrier de mise en œuvre des actions sélectionnées, sans dépasser ***un délai de 5 ans*** à l'issue de la production du diagnostic.

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

Pour tous les autres biens situés en zone inondable, le propriétaire du bien est dans l'obligation de mener un **auto-diagnostic** : cet auto-diagnostic contient les mêmes éléments que le diagnostic, en particulier les points (1), (2), (4), (7), (8) et (9), mais l'analyse du point (6) est laissée à l'initiative du propriétaire, sans recours obligatoire à un organisme qualifié. Cette démarche doit permettre d'identifier le *degré d'inondabilité* du bâtiment, à savoir la hauteur d'eau susceptible de recouvrir le premier plancher aménagé et, si nécessaire, les mesures à mettre en œuvre sur l'habitation. Chaque propriétaire pourra à cet effet prendre directement l'attache de la commune ou à défaut des services de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) qui lui communiqueront la cote NGF des plus hautes eaux (cote PHE). La cote NGF de la surface du plancher de référence, si elle n'est pas connue ou aisément déterminable, pourra être fixée par un géomètre.

1.2. Installation de batardeaux, identification ou création d'une zone refuge

Cible : propriétaire et gestionnaire du bâtiment / Délai de réalisation : 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

La pose de batardeaux est rendue obligatoire pour chaque ouvrant situé en dessous de la cote de la PHE, afin d'empêcher l'eau de pénétrer, au moins lors des crues les plus courantes.

En outre, si le diagnostic ou l'auto-diagnostic précise que la hauteur d'eau à la crue de référence dans le bâtiment est supérieure à 1 m, la mise en sécurité des personnes doit être examinée :

- pour les bâtiments non collectifs d'activités ou d'habitation, et pour les maisons individuelles, une zone refuge accessible depuis l'intérieur devra être réalisée dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPRI si le bâtiment ne dispose pas d'un niveau hors d'eau (étage accessible, grenier, etc.) Cette zone refuge sera dimensionnée en fonction du nombre d'habitants dans le logement à la date du projet de création, sur la base d'une surface minimale de 6 m² et de 1 m² par personne,
- pour les autres bâtiments, le propriétaire ou la copropriété devra étudier la faisabilité d'une mise en sécurité des personnes présentes dans le bâtiment par toute solution permettant le refuge hors d'eau, et, en cas d'impossibilité, s'assurer de sa prise en compte dans le PCS.

Outre les ouvrants, ces mesures s'appliquent également aux gaines de réseaux qu'il faut pouvoir colmater temporairement, aux bouches d'aération et de ventilation et aux trappes d'accès au vide sanitaire qu'il faut aussi pouvoir occulter.

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

1.3. Matérialiser les emprises des piscines et des bassins enterrés

Cible : propriétaire et gestionnaire / Délai de réalisation : 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

En cas d'inondation, les bassins enterrés et les piscines ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau. Ils représentent donc un risque pour les sauveteurs qui peuvent tomber dedans et se noyer.

Il s'agit donc, dans toutes les zones inondables par la crue de référence (zones bleue BU et rouges RD, RU, RN, RP), de les matérialiser par un balisage permanent, dont la hauteur sera au minimum 20 cm au-dessus de la cote de PHE, servant à délimiter au minimum le périmètre des bassins et piscines.

1.4. Empêcher la flottaison d'objets

Cible : propriétaire et gestionnaire / Délai de réalisation : 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

Dans toutes les zones inondables par la crue de référence (zones bleue BU et rouges RD, RU, RN, RP), les cuves à fioul, les caravanes et remorques, les bouteilles d'hydrocarbure, etc. devront être solidement arrimées pour ne pas être emportées par le courant. De même, on évitera la flottaison d'objets de type bois de chauffage, constructions légères, etc.

En effet, ces objets une fois emportés, deviennent dangereux, pouvant percuter les sauveteurs et endommager des murs, batardeaux, vitres, etc.

8. Zones Rouges et Bleue Rd, Ru, Rn, Rp, Bu : Mesures de mitigation

2. Mesures recommandées

En plus des mesures précédentes, rendues obligatoires par l'approbation du présent PPRI, d'autres mesures sont recommandées pour réduire la vulnérabilité des biens. Le caractère non obligatoire de ces mesures ne dispense pas leur mise en œuvre si celle-ci est préconisée dans le diagnostic. Leur usage peut aussi s'avérer pertinent en cas de modifications internes des locaux ou à l'occasion de travaux de rénovation.

Les mesures mentionnées au titre du présent chapitre sont volontairement exprimées en terme de performances. C'est en effet aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs que revient le choix de trancher sur telles ou telles mesures selon la nature du bien, la configuration des lieux, les contraintes tant matérielles que financières, etc.

Pour les propriétaires et gestionnaires de bâtiments, la mise en œuvre des mesures indiquées dans le diagnostic rendu obligatoire sont vivement recommandées, à partir d'une hiérarchisation préalable fonction de leur intérêt et du rapport coût sur objectif.

Pour favoriser l'arrivée des secours et faciliter l'évacuation des personnes, il est par ailleurs recommandé:

- la création d'un ouvrant de toiture, balcon ou terrasse,
- l'aménagement des abords immédiats, installation d'un anneau d'amarrage.

Pour améliorer la sécurité des biens et leur pérennité tout en facilitant le retour à la normale:

- éviter l'affouillement des fondations,
- installer des clapets anti-retour,
- utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau (éviter la laine de verre) et utiliser des matériaux hydrofuges (certaines plaques de plâtre, cloisons, etc.),
- installer des menuiseries en PVC,
- mettre hors d'eau le tableau électrique, créer un réseau électrique descendant,
- mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation,
- installer un drain périphérique.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

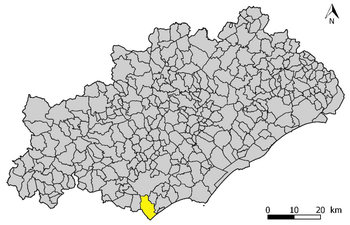
Carte de zonage
Planche 1/3 - Nord

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Révision	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

Juillet 2017

Echelle : 1/5 000

Plan de situation de la commune

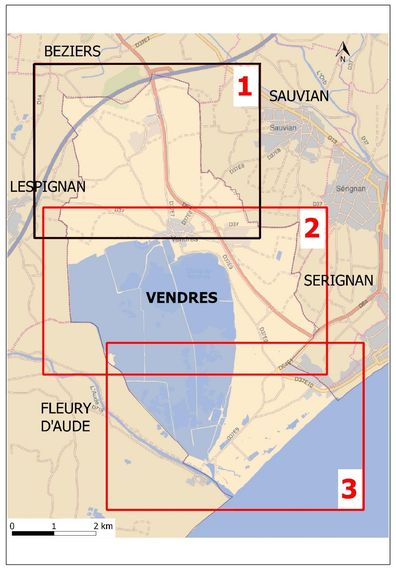


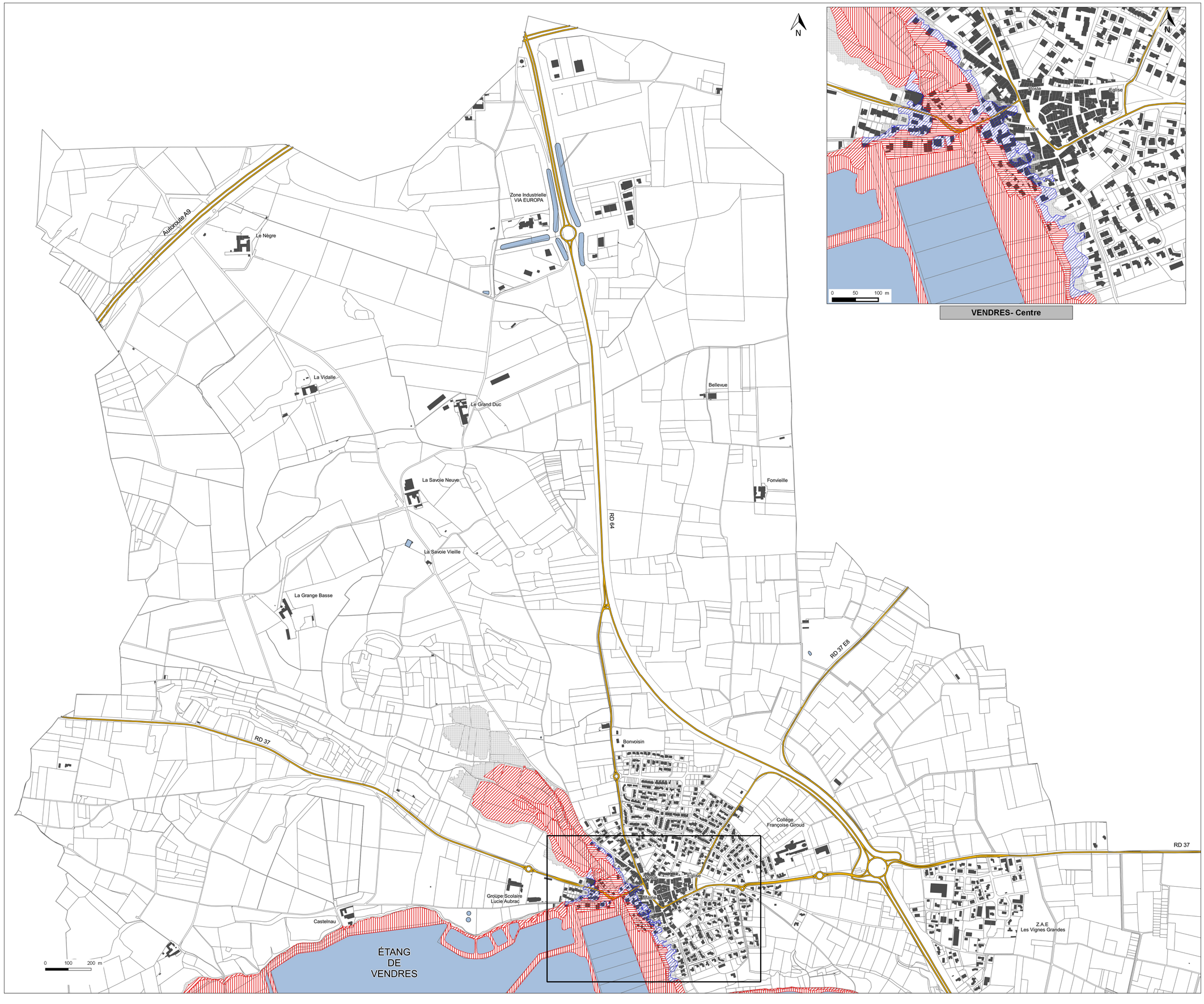
Légende

- Zone rouge naturelle Rn
- Zone rouge urbaine Ru
- Zone rouge de précaution Rp
- Zone bleue urbaine Bu
- Zone de précaution urbaine Zpu
- Zone de précaution résiduelle Z1
- Zone de précaution élargie Z2
- Lit mineur et surface en eau

DDTM 34
Service Eau Risques et Nature
Unité Prévention des Risques
Naturels et Technologiques

© IGN - Bd Parcellaire Bd Topo France Raster Scan 1000 Scan Express®





VENDRES- Centre

Préfet de l'Hérault
Préfet de l'Occitanie

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

Carte de zonage
Planche 2/3 - Centre

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Révision	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

Juillet 2017

Echelle : 1/5 000

Plan de situation de la commune

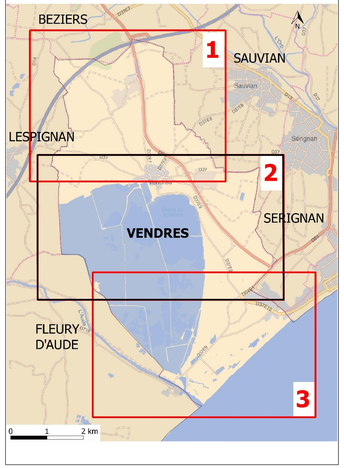


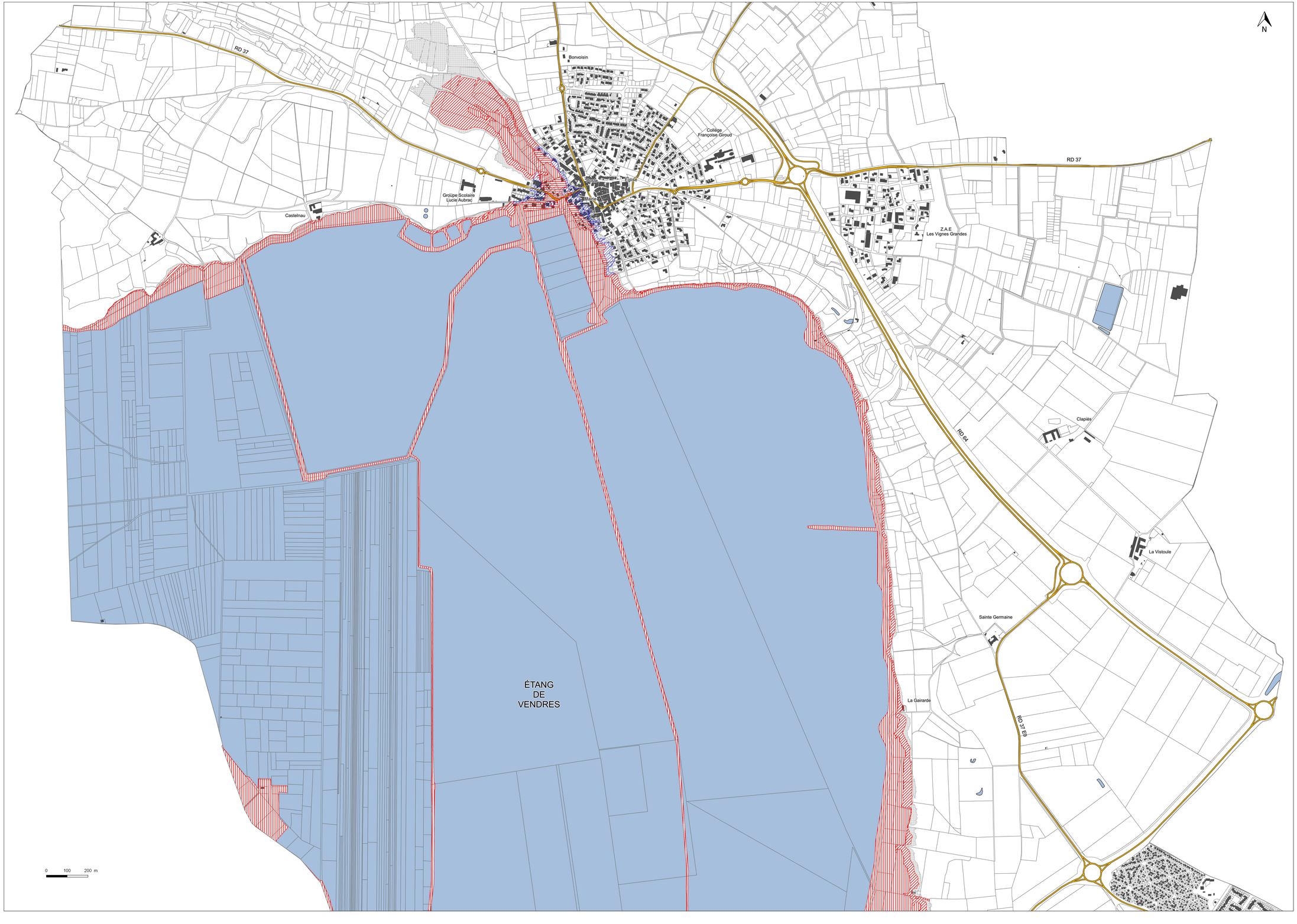
Légende

- Zone rouge naturelle Rn
- Zone rouge urbaine Ru
- Zone rouge de précaution Rp
- Zone bleue urbaine Bu
- Zone de précaution urbaine Zpu
- Zone de précaution résiduelle Z1
- Zone de précaution élargie Z2
- Lit mineur et surface en eau

DDTM 34
Service Eau Risques et Nature
Unité Prévention des Risques Naturels et Technologiques

© IGN - Bd Parcellaire Bd Topo France Raster Scan 1000 Scan Express®





Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION
(Submersion marine et débordement fluvial)

COMMUNE DE VENDRES

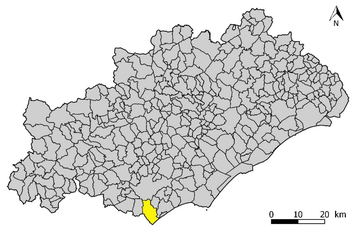
Carte de zonage
Planche 3/3 - Sud

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Révision	27/10/2014	Du 09/05/2017 au 09/06/2017	10/07/2017

Juillet 2017

Echelle : 1/5 000

Plan de situation de la commune



Légende

- Zone rouge de déferlement Rd
- Zone rouge naturelle Rn
- Zone rouge urbaine Ru
- Zone rouge de précaution Rp
- Zone bleue urbaine Bu
- Zone de précaution urbaine Zpu
- Zone de précaution résiduelle Z1
- Zone de précaution élargie Z2
- Lit mineur et surface en eau

DDTM 34
Service Eau Risques et Nature
Unité Prévention des Risques
Naturels et Technologiques

© IGN - Bd Parcellaire Bd Topo France Raster Scan 1000 Scan Express®

