



**PRÉFET
DE L'HÉRAULT**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION (débordement fluvial et risques littoraux)

COMMUNE DE PORTIRAGNES

Rapport de présentation

Septembre 2023

Procédure	Prescription	Enquête Publique	Approbation
Révision	07/09/2015	du 15/06/2023 au 17/07/2023	06/10/2023

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	5
LEXIQUE.....	6
PREMIÈRE PARTIE : LE PPRI, UN OUTIL DE PRÉVENTION DES RISQUES MAJEURS D'INONDATION.....	10
1 Introduction.....	10
1.1 Les enjeux de la politique nationale de prévention des risques majeurs.....	10
1.2 Chronologie de la législation concernant la prévention des risques.....	11
2 Objectifs et démarche d'élaboration des PPRI.....	15
2.1 Qu'est-ce qu'un plan de prévention des risques naturels (PPRN) ?.....	15
2.1.1 Objectifs des PPRN.....	15
2.1.2 Contenu du plan de prévention des risques naturels inondation (PPRI).....	16
2.1.3 Les principales phases de la procédure.....	18
2.2 Les effets du PPR.....	19
2.2.1 La réglementation des biens et activités nouveaux et existants.....	19
2.2.2 Les autres obligations liées au PPRI approuvé.....	20
3 La méthode d'élaboration des PPRI.....	23
3.1 Les notions utiles.....	23
3.1.1 Aléas, enjeux, risques.....	23
3.1.2 Qu'est-ce qu'une inondation ?.....	23
3.2 L'inondation par débordement de cours d'eau.....	24
3.2.1 Les études de caractérisation des inondations.....	24
3.2.2 La formation des crues.....	25
3.2.3 L'événement de référence étudié par le PPRI.....	26
3.3 Les aléas littoraux.....	26
3.3.1 L'inondation par submersion marine.....	26
3.3.2 L'érosion.....	27
3.3.3 Principaux processus physiques responsables de la variation du niveau marin.....	28
3.3.4 Les événements de référence étudiés par le PPRI.....	29
3.4 Les conséquences des inondations.....	32
3.4.1 Les impacts.....	32
3.4.2 Les facteurs aggravants.....	33
3.5 Les étapes de l'élaboration du PPRI.....	36
3.5.1 Les paramètres descriptifs de l'aléa.....	36
3.5.2 La qualification de l'aléa.....	37
3.5.3 Aléa de synthèse.....	39
3.5.4 Définition des enjeux.....	40
3.5.5 Le zonage réglementaire et les principes du règlement associé.....	40
4 Les mesures d'accompagnement prescrites par le PPR.....	43
4.1 Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.....	43
4.1.1 Maîtrise des écoulements pluviaux.....	43
4.1.2 Protection des lieux densément urbanisés.....	43
4.1.3 Information préventive.....	44
4.1.4 Les mesures de sauvegarde.....	44
4.2 Les mesures de mitigation.....	44
4.2.1 Objectifs.....	44
4.2.2 Mesures applicables aux biens existants.....	45
SECONDE PARTIE : LE PPRI DE LA COMMUNE DE PORTIRAGNES.....	46

1	Préambule : Portiragnes, une commune du bassin de vie de Béziers fortement exposée aux risques d'inondation.....	46
2	Le bassin versant de l'Orb : analyse de l'aléa de débordement fluvial.....	51
2.1	Caractéristiques géographiques.....	51
2.2	Contexte géologique.....	52
2.3	Contexte climatique.....	54
2.4	L'étude d'aléas de l'Orb.....	55
2.4.1	Les crues historiques.....	55
2.4.2	Le modèle hydraulique.....	56
2.4.3	Les résultats de la modélisation.....	59
2.5	L'étude d'aléas du bassin versant de l'Ardaillou.....	60
2.5.1	Les crues historiques.....	60
2.5.2	Le modèle hydraulique.....	63
2.5.3	Les résultats de la modélisation.....	65
2.6	Analyse hydrologique du bassin versant du Libron.....	67
2.6.1	Les crues historiques.....	67
2.6.2	Le modèle hydraulique.....	68
2.6.3	Les résultats de la modélisation.....	70
3	La mer : analyse des aléas littoraux.....	71
3.1	Les caractéristiques générales de la zone d'étude.....	71
3.1.1	Les principales caractéristiques physiques.....	71
3.1.2	L'évolution du trait de cote et l'histoire des ouvrages et aménagements littoraux.....	73
3.1.3	Les conditions naturelles.....	75
3.2	La submersion marine.....	79
3.2.1	Niveaux marins extrêmes observés.....	79
3.2.2	L'aléa de submersion.....	81
3.3	La zone de déferlement (ou zone d'action mécanique des vagues).....	81
3.3.1	Règle générale appliquée.....	81
3.3.2	Cas particuliers.....	82
3.3.3	Délimitation de la zone de déferlement.....	83
3.4	L'érosion.....	84
3.4.1	Délimitation du secteur soumis à l'érosion.....	84
3.4.2	Approche historique : l'évolution du trait de cote.....	85
3.4.3	Caractérisation et qualification de l'aléa érosion.....	88
4	Le volet réglementaire du PPRI de Portiragnes.....	89
4.1	Construction du plan de zonage réglementaire.....	89
4.1.1	La carte des aléas de synthèse.....	89
4.1.2	Les enjeux.....	89
4.1.3	Le zonage réglementaire.....	89
4.2	Le règlement.....	90
5	Synthèse de la phase de consultation réglementaire et d'enquête publique.....	93
5.1	Rappel des principales étapes de la procédure de révision du PPRI de Portiragnes.....	93
5.2	Bilan de la consultation réglementaire des personnes publiques concernées.....	93
5.3	Conclusions de l'Enquête publique et suites données.....	95
6	Bibliographie.....	96

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

CAR : Comité Administratif Régional
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
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
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
SMNLR : Service maritime et de navigation du Languedoc-Roussillon
TN : Terrain Naturel
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation

LEXIQUE

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

Atterrissement : alluvions (sédiments tels sable, vase, argile, limons, graviers) transportées 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.

Bande de sécurité : zone située à l'arrière d'un ouvrage de protection faisant obstacle à l'écoulement (digues, remblais linéaires, etc.) qui est exposée à un aléa fort en cas de surverse, de brèche ou de rupture totale, et où la population serait en danger.

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 ou de submersion.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage. Pour l'application de ce règlement, la distinction des destinations des constructions se fait au regard du risque encouru par les biens et les personnes qui les occupent.

Quatre classes de destinations sont définies en fonction de la vulnérabilité des constructions :

a) établissements à caractère stratégique ou vulnérable, selon la définition du présent règlement, comprenant ou non des locaux de sommeil de nuit ;

b) logement, hébergement hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit – dénommés « habitation » dans le règlement ;

c) autres bâtiments, constructions et installations d'activité (bureaux, commerces, artisanat, industrie) exceptés ceux des classes a, b et d ;

d) bâtiments, constructions et installations à fonction d'entrepôt et de stockage, notamment les bâtiments d'exploitation agricole et forestière, et locaux techniques – par extension garage, hangar, remise, annexe, sanitaires...

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, d'un bâtiment d'habitation en maison de retraite 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 ou de tourisme est comparable à de l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité de type commerce.

- la transformation d'un unique logement ou d'une activité unique en plusieurs accroît la vulnérabilité ; de même, l'augmentation de la capacité d'hébergement d'un établissement hôtelier et/ou touristique augmente sa vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou 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 marin 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 exceptionnelle : crue déterminée par méthode hydrogéomorphologique ou par modélisation, susceptible d'occuper la totalité du lit majeur du cours d'eau.

Crue ou événement marin de référence : ils servent de base à l'élaboration du PPRI. Ils correspondent à la crue centennale ou à l'événement marin centennal ou au plus fort événement historique connu, si celui-ci est supérieur.

Crue ou événement marin centennal : crue ou événement marin statistique qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue ou tempête historique : plus forte crue ou tempête connue.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m³/s).

Déferlement (zone de) : La zone de déferlement est aussi appelée zone d'action (ou choc) mécanique des vagues (ZAMV) ; 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 à une dissipation d'énergie conséquente qui peut entraîner des dégâts importants par choc mécanique des 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.

Établissement à caractère stratégique : construction, bâtiment, aménagement nécessaire à la gestion de crise (casernes de pompiers, gendarmerie, police municipale ou nationale, centre opérationnel, 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 médicalisée pour personnes âgées, EHPAD, 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 et d'effet domino). Les prisons et maisons d'arrêts rentrent dans cette catégorie du fait de leur difficulté d'évacuation en cas de crise.

Événement marin exceptionnel : événement marin déterminé 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.

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

Extension et réduction de la vulnérabilité : mêmes conditions que le changement de destination (voir ci-dessus).

Habitation : logement, hébergement hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit ;

Hauteur d'eau : différence entre la cote 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.

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

Modification et réduction de la vulnérabilité : mêmes conditions que le changement de destination (voir ci-dessus).

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 marin de référence augmentée d'une surcote, conséquence du changement climatique à l'horizon 2100.

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

Plancher aménagé : toute surface de plancher et emprise au sol artificialisée (terrasse, dalle maçonnée...) pouvant supporter des personnes ou des biens, et faisant l'objet d'un projet d'aménagement.

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'un des leviers privilégiés 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.

Risque d'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.

Submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques intenses (tempête).

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.

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

TN (terrain naturel) : niveau du sol tel qu'il existe dans son état avant tous travaux d'exhaussement ou d'excavation, effectués notamment en vue de la réalisation du projet.

Pour l'application du présent règlement, les cotes des coupes et du plan de masse seront rattachées au système altimétrique du nivellement général de la France (NGF) (article R.431-9 du code de l'urbanisme).

Vulnérabilité : conséquences potentielles 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 accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment, situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès extérieur permettant l'évacuation.

PREMIÈRE PARTIE : LE PPRI, UN OUTIL DE PRÉVENTION DES RISQUES MAJEURS D'INONDATION

1 INTRODUCTION

1.1 LES ENJEUX DE LA POLITIQUE NATIONALE DE PRÉVENTION DES RISQUES MAJEURS

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 Languedoc-Roussillon, environ trois-quart des communes sont soumises au risque d'inondation et 25 % de la population est potentiellement impactée. Les risques avérés représentent un coût financier moyen de 500 millions d'euros, 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.

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

Les grands aménagements fluviaux 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).

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.

La prévention des risques repose sur de multiples actions complémentaires qui nécessitent l'implication des acteurs locaux, aux premiers rangs desquels l'Etat, les communes et les autres collectivités locales. L'objectif de cette politique reste bien évidemment d'assurer la sécurité des personnes et des biens, puis de faciliter le retour à la normale en essayant d'anticiper au mieux les phénomènes naturels, dans une logique de développement durable des territoires.

Il convient également de souligner que chaque citoyen a le devoir d'être un acteur de sa propre protection et de celles de ses proches, en commençant par acquérir les bons réflexes et réduire sa vulnérabilité. C'est tout l'enjeu de l'information préventive sur les risques.

1.2 CHRONOLOGIE DE LA LÉGISLATION CONCERNANT LA PRÉVENTION DES RISQUES

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

- La **loi du 13 juillet 1982** (codifiée aux articles L.125-1 et suivants du code des assurances) relative à « l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles » a fixé pour objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale. Ainsi, un sinistre est couvert au titre de la garantie de « catastrophes naturelles » à partir du moment où l'agent naturel en est la cause déterminante et qu'il présente une intensité anormale. Cette garantie ne sera mise en jeu que si les biens atteints sont couverts par un contrat d'assurance « dommage » et si l'état de catastrophe naturelle a été constaté par un arrêté interministériel. Cette loi est aussi à l'origine de l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques Naturels (décret d'application du 3 mai 1984) dont les objectifs étaient d'interdire la réalisation de nouvelles constructions dans les zones les plus exposées et de prescrire des mesures spéciales pour les constructions nouvelles dans les zones les moins exposées.
- La **loi du 22 juillet 1987** (modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 – article 16 et codifiée à l'article R.125-11 du code de l'environnement) relative à « l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs » dispose que tous les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis ainsi que sur les mesures de sauvegarde (moyens de s'en protéger) (articles L.125-2 du Code de l'Environnement). Pour ce faire, 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 des services de l'État dans 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 mettre en œuvre 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 engagées. 3 territoires à risque important (TRI) ont été identifiés dans l'Hérault :

- ◆ TRI de Béziers-Agde, rassemblant 15 communes ;
- ◆ TRI de Sète, rassemblant 8 communes ;
- ◆ TRI de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas regroupant 49 communes (39 dans l'Hérault).

Pour chacun, une cartographie des risques d'inondation a été réalisée pour 3 types d'événements : probabilité faible (événement extrême), moyenne (événement de référence du PPRi) et forte (événement fréquent). Cette cartographie, qui n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI), permet d'améliorer et d'homogénéiser la connaissance du risque d'inondation sur les secteurs les plus exposés.

In fine, pour le 2ème cycle de la Directive inondation, le plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 2022-2027 à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée a été approuvé le 21/03/2022.

Le PGRI 2016-2021 a été décliné pour chaque TRI au sein de 6 stratégies locales (SLGRI) arrêtées en 2017 : SLGRI des bassins de l'Orb, du Libron et de l'Hérault, SLGRI du bassin de Thau, SLGRI des bassins Lez-Mosson, SLGRI du bassin de l'Or, SLGRI du bassin du Vidourle, et SLGRI du bassin du Vistre. Ces stratégies seront mises à jour en tant que de besoin pendant la phase de mise en œuvre du 2ème

cycle, sachant que celle-ci s'inscrit dans la continuité et en cohérence avec le 1^{er} cycle.

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 : www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

- La **loi du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 », vient modifier 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 www.legifrance.gouv.fr.

On peut noter que le décret du 05 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » a inscrit dans le code de l'environnement les principes de qualification des aléas applicables aux PPRI prescrits à compter de leur date de publication. Le décret reste cohérent avec les principes de prévention des guides et circulaires qui encadraient l'élaboration des PPRI, auxquels il confère désormais une portée réglementaire.

Pour prendre en compte les spécificités locales et harmoniser les approches en Languedoc-Roussillon, deux doctrines régionales ont été établies et approuvées 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 régional d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Littoraux » dont une première version a été 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 les 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.

NB: Le décret du 05 juillet 2019 a donné lieu à un guide d'élaboration des PPRI en Occitanie actualisé en 2021, et applicable aux PPRI prescrits après la publication du décret.

2 OBJECTIFS ET DÉMARCHE D'ÉLABORATION DES PPRI

2.1 QU'EST-CE QU'UN PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS (PPRN) ?

2.1.1 OBJECTIFS DES PPRN

Élaboré à l'initiative et sous la responsabilité de l'État, en concertation avec les communes, les personnes publiques et la population concernées, le PPR est un outil d'aide à la décision. Ce document réglementaire permet de localiser et caractériser les effets des risques naturels prévisibles avec le double souci d'informer et 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. En France, en août 2022, plus de 10 000 communes sont couvertes par un PPRI approuvés (source : site Géorisques <https://www.georisques.gouv.fr>). Les PPRI s'inscrivent dans une politique globale de prévention des risques dont ils sont l'un des outils privilégiés.

Le levier d'action 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 (version modifiée par LOI n°2012-1460 du 27 décembre 2012 - art. 6) dispose notamment que :

I.-L'Etat 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, 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 qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

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

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

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

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

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

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L. 566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs. »

2.1.2 CONTENU DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION (PPRI)

L'article R.562-3 du code de l'environnement (codifié par le décret 2007-1467 2007-10-12 JORF 16 octobre 2007) 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 :

➤ des cartes informatives :

→ la carte d'aléa fluvial élaborée à partir de l'analyse hydrogéomorphologique et la modélisation de l'aléa de référence et de l'aléa résiduel (événement exceptionnel) ;

→ la carte des aléas littoraux (submersion marine, déferlement ou action mécanique des vagues (ZAMV) et érosion le cas échéant) élaborée à partir des projections des niveaux marins des événements de référence et exceptionnel pour la submersion marine, d'une étude menée au cas par cas pour l'action mécanique des vagues et l'érosion ;

→ 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 ;

➤ des cartes réglementaires :

→ la carte du zonage réglementaire obtenue par le croisement de l'aléa de synthèse avec les enjeux exposés (zones rouge, bleue, jaune et grise que l'on rencontre classiquement dans les PPR) ;

→ la carte des plus hautes eaux de référence (PHE cotes altimétriques dans le référentiel du nivellement général de la France NGF).

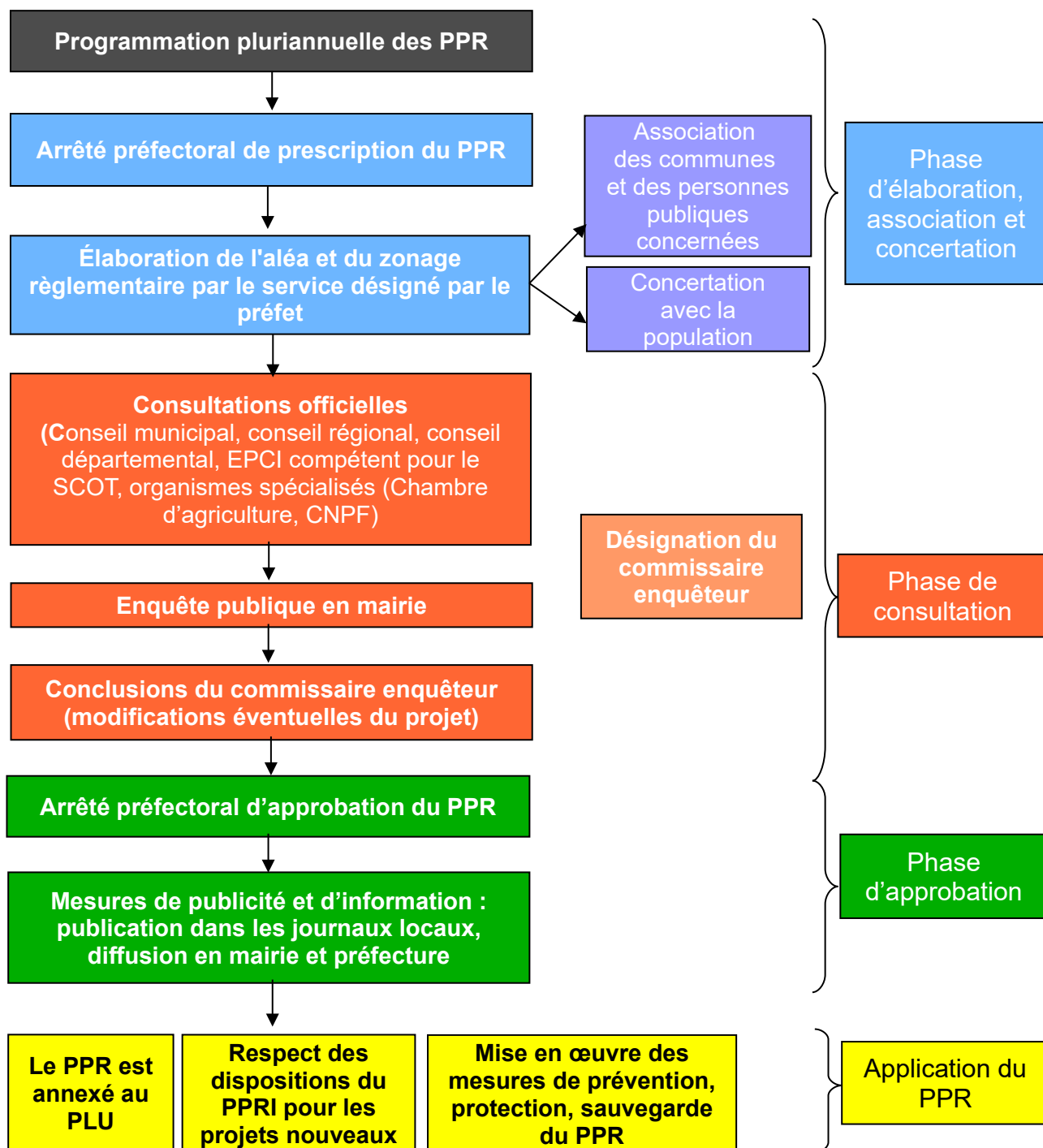
La carte des PHE permet de définir le niveau auquel les planchers doivent être rehaussés, selon les dispositions du règlement du PPRI. Elle traduit les résultats de la modélisation hydraulique. Cependant, il faut noter que ces résultats sont nécessairement restitués selon une représentation simplifiée dans un souci de lisibilité, et par conséquent avec un niveau de précision moindre que les données exhaustives du modèle (lissages...).

Ainsi, le présent 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 associé à chaque zone,
- l'application de ces principes à la commune de Portiragnes.

2.1.3 LES PRINCIPALES PHASES DE LA PROCÉDURE

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



Synoptique de la procédure d'élaboration d'un PPR

2.2 LES EFFETS DU PPR

2.2.1 LA RÉGLEMENTATION DES BIENS ET ACTIVITÉS NOUVEAUX ET EXISTANTS

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 sans délai (article L153.60 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.

En particulier, le règlement du PPRI prescrit la mise en œuvre de mesures de réduction de vulnérabilité des **constructions existantes** dites mesures de mitigation : installation de batardeaux sur les ouvertures situées sous le niveau de référence pour empêcher ou limiter la pénétration de l'eau, création d'un espace refuge...

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

Pour les **biens et activités créés postérieurement à l'approbation du PPRI**, 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 l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

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

• Sanctions en cas de non-respect des dispositions du PPR

Dans le cas du non respect de mesures imposées par un PPR approuvé annexé 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.
- En cas de survenance d'un sinistre entraînant des dommages aux personnes, en application des articles 222-6, 222-19 et 222-20 du code pénal :
 - Les personnes physiques défailtantes peuvent être reconnues coupables, du fait du simple manquement ou de la violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par le règlement, d'homicide ou de blessures involontaires, et encourrent 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 encourrent 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.
- Lorsqu'un PPR existe, le code des assurances précise qu'il n'y a pas de dérogation possible à l'obligation de garantie contre les catastrophes naturelles pour les « biens et

activités existant antérieurement à la publication de ce plan », si ce n'est pour ceux qui n'ont pas été mis en conformité avec les mesures rendues obligatoires par ce plan 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.

En effet, 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.

2.2.2 LES AUTRES OBLIGATIONS LIÉES AU PPR APPROUVÉ

Outre les dispositions réglementaires du PPR applicables aux biens et activités nouveaux et existants, l'approbation d'un PPR génère également plusieurs obligations, notamment sous la responsabilité des maires.

➤ Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Il s'agit des mesures qui incombent aux collectivités ou aux particuliers, contribuant à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens en zone inondable, en application de l'article L562-2 3° du code de l'environnement. On compte par exemple parmi elles la gestion et l'entretien des ouvrages de protection (systèmes d'endiguements).

➤ 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 L125-2 du Code de l'Environnement qui dispose notamment que :

« I.-Toute personne a un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels elle est soumise dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui la concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.

Dans ce cadre, ne peuvent être ni communiqués, ni mis à la disposition du public des éléments soumis à des règles de protection du secret de la défense nationale ou nécessaires à la sauvegarde des intérêts de la défense nationale ou de nature à faciliter des actes susceptibles de porter atteinte à la santé, la sécurité et la salubrité publiques ou dont la divulgation serait de nature à porter atteinte à des secrets de fabrication ou au secret des affaires.

II.-L'Etat et les communes exposées à au moins un risque majeur contribuent à l'information prévue au I par la mise à disposition du public des informations dont ils disposent.

Il bis.-Dans les communes exposées à au moins un risque majeur, le maire communique à la population, par tout moyen approprié, les caractéristiques du ou des risques majeurs, les mesures de prévention, les modalités d'alerte et d'organisation des secours et, le cas échéant, celles de sauvegarde, en application de l'article L. 731-3 du code de la sécurité intérieure. Cette communication comprend les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. [...] »

Le règlement du présent PPR traduit cette obligation d'information auprès des administrés de la commune sur ses dispositions relatives aux biens et activités nouveaux et existants, selon des modalités laissées au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette...)

L'information préventive repose également sur le dispositif d'Information Acquéreurs Locataires (IAL) : les nouveaux acquéreurs et locataires de biens immobiliers sont tenus d'être informés par le vendeur ou le bailleur des risques majeurs existants dans la commune, notamment après l'approbation d'un PPR, en application de l'article L125-5 du code de l'environnement.

➤ 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 article L 731 - 3 du code de la sécurité intérieure (Version modifiée par LOI n°2021-1520 du 25 novembre 2021 - art. 11 (V)). Cet article dispose notamment :

« I.-Le plan communal de sauvegarde prépare la réponse aux situations de crise et 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.

La mise en place, l'évaluation régulière et les éventuelles révisions du plan communal de sauvegarde peuvent être assurées par un adjoint au maire ou un conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile désigné par le maire ou, à défaut, par le correspondant incendie et secours.

Le plan communal de sauvegarde s'articule avec le plan Orsec mentionné à l'article L. 741-2.

Il est obligatoire pour chaque commune :

1° Dotée d'un plan de prévention des risques naturels ou miniers prévisibles prescrit ou approuvé ; [...]

3° Comprise dans un des territoires à risque important d'inondation prévus à l'article L. 566-5 du code de l'environnement ; [...]. »

Ces dispositions sont réglementairement traduites de l'article R731-1 à l'article R731-14 du code de la sécurité intérieure.

« Article R731-1 (Modifié par Décret n°2022-907 du 20 juin 2022 - art. 1)

I. - Le plan communal de sauvegarde organise, sous l'autorité du maire, la préparation et la réponse au profit de la population lors des situations de crise.

II. - Ce plan comprend une analyse des risques qui porte sur l'ensemble des risques connus auxquels la commune est exposée et des risques propres aux particularités locales.

III. - Cette analyse s'appuie notamment sur les informations contenues dans :

1° Le dossier départemental sur les risques majeurs établi par le préfet de département ;

2° Le ou les plans de prévention des risques naturels ou miniers prévisibles prescrits ou approuvés ;

3° Le ou les plans particuliers d'intervention approuvés par le préfet de département, concernant le territoire de la commune, conformément à l'article R. 741-18 ;

4° Les cartes de surfaces inondables et les cartes des risques d'inondation des territoires à risque important d'inondation arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin conformément à l'article R. 566-9 du code de l'environnement.

[...] »

« Article R731-2 (Modifié par Décret n°2022-907 du 20 juin 2022 - art. 1)

I. - Le plan communal de sauvegarde est adapté aux moyens dont la commune dispose. Il constitue une organisation globale de gestion des événements adaptée à leur nature, à leur ampleur et à leur évolution. Cette organisation globale prévoit des dispositions générales traitant des éléments nécessaires à la gestion de tout type d'événement.

Le plan comprend :

1° L'identification des enjeux, en particulier le recensement des personnes vulnérables aux termes des dispositions de l'article L. 121-6-1 du code de l'action sociale et des familles, et des zones et infrastructures sensibles pouvant être affectées ;

2° 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. Le document d'information communal sur les risques majeurs prévu à l'article R. 125-11 du code de l'environnement intègre les éléments relatifs à la protection des populations prévu par le présent plan. Après sa réalisation, le document d'information communale sur les risques majeurs est inséré au plan communal de sauvegarde ;

3° 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 et de prise en compte des personnes physiques ou morales qui se mettent bénévolement à la disposition des sinistrés ;

4° L'organisation du poste de commandement communal mis en place par le maire en cas de nécessité, ou la participation du maire ou de son représentant à un poste de coordination mis en œuvre à l'échelon intercommunal ;

5° Les actions préventives et correctives relevant de la compétence des services communaux et le recensement des dispositions déjà prises en matière de sécurité civile par toute personne publique ou privée implantée sur le territoire de la commune ;

6° L'inventaire des moyens propres de la commune, ou pouvant être fournis par des personnes publiques ou privées. 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 et leurs modalités de mise en œuvre. Cet inventaire participe au recensement des capacités communales, susceptibles d'être mutualisées, prévu au 2° du I de l'article L. 731-4. Ce dispositif prévoit les modalités d'utilisation des capacités de l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre dont la commune est membre prévu au 1° du I de l'article L. 731-4.

II. - Des dispositions spécifiques complètent au besoin les dispositions susmentionnées, prises pour faire face aux conséquences prévisibles des risques recensés sur le territoire de la commune. »

« Article R731-3 (Modifié par Décret n°2022-907 du 20 juin 2022 - art. 1)

I. - Le plan communal de sauvegarde est élaboré à l'initiative du maire. Il informe le conseil municipal et le président de l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre de l'engagement des travaux d'élaboration du plan.

II. - 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 de la notification par le préfet prévu au IV de l'article R. 731-1. [...] »

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.**

3 LA MÉTHODE D'ÉLABORATION DES PPRI

3.1 LES NOTIONS UTILES

3.1.1 ALÉAS, ENJEUX, RISQUES

Le risque est souvent défini comme étant le résultat du croisement de l'aléa et des enjeux.

On a ainsi :

$$\text{ALEA} \times \text{ENJEUX} = \text{RISQUES}$$

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



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



Le risque est la potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un événement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. Le risque résulte de la concomitance entre un aléa et des enjeux pouvant être affectés.



3.1.2 QU'EST-CE QU'UNE INONDATION ?

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

« Inondations » et « crues » sont des termes fréquemment confondus. Or leur définition est sensiblement différente, une crue n'occasionnant pas systématiquement une inondation.

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 plusieurs paramètres : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant, auxquels peuvent s'ajouter la vitesse de montée de l'eau et la durée de submersion. Ces paramètres sont conditionnés par les précipitations, l'état du bassin versant et les caractéristiques du cours d'eau (profondeur, largeur de la vallée), les caractéristiques naturelles pouvant être modifiées par des aménagements d'origine anthropique. 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, 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 relativement longue. Le cours d'eau occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
- la crue torrentielle (ou rapide) : 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 côtière : Elle se produit en zone littorale par la mer, par un cours d'eau ou par combinaison des deux.
- 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 ruisselant alors sur les sols imperméabilisés.
- l'inondation par submersion marine : Elle se produit en zone littorale. Elle est due aux débordements, franchissements par paquets de mers, à la rupture du système de protection ou du cordon dunaire.

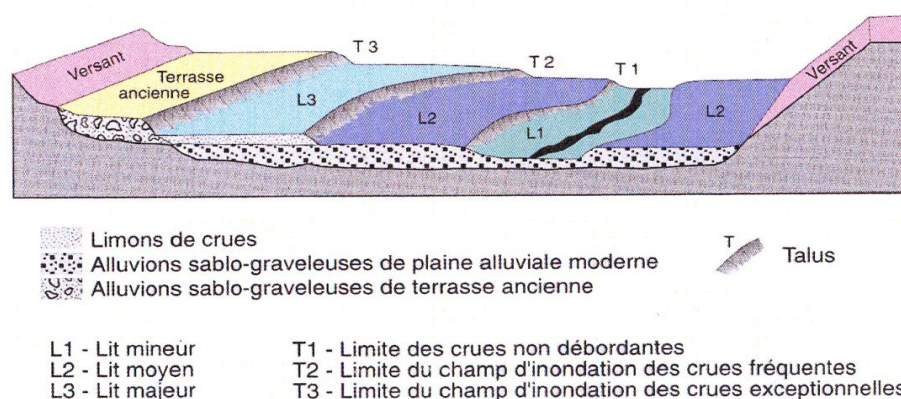
3.2 L'INONDATION PAR DÉBOREMENT DE COURS D'EAU

3.2.1 LES ÉTUDES DE CARACTÉRISATION DES INONDATIONS

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

- 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 des 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 être complétée par des études telle que la modélisation hydraulique filaire (ou bi-directionnelle) qui consiste à modéliser le débit centennal calculé à défaut de crue historique supérieure. La modélisation permet d'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 niveaux d'aléa.

3.2.2 LA FORMATION DES CRUES

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 parvienne jusqu'à l'exutoire. Il est fonction de la taille et de la forme du bassin versant, de la topographie et de l'occupation des sols.

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

- L'eau mobilisable qui peut correspondre à la fonte de neiges ou de glaces au moment d'un redoux, de pluies répétées et prolongées ou d'averses relativement courtes qui peuvent toucher la totalité de petits bassins versants de quelques kilomètres carrés. Ce cas ne concerne pas, ou seulement très marginalement, nos cours d'eau méditerranéens.
- Le ruissellement dépend de la nature du sol et de son occupation en surface. Il correspond à la part de l'eau qui n'a pas été interceptée par le feuillage, qui ne s'est pas évaporée et qui n'a pas pu s'infiltrer, ou qui ressurgit après infiltration (phénomène de saturation du sol).

Lorsque le débit devient supérieur 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 ruisselée 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 rapide que le champ d'écoulement est resserré et que la pente est forte.

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 et l'alerte délicates.

3.2.3 L'ÉVÉNEMENT DE RÉFÉRENCE ÉTUDIÉ PAR LE PPRI

Les petites crues, relativement fréquentes, ne prêtent pas ou peu à conséquence – a fortiori dans la mesure où elles sont généralement bien connues par les populations concernées et prises en compte dans l'aménagement du territoire et les documents de gestion du risque.

Les « plus grosses » crues sont plus rares et sont par conséquent moins connues des populations et de la puissance publique. L'établissement d'une chronique historique bien documentée permet d'estimer, par calcul statistique, les probabilités de retour des crues. On établit ainsi la probabilité d'occurrence (ou fréquence) d'une crue et sa période de retour.

La crue centennale est la crue théorique qui, chaque année, a une "chance" sur 100 de se produire. Néanmoins, une crue centennale peut survenir plusieurs fois à quelques années d'intervalle.

En d'autres termes, la désignation centennale ou décennale caractérise une probabilité d'apparition de la crue chaque année, mais ne renseigne pas sur la durée qui sépare deux événements.

Comme le prévoient les textes nationaux, **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.

Le PPRI étudie également les effets d'une crue exceptionnelle, supérieure à la crue de référence. Elle est réglementée de manière à faciliter la gestion de crise dans l'hypothèse de la survenue d'un tel événement – qualifié d'extrême dans le cadre de la Directive inondation.

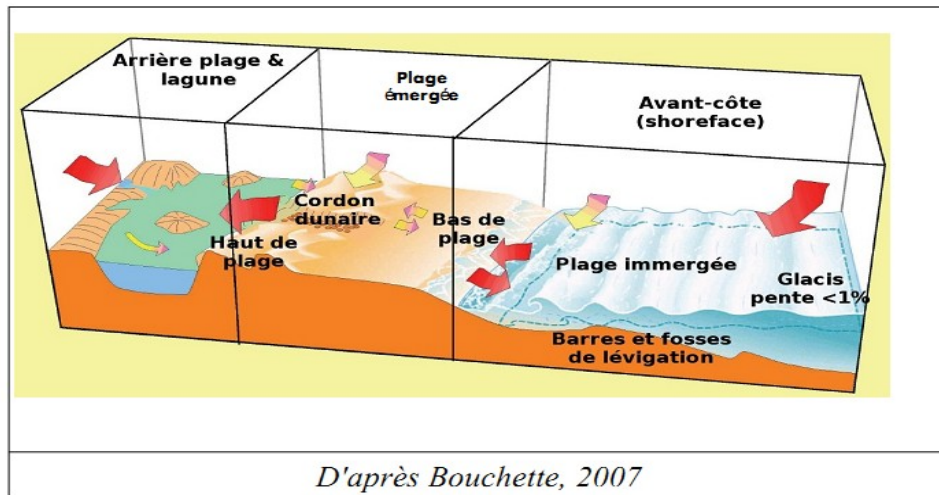
3.3 LES ALÉAS LITTORAUX

3.3.1 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 :



➤ la zone de déferlement ou d'aléa choc mécanique des vagues :

Cet aléa qui accompagne la submersion marine peut être considéré comme un aléa à part entière.

Les effets de dissipation d'énergie des phénomènes marins induisent, des chocs mécaniques pouvant être violents, des franchissements par « paquet de mer », des projections de matériaux (sable, galets, embâcles...).

Les impacts sont distincts d'une inondation et sont liés à la pression exercée par les vagues sur les premiers obstacles rencontrés en front de mer. Les entités morphologiques directement soumises à l'impact des vagues sont: le cordon dunaire, la plage vive et la plage immergée. Il s'agit aussi des structures et premiers fronts bâtis en zone urbaine.

➤ la zone de submersion par remplissage qui correspond à une zone d'amortissement énergétique où l'aléa induit par le déferlement est réduit. Cette zone est constituée de l'arrière-plage et des espaces de lagune.

On observe plusieurs types de submersion qui conduisent au remplissage des terres :

- submersion par débordement, lorsque le niveau d'eau marin dépasse la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
- submersion par franchissements de paquets de mer liés aux vagues, lorsque après le 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.

3.3.2 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 liés 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, la surélévation du plan d'eau et l'énergie plus grande des houles accélérant ce phénomène.

Parallèlement le recul du littoral et la disparition des cordons dunaires rendent les aménagements plus vulnérables face à la submersion marine. 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.

3.3.3 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 DRE)

- 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.

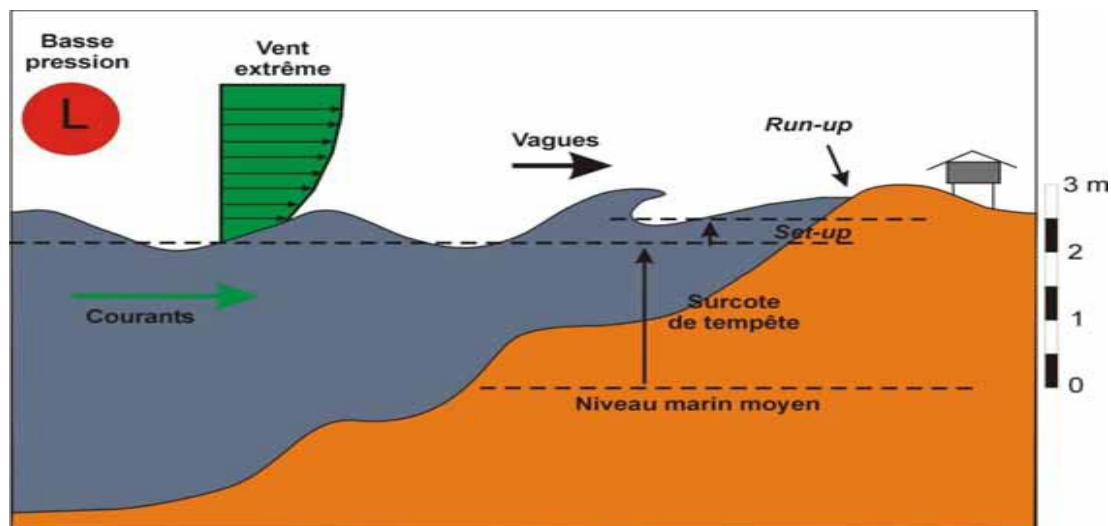


Portiragnes plage 12/2014 photo DDTM34

- 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.

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

Le croquis ci-dessous illustre le Niveau maximum atteint par la mer.



(BRGM étude DREAL/BRGM caractérisation de la submersion marine 2011)

Lorsque la profondeur d'eau est de l'ordre de grandeur de la hauteur de la vague, le rapport entre la hauteur de la vague et sa longueur d'onde rend la vague « cambrée », instable : elle déferle. Le déferlement est un phénomène dissipatif de l'énergie de la houle qui peut prendre différentes formes (déferlement glissant, plongeant ou frontal) en fonction des caractéristiques morphologiques et bathymétriques.

Le déferlement provoque localement une surélévation du plan d'eau moyenne sur un certain pas de temps, appelée setup. L'énergie est finalement dissipée sur le littoral par le mouvement de va-et-vient des vagues ou swash.

La hauteur maximale atteinte par une vague sur une pente, qu'il s'agisse d'une plage ou d'un ouvrage, est alors appelée le run-up, composé du setup et du jet de rive.

3.3.4 LES ÉVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE ÉTUDIÉS PAR LE PPRI

➤ 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 pluridécennale multiplié par 100 ans.

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



Portiragnes, érosion de la plage est – décembre 2014 (source DDTM)

➤ **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 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.

➤ **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 est 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 capitalisées par l'ex-SMNL (service maritime et de navigation du Languedoc Roussillon), et par les analyses de la Mission Littoral (à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie DREAL), 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 locale (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.

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 de la nature des enjeux impactés (caractère urbanisé de la zone considérée) :

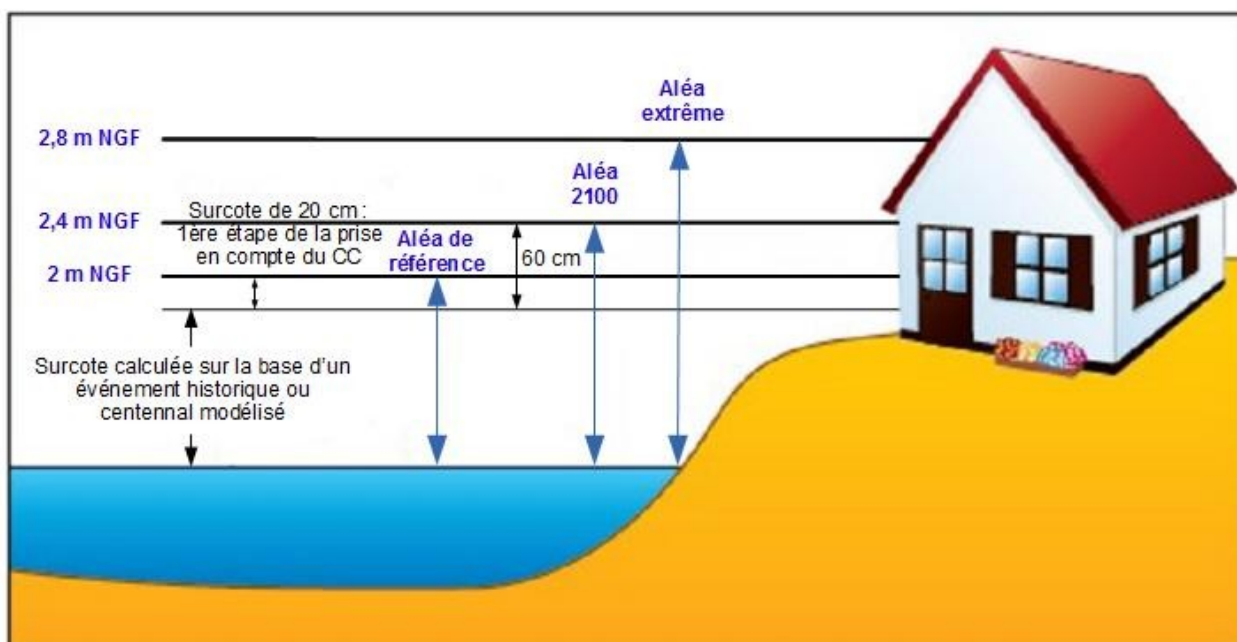
- Zone urbanisée : zone déterminée sur la base de l'aléa de référence (2m NGF), avec des prescriptions pour les nouvelles constructions établies sur la base de l'aléa 2100 (2,40m NGF).
- Zone non urbanisée : zone d'inconstructibilité déterminée sur la base de l'aléa 2100, de manière à encourager l'implantation des nouveaux enjeux hors des zones soumises à un risque futur.

Enfin, dans le cadre de la déclinaison de la Directive Inondation (voir chapitre 1.2 Chronologie de la législation concernant la prévention des risques), une estimation du niveau marin pour l'événement exceptionnel a été réalisée par la confrontation de différentes approches :

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



3.4 LES CONSÉQUENCES DES INONDATIONS

3.4.1 LES IMPACTS

➤ 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 la mise à l'abri, voire l'évacuation des populations, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles pour lesquelles les délais sont très courts.

➤ 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.

Portiragnes : un automobiliste meurt noyé dans un ruisseau

Un homme de 46 originaire de Villeneuve-lès-Béziers est mort noyé dans sa voiture alors qu'il tentait de franchir un pont au dessus d'un ruisseau dimanche en début d'après midi. Le drame eu lieu à Portiragnes, près de Béziers dans l'Hérault. Le ruisseau gonflé par la pluie a emporté la voiture.

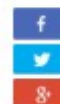
Par Isabelle Bris Publié le 24/03/2013 | 15:58, mis à jour le 31/07/2015 | 14:43

1 Partager Tweeter Partager



Le ruisseau gonflé par la pluie a envahi la route qui était interdite à la circulation.

Selon le CODIS (centre opérationnel opérationnel départemental d'incendie et de secours) héraultais, l'automobiliste a sans doute mal évalué la force de l'eau lorsqu'il a voulu franchir le ruisseau qui avait débordé sur la route. Il a été emporté en voulant passer le petit pont aménagé au dessus du lit de ce ruisseau en général à sec, mais dont les eaux avaient été gonflées par les fortes pluies tombées ces dernières 24 heures.



Portiragnes : piégé par l'eau

Un automobiliste est mort noyé dans sa voiture, dimanche près de Béziers. Il circulait sur une route inondée.

Le quadragénaire n'a pas réussi à s'extraire à temps de son véhicule quand l'eau est montée dans l'habitacle. Il est mort noyé. Les pompiers se sont pas parvenus à le ranimer. Cet accident mortel a eu lieu à Portiragnes, sur un chemin longeant le camping de la Dragonnière. Dix pompiers et deux plongeurs sont intervenus sur les lieux. A priori, la victime aurait emprunté une route qui était pourtant signalée inondée.



Portiragnes le 29/11/2014 - photo ville de Portiragnes

➤ 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.



Portiragnes le 29/11/2014 - photo ville de Portiragnes

3.4.2 LES FACTEURS AGGRAVANTS

Les facteurs aggravants sont presque toujours liés à l'intervention de l'homme.

➤ L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation ou « enjeux »

En s'implantant dans le lit majeur ou sur les façades littorales, l'homme s'est 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 génère un risque en exposant des personnes et des biens aux inondations, et elle aggrave l'aléa en modifiant les conditions d'écoulement de l'eau ou les phénomènes naturels d'évolution des côtes.

Non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, le champ d'expansion est réduit, au détriment de son rôle de stockage et de dissipation de l'énergie de la crue.

En outre, 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. De plus, dans le cas de phénomène marins, les faibles espaces laissés par l'urbanisation peuvent provoquer des écoulements localement accélérés par la réduction de la section disponible à l'expansion des écoulements.



Portiragnes le 29/11/2014 - photo ville de Portiragnes

En matière d'inondation, les enjeux peuvent être ainsi distingués :

- 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, la présence d'infrastructures, en les rigidifiant, les rendant plus vulnérables 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 des constructions existantes 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 dans les secteurs les plus exposés.

➤ La défaillance des dispositifs de protection (barrages, digues, merlons, remblais...)

Le rôle de ces dispositifs est nécessairement limité : leur efficacité et leur résistance sont liés à leur mode de construction, leur gestion et leur entretien, ainsi qu'au phénomène pour lequel ils ont été dimensionnés.

Par ailleurs, il faut noter que la rupture ou la submersion d'une digue expose la plaine alluviale à des phénomènes plus violents que si elle n'était pas protégée. En particulier, l'onde de rupture d'une digue est dévastatrice.

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.



Portiragnes le 30/11/2014 - photo ville de Portiragnes



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

➤ 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.

Portiragnes le 30/11/2014, photo ville de Portiragnes



➤ La formation et la rupture d'embâcles

Les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules,...) s'accumulent en amont des passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.

➤ La surélévation de l'eau en amont des obstacles

La présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque un phénomène de stockage, associé à une surélévation de l'eau en amont, accentuant les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants,...)



La Mosson à Grabels le 29/09/2014

3.5 LES ÉTAPES DE L'ÉLABORATION DU PPRI

3.5.1 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 (voir chapitre 3.5.2 La qualification de l'aléa). 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 détermine la durée d'isolement de personnes ou de 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.

3.5.2 LA QUALIFICATION DE L'ALÉA

➤ L'aléa débordement de cours d'eau

Il est déterminé par modélisation hydraulique (filaire ou 2D).

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

- Pour la crue de référence :
 - est classée en **zone d'aléa « fort »**, une zone dont la hauteur d'eau est supérieure à 0,5 m ou la vitesse est supérieure à 0,5 m/s.
 - est classée en **zone d'aléa « modéré »**, une zone dont la hauteur d'eau est strictement inférieure à 0,5 m et la vitesse d'écoulement est strictement inférieure 0,5 m/s.
- 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.

Tableau 1 : Détermination de l'intensité de l'aléa débordement de cours d'eau

Intensité de l'aléa	Caractéristiques
Fort	$H \geq 0,5 \text{ m}$ ou $V \geq 0,5 \text{ m/s}$
Modéré	$H < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$
Résiduel	(1)
Nul	(2)

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

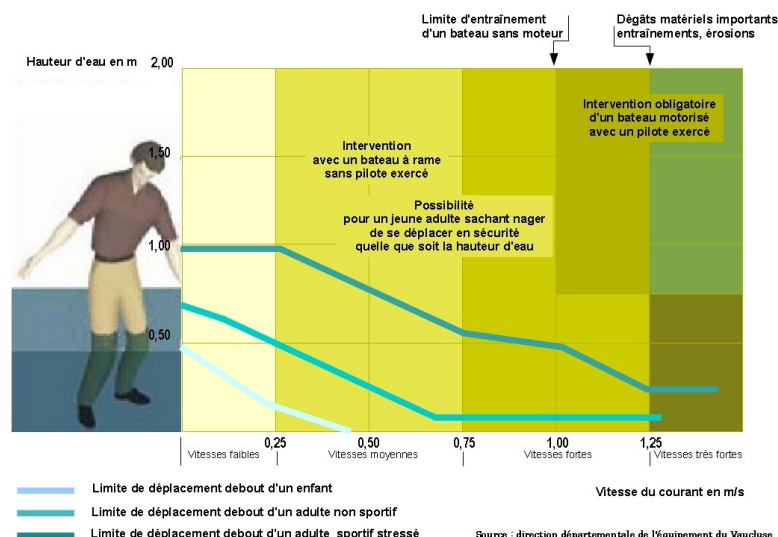
(1) l'aléa « résiduel » désigne les secteurs inondables par un événement fluvial ou marin exceptionnel, supérieur à l'événement de référence (avec prise en compte du changement climatique dans le cas de la submersion marine).

(2) l'aléa « nul » désigne les secteurs non inondables par débordement des cours d'eau (sauf cas des cours d'eau et talwegs non cartographiés) et par submersion marine pour l'ensemble des événements de référence et exceptionnel étudiés.

Le seuil de 0,5 m s'explique par le fait que le risque pour les personnes débute à partir de 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.



Limites de déplacement en cas d'inondation

➤ **Les aléas littoraux**

→ 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.

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. Cet aléa est déterminé par la combinaison d'une hauteur d'eau pouvant atteindre 3 m NGF, de la présence, ou non d'un obstacle de la morphologie des fonds marins au droit du front de mer, etc. La présence de traces d'événements historiques est également un paramètre à prendre en compte.

Tableau 1bis : Détermination de l'intensité de l'aléa submersion marine en zone non urbanisée (enjeux modérés)

Type de phénomène	Cote du terrain naturel Z rattachée au Nivellement Général de la France	Hauteur d'eau pour le niveau marin de référence avec prise en compte du réchauffement climatique (aléa 2100 = 2,40 m NGF)	Qualification de l'aléa
Déferlement, érosion	-	$H \geq 0$ m	FORT
Bande de sécurité des digues	-	-	FORT
Submersion marine (hors déferlement et érosion)	$Z \leq 1,90$ m NGF	$H \geq 0,5$ m	FORT
	$1,90$ m NGF < $Z \leq 2,40$ m NGF	$H < 0,5$ m	MODÉRÉ
	$2,40$ m NGF < $Z \leq 2,80$ m NGF	$H = 0$	RÉSIDUEL (1)

Tableau 1ter : Détermination de l'intensité de l'aléa submersion marine en zone urbanisée (enjeux forts)

Type de phénomène	Cote du terrain naturel Z rattachée au Nivellement Général de la France	Hauteur d'eau pour le niveau marin de référence (niveau marin centennal = 2,00mNGF)	Qualification de l'aléa
Déferlement, érosion	-	$H \geq 0$ m	FORT
Bande de sécurité des digues	-	-	FORT
Submersion marine (hors déferlement et érosion)	$Z \leq 1,50$ m NGF	$H \geq 0,5$ m	FORT
	$1,50$ m NGF < $Z \leq 2,00$ m NGF	$H < 0,5$ m	MODÉRÉ
	$2,00$ m NGF < $Z \leq 2,40$ m NGF	$H = 0$	PRÉCAUTION CHANGEMENT CLIMATIQUE
	$2,40$ m NGF < $Z \leq 2,80$ m NGF	$H = 0$	RÉSIDUEL (1)

Avec H : la hauteur d'eau

(1) l'aléa « résiduel » désigne les secteurs inondables par un événement fluvial ou marin exceptionnel, supérieur à l'événement de référence (avec prise en compte du changement climatique dans le cas de la submersion marine).

(2) l'aléa « nul » désigne les secteurs non inondables par débordement des cours d'eau (sauf cas des cours d'eau et talwegs non cartographiés) et par submersion marine pour l'ensemble des événements de référence et exceptionnel étudiés.

3.5.3 ALÉA DE SYNTHÈSE

L'aléa pris en compte dans le PPRI correspond à la synthèse des aléas de référence. 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	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	précaution changement climatique	Résiduel	Résiduel
	Sans Aléa	Fort	Modéré	précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa

3.5.4 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 modérés recouvrent les zones non ou peu bâties (constructions isolées, zones bâties sous forme diffuse) à la date d'élaboration du présent plan. Ils peuvent donc regrouper les zones agricoles, les zones naturelles, les zones forestières des PLU, selon les termes de l'article R.151-17 du code de l'urbanisme ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.
- Les enjeux forts recouvrent les zones urbanisées effectivement bâties et les zones à urbaniser déjà aménagées ou bénéficiant d'autorisations d'urbanisme. Ils ne correspondent pas nécessairement aux zones urbaines « U » des PLU.

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

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 et agricoles, même avec des habitations éparses et les zones à urbaniser non aménagées

3.5.5 LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE ET LES PRINCIPES DU RÈGLEMENT ASSOCIÉ

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

- Les **zones exposées aux risques**, dites **zones de danger**, sont constituées des zones d'**aléa fort** pour l'événement de référence.
- Les **zones qui ne sont pas directement exposées aux risques**, dites **zones de précaution**, sont constituées : des zones d'**aléa modéré** pour l'événement de référence ; des **zones d'aléa résiduel (concernées par un phénomène d'inondation exceptionnel)** ; et du **reste du territoire communal**, où la probabilité d'inondation par débordement et submersion marine est faible à nulle, mais où des aménagements sont susceptibles d'augmenter le risque, notamment sur les zones inondables situées à l'aval.
- **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 aux objectifs suivants :

- ne pas accroître la population, le bâti, ni les biens exposés aux risques ;
- préserver le champ d'expansion des crues et le libre écoulement de l'eau ;
- permettre cependant une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain (toutes zones rouges), associée à la réduction de sa vulnérabilité.

Ces zones de danger sont constituées de :

- la zone **Rouge urbaine Ru**, secteurs inondables soumis à un aléa fort, où les enjeux sont forts (zones urbaines),
- la zone **Rouge naturelle Rn**, secteurs inondables soumis à un aléa fort où les enjeux sont peu importants (zones naturelles).
- la zone **Rouge de déferlement Rd**, secteurs inondables soumis à un aléa fort de déferlement en bordure de littoral.

➤ **Les zones non directement exposées aux risques**

Dites zones de précaution, elles correspondent à l'ensemble du territoire communal qui n'est pas situé en zone de danger. Elles recouvrent les zones d'aléa modéré de l'événement de référence et les zones non inondables par l'événement de référence (aléa résiduel et hors aléa).

Il s'agit 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.

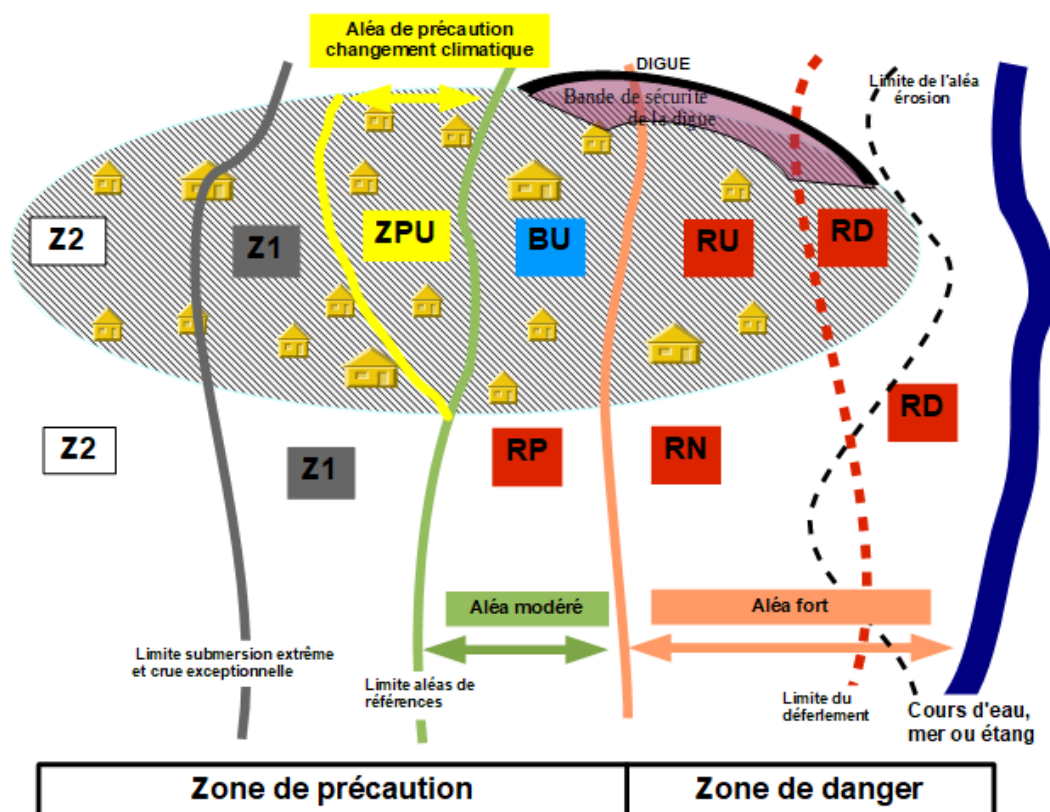
Elles visent plusieurs objectifs :

- préserver les zones d'expansions de crue et de submersion marine 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 de l'événement de référence,
 - ♦ tenant compte de l'évolution du niveau de la mer dû au réchauffement climatique,
 - ♦ tenant compte du risque potentiel en cas d'événement supérieur à l'événement de référence (aléa résiduel),
 - ♦ dans les secteurs non inondables sans aggraver l'inondabilité des zones inondables.

Elles sont constituées de :

- la zone **Bleue Bu**, secteurs inondables soumis à un aléa modéré, où les enjeux sont forts (zones urbaines),
- la zone **Rouge de précaution Rp**, secteurs inondables soumis à un aléa modéré, où les enjeux sont peu importants (zones naturelles),
- la zone de précaution urbaine **ZPU**, secteurs urbains non inondés par l'aléa marin de référence mais concernés par le changement climatique,
- les zones de précaution **Z1 et Z2**, secteurs non inondés par la crue de référence, composés de la zone d'aléa résiduel **Z1**, potentiellement inondable par une crue exceptionnelle et de la zone non inondable **Z2** qui concerne le reste du territoire communal.

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



Classification des zones à risque (débordement de cours d'eau et aléas littoraux)

Aléa		Enjeux	
		Fort (zones urbanisées)	Modéré (zones peu ou non urbanisées)
Fort	Déferlement (et/ou érosion)	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		
Précaution changement climatique	Submersion marine hors déferlement en zone urbanisée avec prise en compte des effets du changement climatique	Zone de précaution Jaune Zpu	Sans objet
Résiduel (1)	Limite de la zone inondable par la crue exceptionnelle	Zone de précaution Grise Z1	
	Limite de la zone inondable par l'événement exceptionnel de submersion marine		
Nul (2)	Au-delà des enveloppes inondables de la crue exceptionnelle et de l'événement exceptionnel de submersion marine	Zone de précaution Blanche Z2	

(1) l'aléa « résiduel » désigne les secteurs inondables par un événement fluvial ou marin exceptionnel, supérieur à l'événement de référence (avec prise en compte du changement climatique dans le cas de la submersion marine).

(2) l'aléa « nul » désigne les secteurs non inondables par débordement des cours d'eau (sauf cas des cours d'eau et talwegs non cartographiés) et par submersion marine pour l'ensemble des événements de référence et exceptionnel étudiés

4 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT PRESCRITES PAR LE PPR

Si le levier principal du PPRI est la maîtrise de l'urbanisation et de l'occupation du sol, à travers la réglementation des projets nouveaux d'aménagements et de constructions (voir chapitre précédent 3.5.5 Le zonage réglementaire et les principes du règlement associé), le règlement du PPRI intègre également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que des mesures relatives aux constructions existantes, qui visent à réduire la vulnérabilité des territoires aux inondations. Elles sont succinctement évoquées ci-après.

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.

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

En application du SDAGE Rhône-Méditerranée, 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, ...).

4.1.2 PROTECTION DES LIEUX DENSÉMENT URBANISÉS

Conformément à l'article L.221-7 du code de l'environnement, les collectivités territoriales ou leur groupement peuvent, dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général, étudier et entreprendre des travaux de protection contre les inondations. En application du SDAGE Rhône-Méditerranée, ces travaux doivent être limités à la protection des zones densément urbanisées. Ils doivent faire l'objet dans le cadre des procédures d'autorisation liées à l'application de la loi sur l'eau, d'une analyse suffisamment globale pour permettre d'appréhender leur impact à l'amont comme à l'aval, tant sur le plan hydraulique que sur celui

de la préservation des milieux aquatiques. Les ouvrages laissant aux cours d'eau la plus grande liberté doivent être préférés aux endiguements étroits en bordure du lit mineur.

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

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.

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).

4.1.3 INFORMATION PRÉVENTIVE

L'article L125-1 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 communique à la population, par tout moyen approprié, une information périodique sur les risques majeurs (article L125-2 du code de l'environnement).

4.1.4 LES MESURES DE SAUVEGARDE

Le maire, par ses pouvoirs de police, ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale, doivent élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS) ou un plan intercommunal de sauvegarde (PIS). Les dispositions suivantes sont rendues obligatoires pour les collectivités dans le cadre de la prévention, de la protection et de la sauvegarde du bâti existant et futur :

- L'approbation du Plan de Prévention des Risques Inondation ouvre un délai de 2 ans pendant lequel la mairie doit élaborer un Plan Communal de Sauvegarde. Mais 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**.
- 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 sur la sécurité des ouvrages hydrauliques (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),
Suivant leurs caractéristiques et la population protégée, les digues et ouvrages 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.

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.

4.2.1 OBJECTIFS

Les mesures de mitigation concernent tous les propriétaires et les exploitants de biens existants en zone inondable.

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).

4.2.2 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 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, sauf disposition plus contraignante, dans un délai maximum de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan (en application de l'article L.562-1 III du Code de l'Environnement, suivant les modalités de son décret d'application).

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 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 (sous réserve des évolutions réglementaires) :

- les particuliers (biens d'habitation) à hauteur de 80 % ;
- les entreprises de moins de vingt salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20 %.

SECONDE PARTIE : LE PPRI DE LA COMMUNE DE PORTIRAGNES

1 PRÉAMBULE : PORTIRAGNES, UNE COMMUNE DU BASSIN DE VIE DE BÉZIERS FORTEMENT EXPOSÉE AUX RISQUES D'INONDATION

La commune de Portiragnes est une commune littorale située entre l'Orb à l'ouest (dont l'exutoire en mer constitue la limite entre les communes de Valras-Plage et Sérignan) et le Libron à l'est (exutoire à Vias). Elle est également traversée par l'Ardaillou, qui se rejette aujourd'hui dans le canal du midi. Le front de mer s'étend sur un linéaire d'environ 2 km entre La Grande Maire qui marque la limite avec Sérignan à l'ouest, et l'ancien Grau du Libron à l'est en limite de Vias.

En conséquence, la commune est exposée aux inondations liées aux phénomènes de tempête marine et de crue fluviale de l'Orb, du Libron et des cours d'eau du bassin de l'Ardaillou.

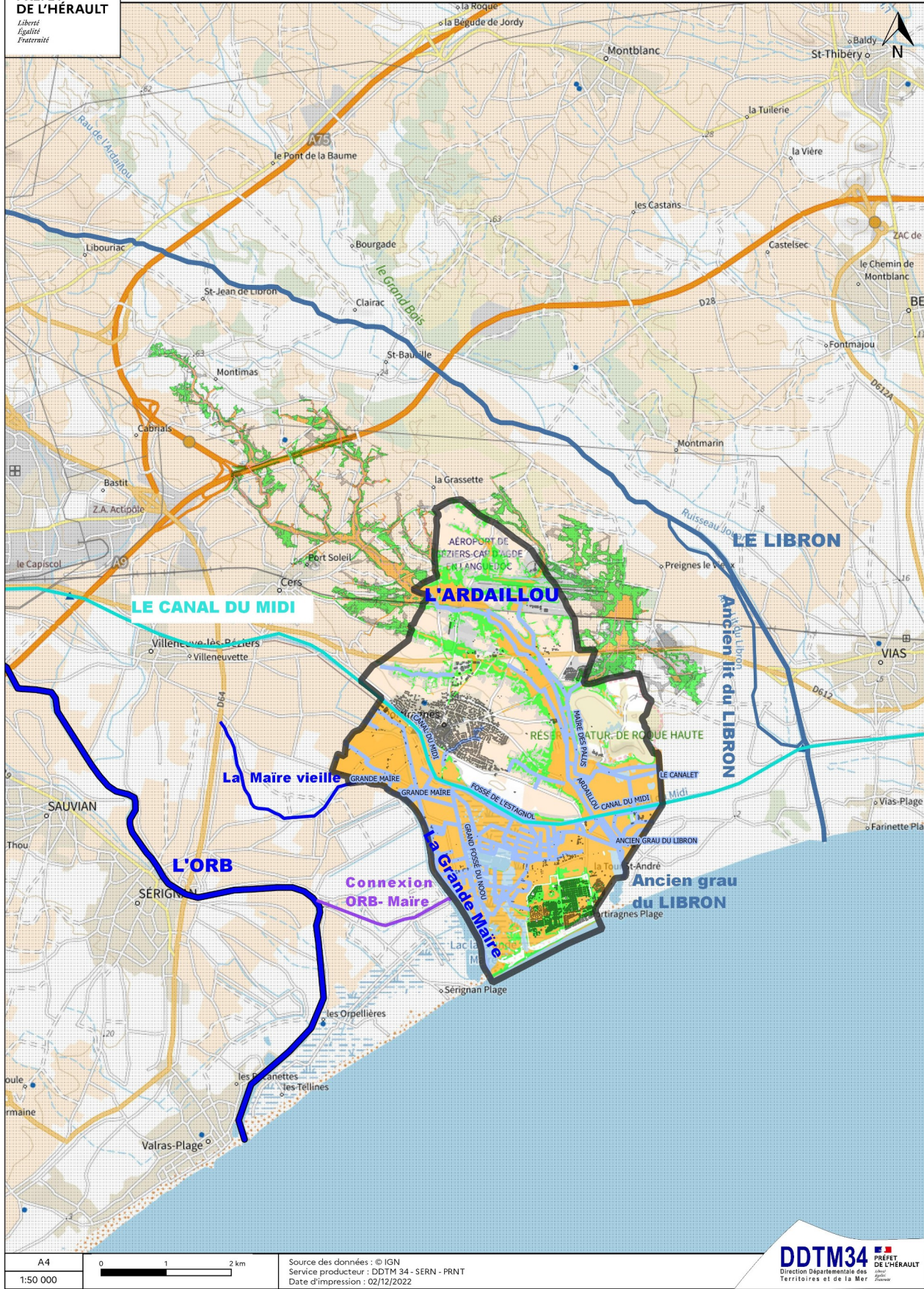


Source : DREAL, 2022

Portiragnes appartient au Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Béziers qui compte 15 communes, identifié comme un territoire concentrant les enjeux exposés aux risques d'inondation dans le cadre de la mise en œuvre du premier cycle de la Directive inondation (voir chapitre 1.2 Chronologie de la législation concernant la prévention des risques). La cartographie du TRI de Béziers réalisée en septembre 2013, et mise à jour ponctuellement en 2019, a contribué à la connaissance des zones inondables et des risques relatifs au débordement des principaux cours d'eau traversant le TRI, à savoir l'Orb et le Libron, et à la submersion marine pour grands types d'événements (fréquent, moyen, extrême, scénarii auxquels est ajouté un 4ème scénario moyen avec changement climatique pour la submersion marine).

La cartographie du risque d'inondation sur le TRI de Béziers a été arrêtée le 11 décembre 2019 par le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée.

Contexte physique de PORTIRAGNES



A4
 1:50 000
 0 1 2 km

Source des données : © IGN
 Service producteur : DDTM 34 - SERN - PRNT
 Date d'impression : 02/12/2022

➤ Les Catastrophes naturelles recensées sur Portiragnes

Depuis la loi du 13 juillet 1982 relative à « l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles », qui a fixé pour objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale, l'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages résultant de cette catastrophe naturelle.

À titre indicatif, depuis la création de ce système d'indemnisation, la commune de Portiragnes a bénéficié à 18 reprises du dispositif CAT-NAT pour des phénomènes d'inondations et de coulées de boue.

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0200571A	20/10/2001	20/10/2001	29/10/2002	10/11/2002
INTE0500698A	06/09/2005	07/09/2005	10/10/2005	14/10/2005
INTE1425669A	29/09/2014	30/09/2014	04/11/2014	07/11/2014
INTE1810998A	01/03/2018	01/03/2018	17/04/2018	30/05/2018
INTE1931207A	22/10/2019	23/10/2019	30/10/2019	31/10/2019
INTE8800057A	09/10/1987	10/10/1987	25/01/1988	20/02/1988
INTE8800057A	02/10/1987	05/10/1987	25/01/1988	20/02/1988
INTE8800076A	13/12/1987	14/12/1987	16/02/1988	23/02/1988
INTE8800076A	02/12/1987	05/12/1987	16/02/1988	23/02/1988
INTE9400065A	22/09/1993	23/09/1993	02/02/1994	18/02/1994
INTE9400127A	28/10/1993	03/11/1993	08/03/1994	24/03/1994
INTE9600054A	15/12/1995	18/12/1995	02/02/1996	03/02/1996
INTE9600054A	28/01/1996	30/01/1996	02/02/1996	03/02/1996
INTE9700188A	04/11/1996	08/11/1996	12/05/1997	25/05/1997
INTE9800027A	16/12/1997	19/12/1997	02/02/1998	18/02/1998
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
NOR19850314	04/11/1984	15/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
NOR19870127	13/10/1986	17/10/1986	27/01/1987	14/02/1987

source <http://www.georisques.gouv.fr/>

Compte tenu du climat méditerranéen, la grande majorité des épisodes s'observent logiquement à l'automne.

➤ Les principaux enjeux exposés

Dans le cadre de la Directive inondation, la population de Portiragnes susceptible d'être impactée par les différents événements d'inondation a été évaluée en 2014. Cette évaluation porte sur la submersion marine et sur le débordement des principaux cours d'eau étudiés des territoires à risques d'inondation (TRI), à savoir pour Portiragnes l'Orb et le Libron. Le tableau ci-dessous indique le nombre de personnes impactées en fonction du type d'événement, sur une population totale de 3224 habitants permanents en 2014 (auxquels s'ajoutent une population saisonnière estimée à 7,26 % de la population permanente).

Tableau de la population potentiellement impactée selon le type d'événement en 2014

Nombre d'habitants permanents impactés			
Crue Scénario fréquent	Crue Scénario moyen		Crue Scénario extrême
1183	1309		1370
Submersion marine Scénario fréquent	Submersion marine Scénario moyen	Submersion marine Scénario moyen avec changement climatique	Submersion marine Scénario extrême
21	435	1275	1311

(Source : TRI de Béziers <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>)

Parmi les principaux enjeux exposés au risque d'inondation, on peut citer :

- le quartier de Portiragnes-Plage, exposé à la fois à la submersion marine et aux crues de l'Orb et du Libron,
- plusieurs campings, particulièrement vulnérables du fait qu'ils accueillent des installations légères à usage d'hébergement,
- la zone d'activités du Puech, impactée par les écoulements d'un affluent de l'Ardailou,
- l'aéroport de Béziers – Cap d'Agde en Méditerranée, impacté par les débordements d'un affluent de l'Ardailou,
- plusieurs secteurs accueillant du bâti isolé ou diffus : Les Gaillardels, La Vitarelle, La Capelude, La Roque-Basse...

On peut également noter parmi les enjeux exposés la station d'épuration située dans la plaine de l'Orb.




(voir carte suivante)

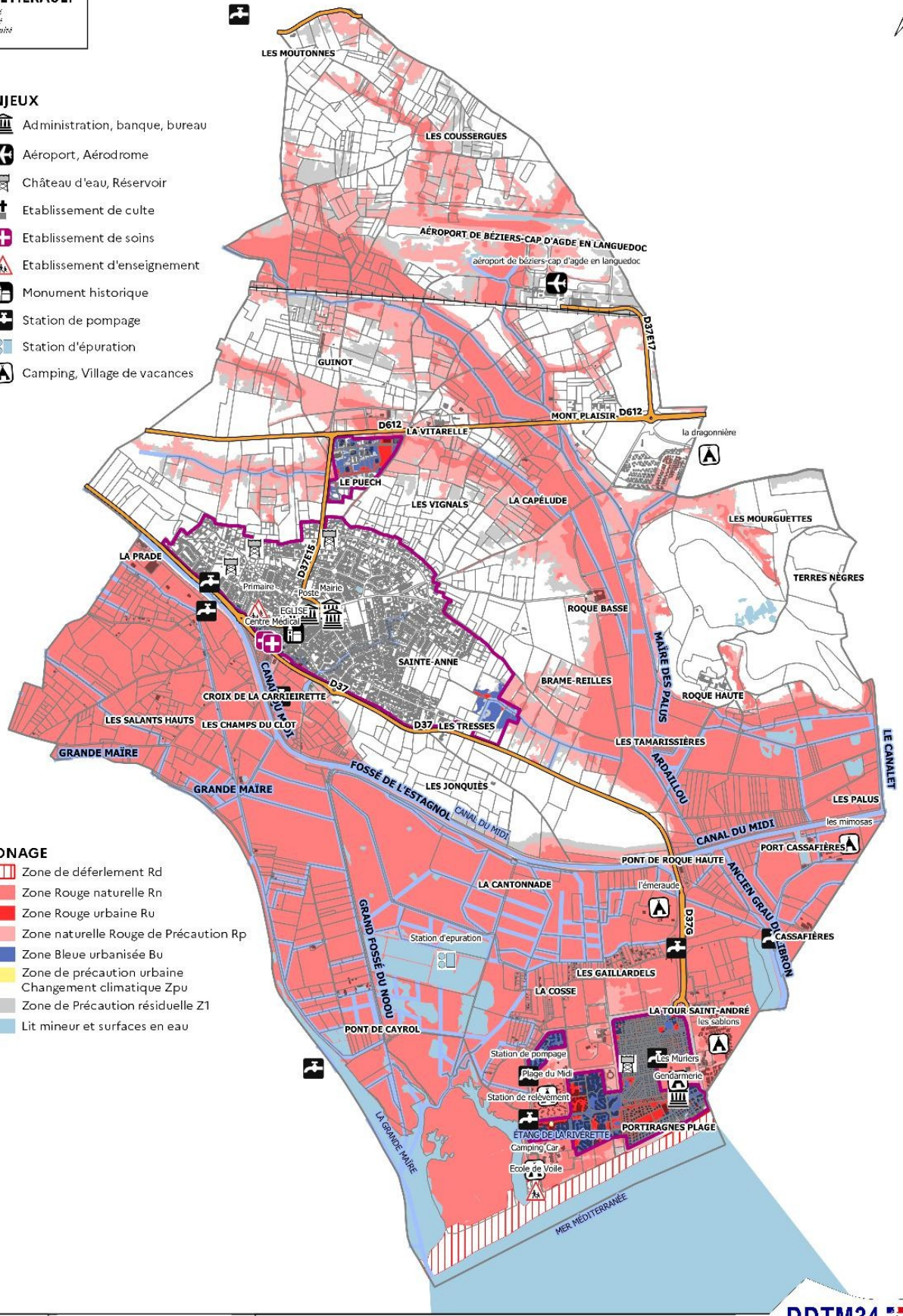


ENJEUX

-  Administration, banque, bureau
-  Aéroport, Aérodrome
-  Château d'eau, Réservoir
-  Etablissement de culte
-  Etablissement de soins
-  Etablissement d'enseignement
-  Monument historique
-  Station de pompage
-  Station d'épuration
-  Camping, Village de vacances

ZONAGE

-  Zone de déferlement Rd
-  Zone Rouge naturelle Rn
-  Zone Rouge urbaine Ru
-  Zone naturelle Rouge de Précaution Rp
-  Zone Bleue urbanisée Bu
-  Zone de précaution urbaine Changement climatique Zpu
-  Zone de Précaution résiduelle Z1
-  Lit mineur et surfaces en eau



Source des données : © IGN
 Service producteur : DDTM 34 - SERN - PRNT
 Date d'impression : 29/11/2022

2 LE BASSIN VERSANT DE L'ORB : ANALYSE DE L'ALÉA DE DÉBORDEMENT FLUVIAL

Le risque pour les personnes et les biens est directement lié aux hauteurs de submersion, aux vitesses d'écoulement, ainsi qu'à la durée de submersion (voir Partie 1 - 3.5.1 Les paramètres descriptifs de l'aléa.).

Afin de déterminer les aléas fluviaux en tout point du territoire communal, la réalisation d'une « modélisation hydraulique » pour chacun des cours d'eau impactant la commune est confiée à un bureau d'études compétent : il s'agit d'une méthode de simulation numérique des écoulements, utilisant des logiciels spécialisés. Pour un PPRI, la crue de référence et la crue exceptionnelle sont modélisées (voir Partie 1 - 3.2.3 L'événement de référence étudié par le PPRI).

Le modèle mathématique utilise un grand nombre de données d'entrée, tels que la topographie du terrain naturel, la quantité de pluie tombée sur le bassin versant, les obstacles rencontrés par l'eau, l'état de saturation ou d'imperméabilisation des sols, etc. Il transcrit les conditions du parcours de l'eau dans le lit mineur de la rivière et dans la zone inondable. La modélisation hydraulique donne en tout point de la zone inondable les hauteurs et vitesses maximales atteintes lors d'une crue de référence.

Il existe plusieurs types de logiciels de modélisations hydrauliques, adaptés à la configuration de chaque cours d'eau. Dans le cas du PPRI de Portiragnes, ce sont des modélisations dites « 2D » qui ont été réalisées afin de rendre compte des écoulements dits « bidimensionnels » correspondant aux écoulements complexes observés dans un vaste champ d'expansion présentant de nombreux obstacles (par opposition à une modélisation « 1D » appropriée lorsque l'écoulement reste concentré autour d'un axe).

Les méthodes mises en œuvre pour caractériser les aléas sur la commune de Portiragnes sont décrites dans le présent chapitre.

2.1 CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES

Sources :

- Définition des zones inondables de la basse vallée de l'Orb dans le périmètre du TRI de Béziers dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, bureau d'études Grontmij, Maître d'ouvrage DDTM de l'Hérault, septembre 2013.
- Etude des bassins versants et définition des zones inondables (aléas) de Valras-Plage, bureau d'études EGIS, Maître d'ouvrage DDTM de l'Hérault, décembre 2019.
- Schéma de protection contre les inondations de la basse vallée de l'Orb, bureau d'études SIEE, Maître d'ouvrage Syndicat intercommunal de travaux pour l'aménagement de l'Orb entre Béziers et la Mer, février 2002.

L'Orb est un fleuve côtier languedocien qui s'écoule sur un linéaire d'environ 136 km. Son bassin versant s'étend sur 1 580 km². Il prend sa source dans les Cévennes dans les monts de l'Escandorgue et s'écoule jusqu'à la mer Méditerranée où il se jette à Valras-Plage. Son lit traverse des massifs montagneux du sud du Massif central: l'Escandorgue à l'est, la Montagne Noire à l'ouest puis au nord, et les monts de Faugères avant d'entrer dans la plaine biterroise.

Le réseau secondaire se compose d'une dizaine de petits cours d'eau qui se caractérisent par l'assèchement d'une partie plus ou moins importante de leur linéaire lors de la période de basses eaux.

L'Orb reçoit ses principaux apports de la rive droite :

- Le Rieutord à Avène,
- La Mare et le Rieu Pourquoi à Lamalou,
- Le Jaur et l'Héric à Tarassac,
- Le Rieuberlou à Lagné,
- Le Vernazobre à Cessenon,
- Le Lirou à Béziers.

Les apports des affluents rive gauche sont moins importants :

- Le Gravezon à Lunas,
- La Vèbre à Bédarieux,
- La Laurenque à Roquebrun,
- Le Rieutord et le Taurou à Murviel

Il est à noter que le Libron, autrefois affluent de l'Orb, se rejette aujourd'hui en mer à 10 km de l'embouchure de l'Orb, sur la commune de Vias. Son bassin étroit s'encastre dans le flanc Est du bassin de l'Orb.



L'Orb est le second fleuve côtier du département. Il couvre 79 communes et accueille quelques 150 000 habitants, dont plus de 70% se concentrent sur la frange littorale. Son bassin versant se divise en deux zones principales aux caractéristiques et à l'hydrologie différentes : une zone montagneuse, prédominante, de 1 050 km², qui draine essentiellement le versant Sud du Sommail et de l'Espinouze (principale responsable des apports hydrologique) et une zone de plaine et de coteaux, au réseau hydrographique temporaire.

Ainsi, une majeure partie du bassin versant se situe à des altitudes supérieures à 600m avec, dans certains secteurs des Cévennes, des monts d'Orb et de l'Espinouze, des altitudes de plus de 1000 m, contribuant à alimenter les phénomènes de pluies orographiques auxquels la basse plaine est exposée.

2.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

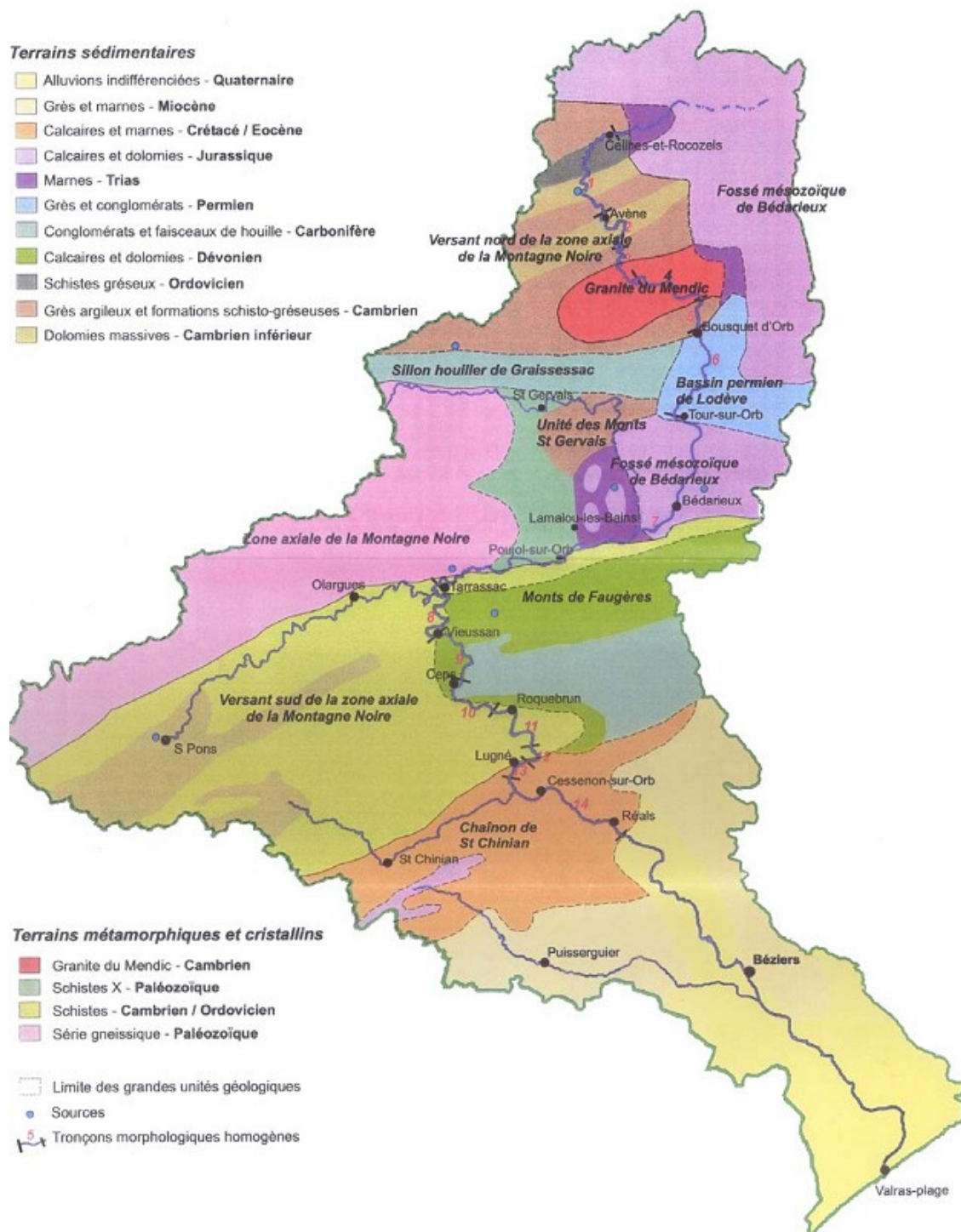
L'Orb prend sa source dans les calcaires dolomitiques du Causse du Larzac, par endroits traversés et recouverts par les formations volcaniques (basaltes) plio-quadernaires de l'Escandorgue.

Le bassin versant se compose de formations géologiques et géomorphologiques variées (voir carte ci-après) :

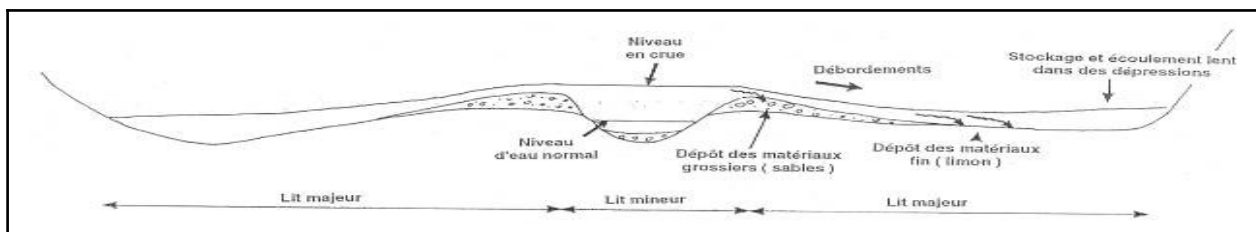
- **La haute vallée de l'Orb** traverse les terrains de la Montagne Noire, massifs entaillés de nombreuses gorges d'orientation Nord-Sud qui y découpent des reliefs escarpés. Ces terrains très pentus sont bien végétalisés (forêts), ce qui limite le ruissellement et l'apparition des phénomènes d'érosion de versant,
- **La moyenne vallée de l'Orb** entaille le versant Sud de la Montagne Noire, (Monts de Pardailhan), puis s'élargit et traverse le chaînon de St Chinian. Le secteur aval du bassin est faiblement végétalisé (terrains agricoles, vignes, garrigues basses) et fortement anthropisé. Les terrains sous-jacents sont moyennement ou faiblement perméables,

peu favorables à l'infiltration, excepté dans la plaine alluviale. En revanche, les pentes sont plus douces que sur le bassin amont, ce qui diminue les phénomènes de ruissellement,

- **La basse plaine** de l'Orb (de Béziers à la mer) est en réalité une vaste plaine d'accumulation alluviale présentant une morphologie caractéristique des plaines côtières ce qui lui donne un profil « en toit » avec des dépressions latérales où s'écoulent des eaux de pluie et de débordement. En d'autres termes, le cours de l'Orb se trouve au-dessus des terres avoisinantes, aussi lorsque le fleuve est en crue, les eaux se déversent dans le lit majeur inondant ainsi les zones situées à proximité.



Carte géologique du bassin versant de l'Orb et tronçons de l'Orb



Coupe schématique d'une vallée « en toit »

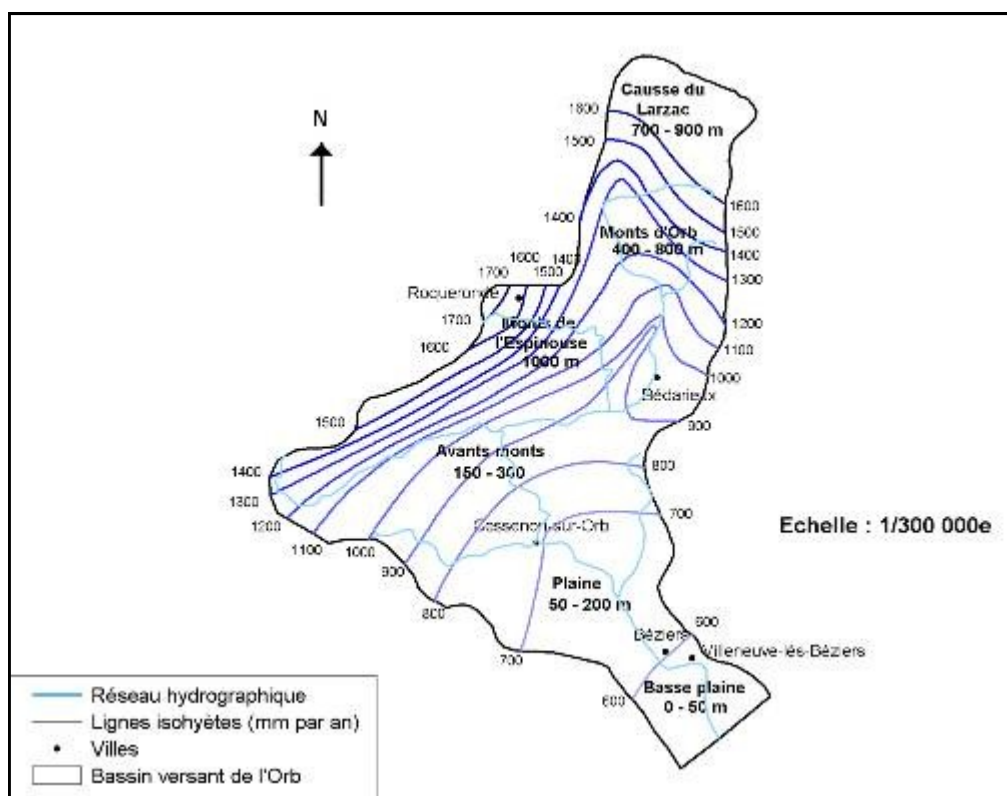
2.3 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le climat de la région Languedoc-Roussillon est un climat tempéré de type méditerranéen caractérisé par des pluviométries extrêmes pouvant entraîner des précipitations localisées de plus de 120 mm en une heure (averses violentes).

Les précipitations annuelles moyennes sur le bassin de l'Orb sont comprises entre 1 500 mm sur les reliefs et 600 mm en zone littorale. Ces valeurs moyennes fluctuent fortement d'une année sur l'autre.

En année décennale sèche, la pluie varie de 300 mm sur la cote à 1 100 mm sur les sommets, alors qu'en année décennale humide, les précipitations peuvent atteindre 800 à 1800 mm. Ces caractéristiques climatiques se traduisent sur le plan hydrologique par des épisodes d'assèchement sévères et des épisodes de crues torrentielles. Le bassin versant de l'Orb est très sensible au risque d'inondation, particulièrement au niveau du bassin aval, très urbanisé.

Comme l'ensemble des bassins-versants méditerranéens, au caractère orographique marqué, le bassin-versant de l'Orb est soumis à différents types de précipitations orageuses et localisées (à caractère cévenol). Ces dernières sont provoquées par le relief et par la rencontre d'un air chaud et humide, issu de l'évaporation du bassin méditerranéen durant les mois chauds. L'orographie du haut bassin-versant provoque l'ascension brutale des masses d'air instables vers les couches de l'atmosphère plus froides. Ce processus dynamique (appelé aussi effet de rugosité) est à l'origine de la formation de cumulo-nimbus responsables des orages. Durant la période automnale et hivernale, les systèmes convectifs de méso-échelle provoquent des précipitations très tendues d'intensité et de durée exceptionnelle. Dans les deux cas, la barrière orographique (massif des Cévennes) joue un rôle déterminant. Elle enregistre les hauteurs d'eau les plus importantes. De ce fait, un fort gradient de précipitations s'observe entre la plaine littorale (600 mm en hauteur moyenne annuelle) et les reliefs les plus élevés où la pluviométrie moyenne annuelle atteint les 1 600 mm près de Roqueredonde. Les Cévennes sont donc à l'origine des fortes précipitations et par la même occasion, un des facteurs de l'inondabilité de la basse plaine.



Pluviométrie annuelle moyenne (1951-1983) sur le bassin versant de l'Orb

2.4 L'ÉTUDE D'ALÉAS DE L'ORB

2.4.1. LES CRUES HISTORIQUES

➤ Typologie des crues

Les bassins amont et intermédiaire de l'Orb ont des formes ramassées, résultant de la juxtaposition de plusieurs bassins de petite taille réagissant rapidement et simultanément. A contrario, le bassin aval présente une forme allongée et un réseau hydrographique peu ramifié.

Les caractéristiques de forme et l'aptitude au ruissellement confèrent aux bassins des modes de réaction différents : les bassins versants amont et intermédiaire réagissent rapidement à la suite d'épisodes pluvieux courts et intenses, tandis que les crues du bassin aval résultent de pluies plus longues qui s'étalent davantage dans le temps.

Par ailleurs, la saturation des sols a une incidence forte sur la conséquence de l'épisode pluvieux. En effet, des épisodes relativement peu abondants arrosant des sols saturés par des épisodes précédents ont engendré des crues importantes (novembre 1962, octobre 1965, février 1980, janvier 1982).

Les débits de pointe de l'Orb sont élevés et les temps de propagation sont courts (le temps de réaction du bassin est de 8 à 12 heures). Les crues peuvent donc être subites suite à des pluies intenses.

On peut répartir les crues en 3 familles :

- Les crues du bassin amont, ayant un épicode pluvieux entre Castanet et Avène, et un débit de pointe maximal à Vieussan, sans apport à l'aval,
- Les crues du bassin intermédiaire, ayant un épicode pluvieux situé vers Olargues et un débit de pointe maximum dans la moyenne vallée, voire en aval si la pluie est très forte,
- Les crues du bassin aval, liées à une pluie homogène sur l'ensemble du bassin versant et ayant un débit de pointe maximum à l'aval de Béziers.

Pour les haute et moyenne vallées, compte tenu de la forte pente de l'Orb et de ses affluents, les crues sont rapides, violentes et généralement chargées en matériel sédimentaire. Ces crues

sont particulièrement dangereuses pour les zones urbanisées situées en lit majeur. (exemples : Graissessac, Saint-Pons-de-Thomières, Avène, ...).

Plus à l'aval, du fait de la faible distance qui sépare la basse plaine des hauteurs, l'essentiel de l'eau est précipité sur une frange assez mince du bassin versant. Ce flux est alors canalisé par des vallées encaissées situées dans un relief accidenté. L'Orb s'écoule grossièrement sur les deux tiers de son parcours en zone montagneuse ne permettant pas aux eaux de se répandre de part et d'autre. De plus, les ruissellements peuvent être à la fois importants et extrêmement rapides. La concentration de ces flots se libère brutalement au niveau de Cessenon-sur-Orb qui représente la cassure entre la zone montagneuse et la plaine. Dès lors, la platitude du relief permet aux eaux de s'étaler plus facilement que dans la partie amont où les pentes sont relativement prononcées.

La basse plaine de l'Orb (Béziers à la mer) représente ainsi, un vaste champ d'inondation (5000 ha) atteignant à certains endroits cinq kilomètres de large. Les inondations y sont fortes car au fur et à mesure que l'on s'approche de l'exutoire, le lit mineur décroît.

De plus, dans la zone du delta, les inondations dues aux crues de l'Orb se conjuguent à celles provoquées par les « coups de mer » accentuant le risque d'inondation de cette zone très urbanisée. Ainsi, lors des tempêtes marines, le vent de Sud-Est ou vent « marin » favorise le phénomène de « surcote marine ». Cet événement se caractérise par une remontée des eaux de mer dans les terres par l'exutoire, obstruant ainsi l'évacuation des eaux de l'Orb et prolongeant la durée de submersion sur la basse plaine.

➤ **Les principales crues historiques**

Sur le bassin de l'Orb, les crues les plus importantes ont eu lieu en :

- décembre 1953 au niveau de la basse plaine (Béziers). Le débit de pointe à Béziers a été estimé à 2300 m³/s correspondant à une période de retour de 80 ans. Cependant, les cotes de Plus Hautes Eaux (PHE) de cette crue dépassent, dans le quartier du Faubourg, celles de la crue de référence centennale estimée à 2500 m³/s. Cette différence s'explique par les nombreux travaux qui ont eu lieu dans la traversée de Béziers (ponts et seuil).
- décembre 1987 crue du bassin médian et aval de l'Orb avec des précipitations importantes sur le bassin du Lirou. La crue prend la forme d'une coulée de boue gigantesque, dévalant la plaine à la vitesse de 5 km/h. Le débit de l'Orb atteint 1630 m³/s à Béziers.
- décembre 1995 sur le Jaur. D'un point de vue hydrologique, l'hydrogramme de cette crue à Tabarka, en amont de Béziers, est très proche de celui de la crue de 1987.
- janvier 1996 sur l'aval du bassin, le débit de pointe à Béziers était de l'ordre de 2100 m³/s, et la période de retour estimée à 65 ans.

Plus récemment, les fortes pluies de septembre 2005, novembre 2005 et janvier 2006 ont provoqué la coupure de voies de communication sur la commune de Villeneuve-Les-Béziers et des débordements sur des ruisseaux de la commune de Béziers.

2.4.2. LE MODÈLE HYDRAULIQUE

Pour établir le PPRI de Portiragnes, deux crues de l'Orb ont été modélisées :

- *la crue de référence, correspondant à la crue centennale, en l'absence de crue historique supérieure connue et documentée,*
- *la crue exceptionnelle.*

Les zones inondables et les aléas associés à ces événements sont issus de l'étude hydraulique réalisée dans le cadre de la Directive inondation (« Définition des zones inondables de la basse vallée de l'Orb dans le périmètre du TRI de Béziers », bureau d'études Grontmij, septembre 2013). Les hypothèses et résultats de cette étude sont synthétisés ci-après.

➤ La construction du modèle

L'étude du « schéma de protection contre les inondations » réalisée entre 1999 et 2001 par Ginger Environnement pour le compte du syndicat Béziers-la Mer a donné lieu à une modélisation hydraulique des écoulements de la basse vallée depuis la route départementale RD 39 (à l'amont de Béziers) jusqu'à la mer.

Dans le cadre de la Directive inondation, cette étude a été actualisée, en raison des travaux menés sur le territoire concerné et complétée sur les communes amont. Le modèle actuel intègre la zone inondable de l'Orb, de l'aval de la RD 39 (pont de Tabarka au Nord de Béziers) jusqu'à Portiragnes Plage (Grau de l'ancien Libron) et Valras Plage, ainsi que celle du Lirou, depuis le domaine de Lirou (CR105) jusqu'à la confluence.

Le modèle est calé pour les crues de type décembre 1995 et janvier 1996. Il est réputé valide pour la crue centennale.

Le modèle ISIS (2D) d'origine datant de 2000 a ainsi été actualisé afin de prendre en compte les aménagements récents impactant le fonctionnement hydraulique de l'Orb, notamment :

- en amont du Pont-Vieux de Béziers, la nouvelle déviation de la RD612,
- dans la traversée de Béziers, l'ouverture du Pont Vieux et la modification de la confluence du Lirou,
- le dégagement d'une arche rive gauche au Pont SNCF,
- l'enlèvement du déversoir de Sauclière / Moulin Neuf.

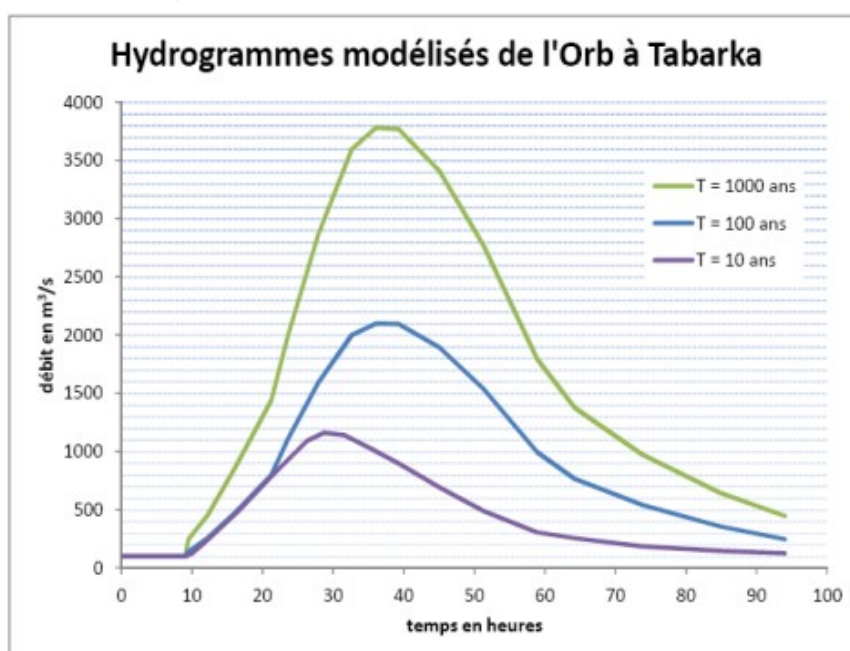
Données topographiques utilisées : sur la partie aval, le MNT de l'étude Béziers la Mer (photogrammétrie de 1999 avec un écart moyen sur l'altimétrie de moins de 20 cm) utilisé a été rastérisé à maille de 1 m pour réaliser les opérations cartographiques.

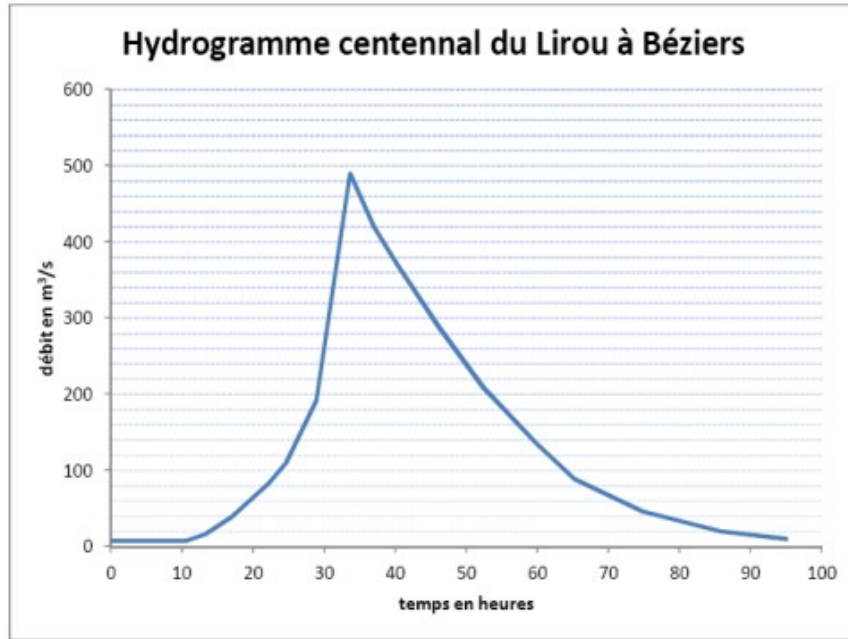
Les hauteurs de submersion ont été vérifiées et le cas échéant affinées dans le cadre du PPRI sur la base d'une nouvelle interpolation des données topographiques Lidar (MNT litto3D, IGN 2017), croisées avec les niveaux de submersion issues de l'étude de la Directive inondation (cotes casiers).

➤ Les données hydrauliques prises en compte :

Les hydrogrammes de l'Orb en crue décennale, centennale et millénale se basent sur les études antérieures expertisées.

En effet, les statistiques de débit à la station de Tabarka sont en 2013 comparables aux statistiques de 2000 (voir l'étude BCEOM août 2000 et la synthèse banques Hydro 2013 sur le site www.hydro.eaufrance.fr).





La crue exceptionnelle (qualifiée de « crue extrême » pour la DI) ($Q_{1000} = 1,8 \times Q_{100}$) est employée sans modification du temps de montée (simple multiplication des valeurs de débit de l'hydrogramme).

Pour les 3 scénarios de crues de l'Orb modélisés (voir ci-après), afin de reconstituer le débit de pointe à Béziers, l'hydrogramme centennal du Lirou est injecté en gérant le décalage temporel pour obtenir le débit déterminé dans le tableau suivant (la procédure est itérative et permet un ajustement à moins de $5 \text{ m}^3/\text{s}$ près).

Identifiant de la crue	Débit de l'Orb à Tabarka (m^3/s)	Débit de l'Orb à Béziers (m^3/s) (augmenté notamment du débit du Lirou)	Niveau marin (m NGF)
12/87	1550	1655	1.1
12/95	1580	1620	1.3
01/96	1700	2100	1.2
11/99	-	850	0.9
Crue de projet décennale	1160	1250	1.2
Crue de projet centennale	2100	2500	1.5
Crue de projet millénaire	3780	4500	2.4

➤ **Les hypothèses des scénarios modélisés**

Trois crues de l'Orb ont été étudiées selon les hypothèses de concomitances et de contraintes aval suivantes :

- Scénario 1 : Crue fréquente (assimilée à une crue décennale),
- Scénario 2 : Crue intermédiaire (assimilée à la crue centennale),
- Scénario 3 : Crue exceptionnelle (assimilée à la crue millénaire, estimée à $[1,8 \times \text{la crue centennale}]$).

	Sc 3	Sc 2	Sc 1
T Orb	1000 ans	100 ans	10 ans
T affluents	100 ans	100 ans	100 ans
T tempête marine	Except.	50 ans	< 50 ans
Niveau marin	2.40 NGF	1.50 NGF	1.20 NGF
Digues transparentes	oui	oui	oui

La cote marine intervient en tant que cote de contrôle aval des exutoires en mer (embouchures).

Conformément aux règles nationales, les aléas ont été déterminés dans l'hypothèse de la défaillance des ouvrages et remblais linéaires jouant un rôle de protection. Les digues et remblais ont été considérés comme inexistantes sur tout le linéaire du fleuve pour les 3 scénarios de crues. Ainsi pour les zones inondables cartographiées au Nord-Est du Canal du Midi en rive gauche de l'Orb (Béziers, Villeneuve-les-Béziers, Cers, Portiragnes), la cote de l'eau dans la plaine de l'Orb a été prolongée au-delà du Canal.

À Portiragnes-Plage, il a été appliqué la cote du casier amont situé au Nord de la zone bâtie cernée d'une route en remblai faisant digue.

Pour l'établissement du PPRI de Portiragnes, 2 scénarios de la DI sont retenus :

- Les aléas de la crue de référence correspondent à la crue centennale (scénario 2).
- L'aléa résiduel correspond à l'emprise de la crue exceptionnelle (scénario 3).

2.4.3. LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

L'étude d'aléas de l'Orb met en évidence un vaste champ d'inondation dans la plaine aval, l'étalement des débordements étant lié à la faible altitude du terrain naturel et aux faibles pentes, conjuguées avec la forme de lit en toit de l'Orb décrite précédemment. La crue centennale investit ainsi toute la plaine jusqu'au canal du midi.

Les principaux enjeux impactés sont la zone bâtie de Portiragnes-Plage et ses campings, en partie ceinturés par des digues et merlons discontinus. Immédiatement au Nord, une zone d'urbanisation diffuse est aussi impactée au lieu-dit Les Gaillardels (au droit du chemin de la Tour de l'Orb).

Il convient de souligner que, dans le cadre du programme d'actions de prévention des inondations des bassins de l'Orb et du Libron (PAPI), la communauté d'agglomération Hérault Méditerranée porte un projet de protection de la zone densément bâtie de Portiragnes-Plage par un système d'endiguements (voir le schéma d'implantation page suivante), afin de réduire l'exposition au risque des constructions existantes. Toutefois, y compris après la réalisation de ces ouvrages, les projets d'urbanisation future devront prendre en compte l'hypothèse défavorable de leur défaillance, conformément aux règles nationales.



2.5 L'ÉTUDE D'ALÉAS DU BASSIN VERSANT DE L'ARDAILLOU

Source : Définition des zones inondables (aléas) et des enjeux du bassin versant de l'Ardailou – commune de Portiragnes, bureau d'études OTEIS, Maîtrise d'ouvrage DDTM de l'Hérault, décembre 2020.

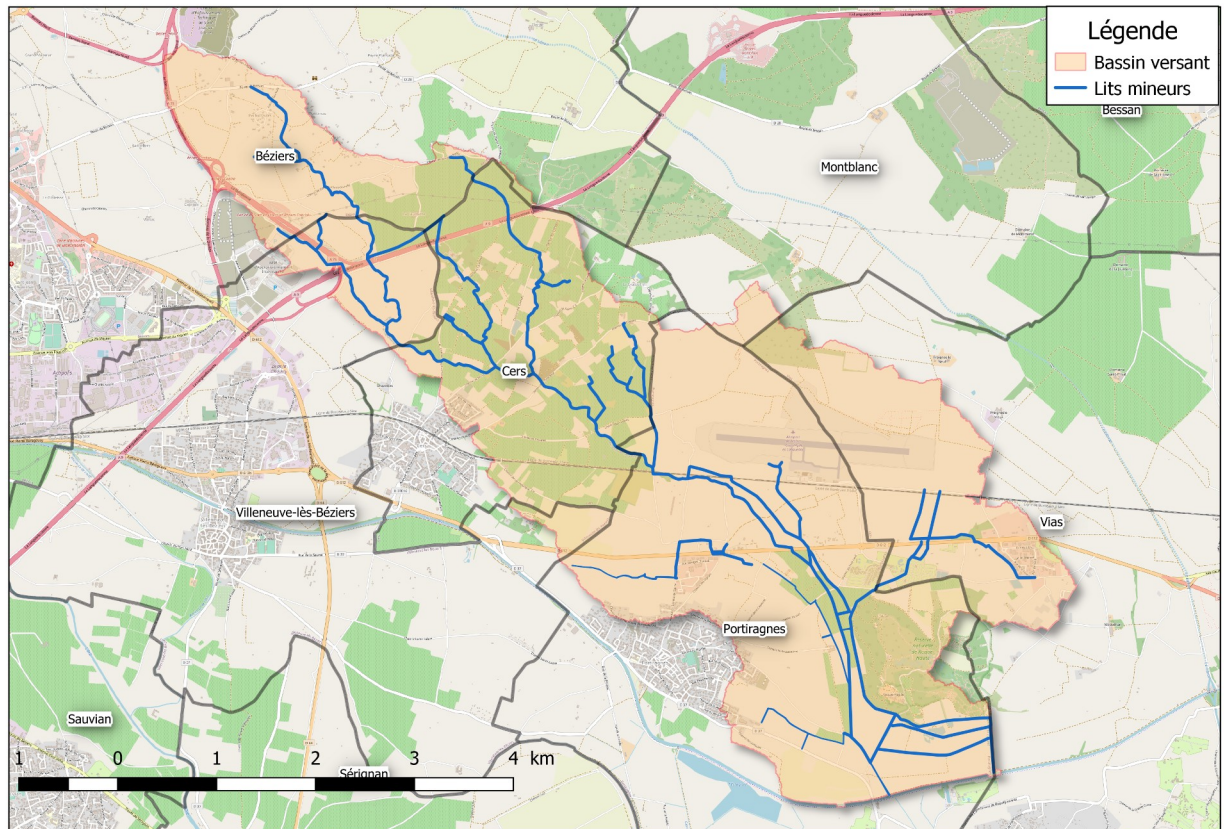
2.5.1. LES CRUES HISTORIQUES

L'Ardailou est une rivière héraultaise, dont l'exutoire principal est le canal du Midi. Son bassin versant de 25 km² présente une forme allongée suivant un axe Ouest-Est, entre les communes de Béziers et Portiragnes. Six communes sont concernées par le bassin : Béziers, Villeneuve-lès-Béziers, Cers, Montblanc, Vias et Portiragnes.

Situé entre le Libron et l'Orb, l'Ardailou prend sa source dans les collines biterroises. Suivant les bas reliefs vallonnés, il parcourt une douzaine de km avant de se jeter dans le Canal du Midi, via le Canalet et la Maire des Palus. Sa pente moyenne est de l'ordre de 0.5 %. Il devait initialement passer sous le Canal du Midi, avant de se jeter vers l'Ancien Grau du Libron, mais ce tracé est aujourd'hui complètement obstrué.

Ses principaux affluents sont, d'amont en aval : Ruisseau des Acacias, Ruisseau de la Poulaine, Ruisseau des Crémats, Ruisseau de Bel-Air, Ruisseau de la Garrigue.

Sur la zone d'étude, l'ensemble des cours d'eau, généralement non-entretenus, présente un caractère anthropique avéré, avec de nombreuses rectifications, détournements et recalibrages. Le lit mineur de la plupart d'entre eux est encombré d'une végétation inextricable, rendant l'accès quasi-impossible. Le corollaire est une débitance très faible, du fait de la rugosité très forte liée à l'encombrement maximal de la section d'écoulement.

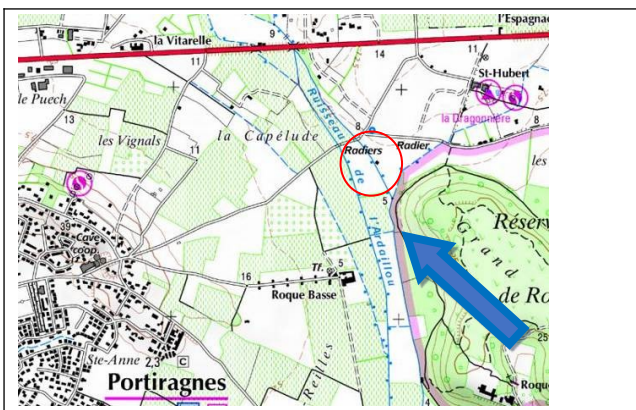


La majeure partie du linéaire de cours d'eau est constituée généralement de fossés, avec certaines portions, parfois totalement enterrées (en amont de la ZAC du Puech par exemple), drainant un bassin inférieur au km². La zone se caractérise également par la présence de nombreux chemins creux drainant les écoulements en cas de pluie, ainsi que de passages à gué permettant la traversée des cours d'eau. Ceux-ci constituent d'ailleurs l'une des problématiques principales de la commune en matière de risque inondation, qui l'a conduite à mettre en place des barrières visant à interdire l'accès à ces zones lors des épisodes pluvieux.

La commune de Portiragnes, à l'instar des autres communes du bassin versant, est peu concernée par le risque inondation lié à l'Ardailou, en raison de la construction de la ville en hauteur, et des débordements généralement non dommageables et observés principalement en zones naturelles ou agricoles. De ce fait, très peu de données ont été capitalisées sur les crues historiques.

En **septembre 2005**, un épisode pluvieux intense a fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (CATNAT) sur la commune. Il a donné lieu à la pose d'un repère de crue, situé au niveau du Gué du Chemin de Portiragnes à Vias (niveau de référence = 6.30 mNGF, photographie ci-après).

A noter que c'est à peu près à cet endroit qu'un automobiliste est mort noyé le **24 mars 2013** alors qu'il tentait de traverser la zone, et ce, malgré le fait que la route était signalée comme inondée. Cet épisode n'a pas fait l'objet d'un arrêté CATNAT.

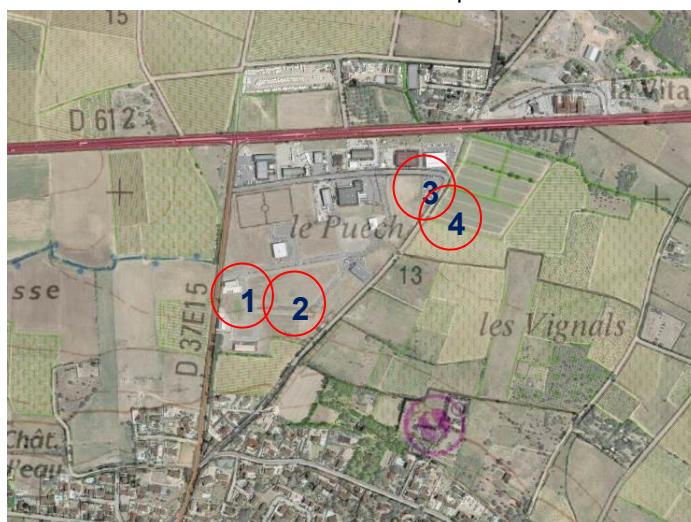


Localisation du repère de crue de 2005 sur l'Ardaillou



Le repère de crue de 2005 sur l'Ardaillou

Un autre épisode le **29/09/2014** a conduit à des débordements au niveau de la ZAC du Puech. Les dégâts sur la zone ne sont pas liés aux débordements directs de l'Ardaillou, mais aux écoulements provenant notamment de la colline sur laquelle est située la ville de Portiragnes.



Localisation des photographies post-crue du 29/09/2014



1



2



Suite à la **crue des 22-23 octobre 2019** et aux dégâts occasionnés, notamment sur la commune de Villeneuve-les-Béziers, le CEREMA a réalisé une étude hydraulique sur le bassin versant du Rec d'Ariège, cours d'eau jouxtant l'Ardaillou sur sa partie ouest.

La lame d'eau précipitée sur la totalité de l'épisode sur le bassin étudié est d'environ 270 mm. En comparaison avec les statistiques de pluie SHYREG, il apparaît que sur la zone, la période de retour de l'événement pluvieux est :

- comprise entre 2 et 10 ans pour une durée de pluie d'une heure,
- comprise entre 20 et 50 ans pour une durée de 2 heures,
- ≥ 100 ans pour des durées de 3, 4, 12, 24h
- très supérieure à 100 ans pour des durées de 6 à 12h.

Même si la commune de Portiragnes est proche de la zone étudiée précédemment sur la commune de Villeneuve-les-Béziers, les relevés sur la station Météo-France de l'aéroport de Béziers et l'analyse pluviométrique de l'évènement d'octobre 2019 à cette station ne sont pas directement transposables au bassin versant de l'Ardaillou.

Par contre, lors de l'épisode de 2019, des NPHE ont été levées sur la commune de Portiragnes permettant de comparer cet évènement avec la crue centennale.

Suite à l'épisode d'octobre 2019 survenu dans l'Hérault, et notamment sur la région de Béziers, des NPHE ont été relevés sur le secteur de Portiragnes. Sur la ZAC du Puech, principale zone à enjeux du secteur, la comparaison avec les résultats de la modélisation du PPRI pour la crue centennale montre que l'épisode de 2019 présente une période proche de 100 ans, puisque les niveaux d'eaux sont du même ordre de grandeur.

2.5.2. LE MODÈLE HYDRAULIQUE

➤ **La construction du modèle**

Le principe de l'analyse hydrologique consiste en la mise en œuvre d'un modèle pluie-débit basé sur une fonction de production et une fonction de transfert, modèle 2D, permettant de transformer la pluie de projet nette en débit, tout en caractérisant les zones inondables correspondantes.

Compte-tenu des caractéristiques générales du bassin versant de l'Ardaillou (peu pentu, très anthropisé, cours d'eau fortement remaniés, nombreux obstacles au écoulements, vaste champ d'expansion...), le choix a été fait de modéliser en 2D l'intégralité du bassin versant, en appliquant sur ce dernier une pluie nette de projet, issue d'une fonction de production classiquement utilisée dans la région. La fonction de transfert est donc basée sur une approche purement hydraulique, permettant de rendre compte des écoulements associés aux spécificités du bassin.

Un modèle hydrologique simple du type SCS a été choisi afin de caractériser les hydrogrammes et les débits de crue, classiquement utilisé pour sa robustesse, sa simplicité d'utilisation et sa fiabilité pour les études hydrologiques.

La fonction de transfert exploitée ici est un modèle 2D, permettant de transformer la pluie de projet nette en débit, tout en caractérisant les zones inondables correspondantes. Le logiciel utilisé pour la modélisation est HEC-RAS, de l'US Army Corps of Engineers, particulièrement adapté aux configurations complexes, par exemple lorsque les écoulements sont fortement divergents.

Le modèle hydraulique s'appuie sur les **données topographiques** du Litto3D sur une bonne partie de la zone d'étude, issues d'un levé LIDAR (2012). Il est complété localement par le SIG LR (2014). Des profils en travers schématiques en lit mineur et levés d'ouvrages ont été réalisés sur l'ensemble des cours d'eau principaux modélisés. Enfin, des compléments topographiques terrestres ont été produits sur la ZAC du Puech afin d'actualiser la topographie après l'aménagement du rond-point sur la RD612 voisine.

L'emprise du modèle comprend la totalité du bassin versant de l'Ardailou jusqu'au canal du Midi, limite aval du modèle.

les principaux éléments structurants sur la zone d'étude sont, d'amont en aval :

- La voie ferrée,
- La RD 612,
- Le Canal du Midi.

A titre informatif, on notera également l'A9 sur la partie amont du bassin-versant.

Ces ouvrages linéaires, dont les remblais sont parfois de plusieurs m par rapport au TN, constituent de véritables obstacles aux écoulements, barrant le champ majeur sur toute sa largeur.

Le passage des écoulements est alors assuré par des ouvrages dont le gabarit décroît de l'amont vers l'aval.

➤ **Les données hydrologiques prises en compte**

Le choix concernant la **pluie de projet** s'est porté sur une pluie de type Keifer de durée 24 h, et d'intensité mono-fréquentielle quelle que soit la durée considérée.

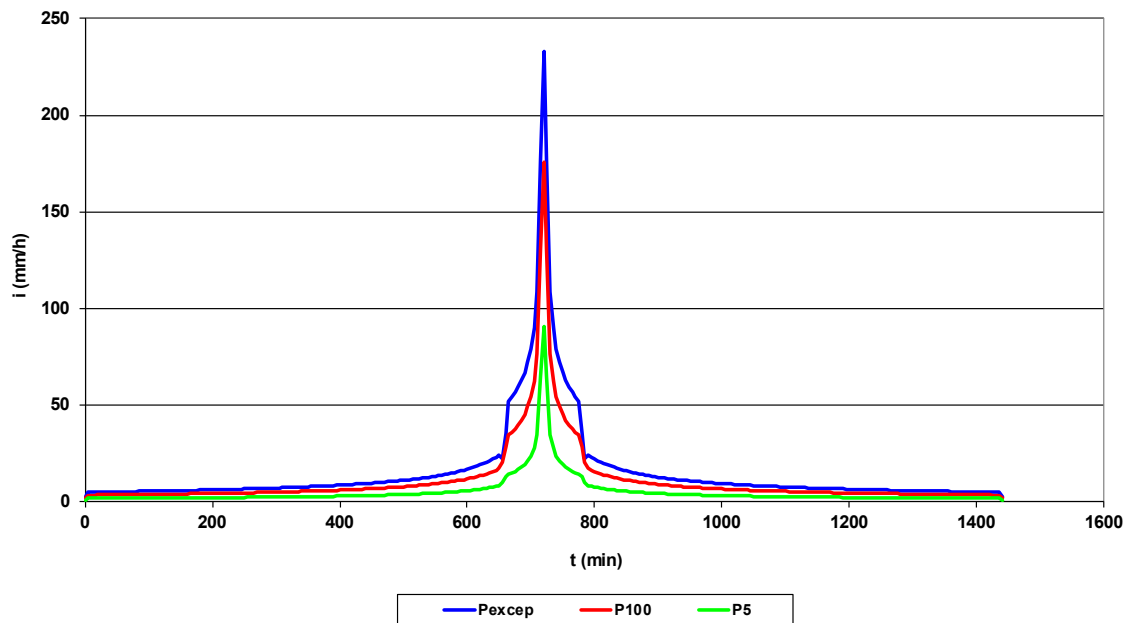
Pour générer la pluie de projet, les données de Montpellier, station de référence dans l'Hérault et présentant la chronique la plus longue, ont été utilisées. Elles sont explicitées ci-après.

coefficient a				
durée	occurrence			
	5 ans	10 ans	50 ans	100 ans
< 2h	38.0	47.4	70.3	80.7
de 2 à 24 h	43.3	56.0	84.6	95.9
coefficient b				
durée	occurrence			
	5 ans	10 ans	50 ans	100 ans
< 2h	0.51	0.53	0.56	0.56
de 2 à 24 h	0.34	0.31	0.31	0.32

Coefficient de Montana utilisé dans le cadre de l'étude

A noter que la pluie pour une occurrence exceptionnelle est issue d'un traitement statistique sur les données existantes.

Pluies de projet pour le bassin versant de l'Ardailou



➤ Les hypothèses des scénarios modélisés

Le modèle a été utilisé pour la caractérisation des épisodes d'occurrences 5, 10, 30, 50, 100 ans (crue de référence du PPRI) et exceptionnelle (crue exceptionnelle du PPRI, correspondant à un aléa résiduel), en termes de débits et de zones inondables, le but in fine étant la caractérisation de l'aléa inondation sur l'ensemble du territoire étudié.

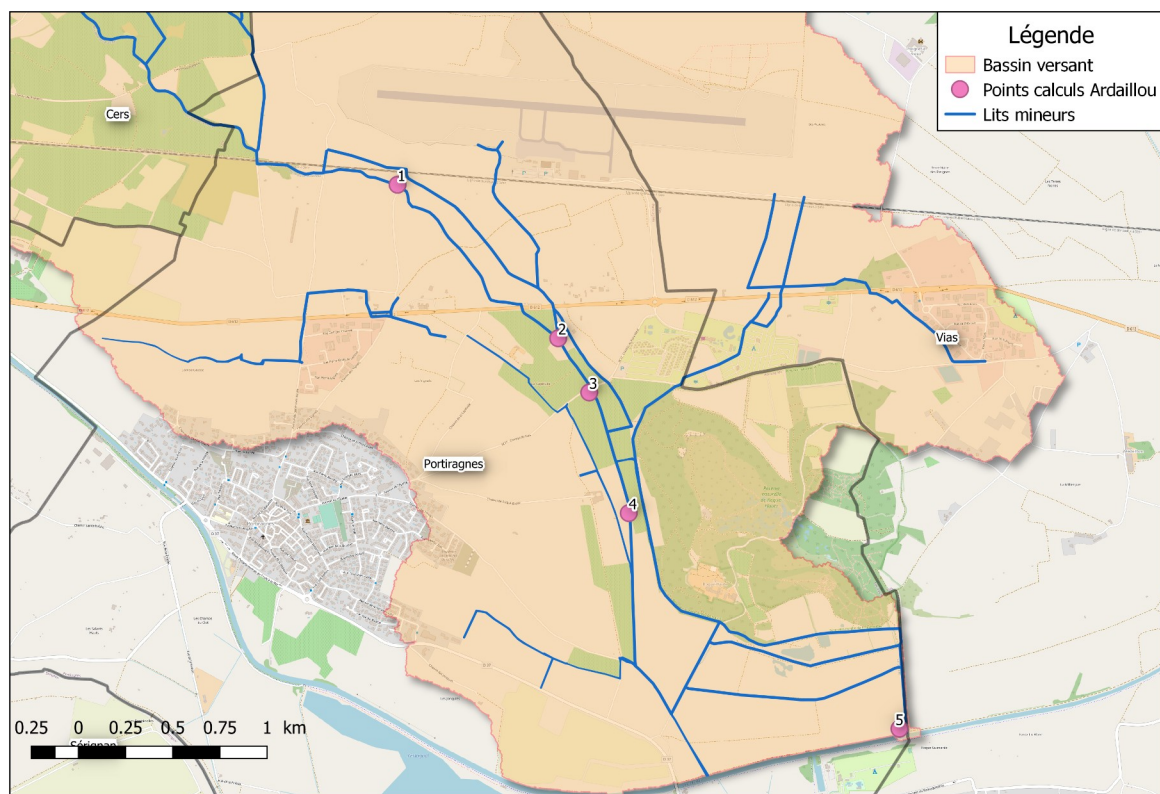
Les conditions limites aval correspondent au niveau de la crue centennale du Libron au droit du canal du midi, issue de l'étude d'aléas établie dans le cadre de la Directive Inondation (voir ci-après 2.6 Analyse hydrologique du bassin versant du Libron).

La méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude permet de caractériser aussi bien le ruissellement pluvial que la problématique liée au débordement des cours d'eau. Cependant, afin de caractériser l'aléa inondation, il convient de faire la distinction entre les deux phénomènes. Pour ce faire, la méthodologie suivante a été utilisée :

- Identification des drains (axes d'écoulements) principaux (avec un lit mineur clairement défini).
- Croisement du linéaire caractérisé précédemment avec les zones inondables « brutes » issues de la modélisation, afin de ne conserver que celles afférentes aux cours d'eau identifiés ; les zones inondables restantes seront donc considérées comme du ruissellement pluvial.
- Nettoyage, avec suppression des trous et polygones « scories » et lissage.

2.5.3. LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Les débits générés par l'Ardailou ont été calculés en différents points au niveau de la commune de Portiragnes. Ils sont explicités ci-après, pour les différents scénarios modélisés.



Point n°	Bassin versant drainé (km ²)	Débits (m ³ /s)							
		Q5	Q10	Q30	Q50	Q100	Qexcep	Qsp 100 ans (m ³ /s/km ²)	Qsp ^{0.75} 100 ans (m ³ /s/km ^{1.5})
1	9	15	25	46	57	74	124	8	14
2	11	16	25	41	58	84	147	8	14
3	16	17	27	46	63	95	174	6	12
4	21	20	32	52	72	105	197	5	11
Exutoire	24	22	34	56	76	112	210	5	10

Les débits spécifiques sont relativement faibles pour un cours d'eau de cette superficie, mais l'importance du champ d'expansion et des zones de stockage, et la faible pente moyenne du bassin expliquent cette tendance. L'importance des inondations et des niveaux d'eau est donc principalement liée aux volumes précipités.

Pour mémoire, les principaux enjeux concernés par le risque inondation sur la commune de Portiragnes sont les suivants :

- La zone artisanale du Puech,
- La Vitarelle,
- La Capelude et le Mérou,
- La Roque-Basse
- Le Camping de la Dragonnière

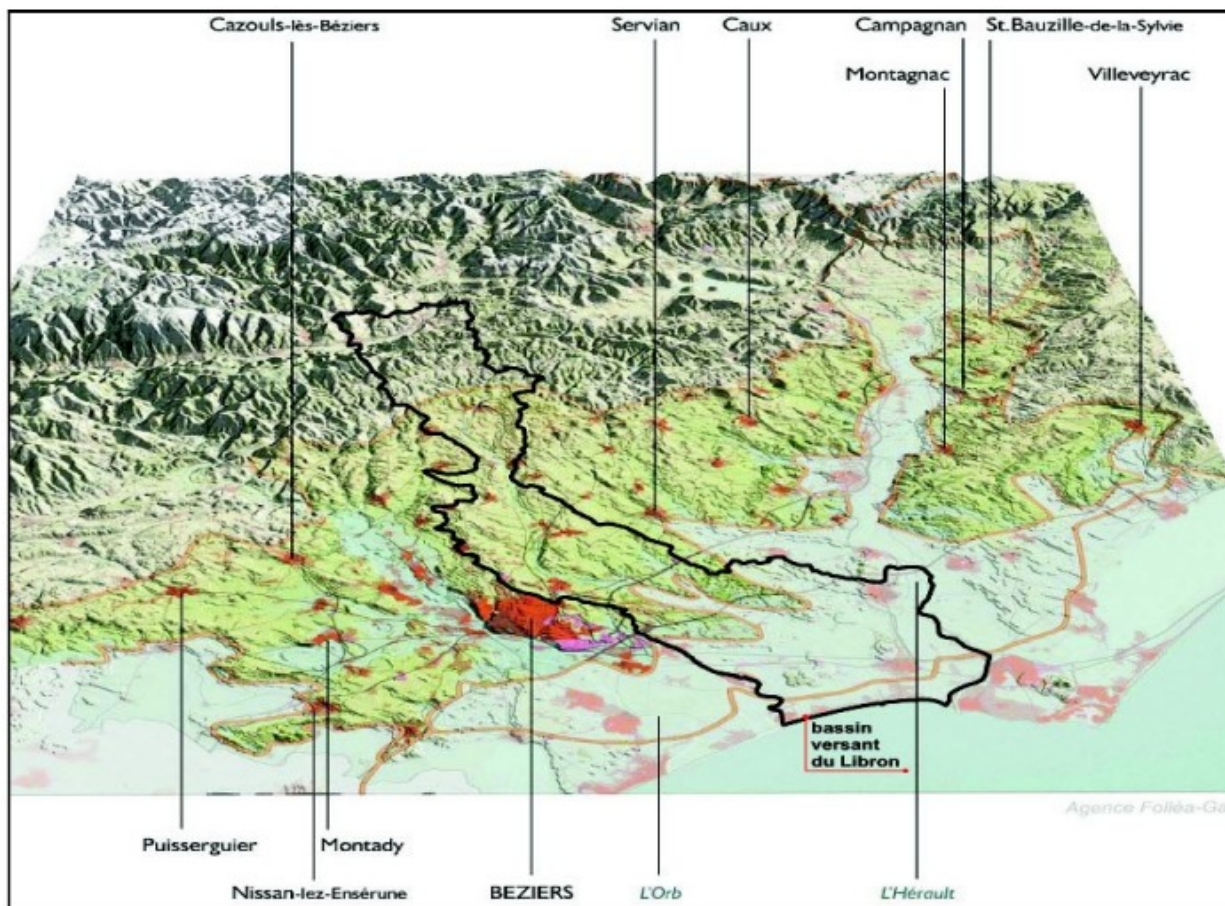
Pour la crue de référence, les hauteurs de submersion peuvent y dépasser 0.5 m, avec un aléa fort. A noter que seul le secteur de la Roque Basse est concerné par les débordements de l'Ardaillou. La ZAC du Puech et la Vitarelle sont inondées par un petit affluent, le ruisseau de la Combe Grasse.

2.6 ANALYSE HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DU LIBRON

Source : Définition des zones inondables de la basse vallée du Libron dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, bureau d'études Egis eau, Maître d'ouvrage DDTM34, septembre 2013.

2.6.1. LES CRUES HISTORIQUES

Situé entre l'Orb et l'Hérault, le Libron prend sa source à 265m d'altitude dans le Parc Naturel Régional du Haut Languedoc, parcourt un linéaire d'environ 44 km, puis se jette dans la Méditerranée au niveau de la commune de Vias. D'une superficie totale de 236 km², le bassin versant du Libron est orienté Nord – Nord-Ouest à Sud-Est et présente une forme relativement allongée.



- Dans la partie supérieure de son cours, le point haut du bassin versant est situé à 500 m NGF, il s'écoule dans une vallée en V très étroite dont la pente est très prononcée (supérieures à 2%) jusqu'à Laurens, puis s'adoucit sur le reste du linéaire (environ 0,4%). C'est d'ailleurs à partir de Laurens qu'il prend le nom de Libron et qu'il est alimenté par plusieurs affluents.

Dans son extrémité amont, le Libron traverse des formations naturelles composées principalement d'arbres feuillus (chênes verts, pubescents...).

- Le passage du bassin amont au bassin aval est caractérisé par une alternance de tracés sinueux (affaiblissement de la pente) et de tracés rectilignes (lorsque la pente augmente légèrement), les méandres pouvant parfois se recouper, induisant un tracé plus rectiligne et plus pentu. Plus à l'aval, jusqu'à Boujan sur Libron, les pentes sont de plus en plus faibles, le Libron divague dans une plaine alluviale qui s'élargit fortement, atteignant plus de 400m par endroits, et décrit de légers méandres. Dans ce secteur, seul le lit moyen du Libron est occupé par de la végétation dense, constituant la ripisylve du ruisseau. L'espace est alors occupé par les activités agricoles, principalement par des vignes et des vergers.

- Au-delà, la plaine alluviale du Libron s'étend très largement jusqu'à se confondre avec celle de l'Hérault et de l'Orb. Cette section correspond à l'exutoire du Libron. Le secteur étant très plat, et l'influence de la mer se faisant ressentir, cette partie du territoire est très vulnérable aux inondations.

Deux crues majeures au XIXème siècle¹ :

- Crue du 26 septembre 1857 : « le débordement du Libron a occasionné de plus lamentables désastres (que ceux de l'Hérault). Dans le village de Laurens, huit maisons se sont écroulées ; deux personnes ont perdu la vie et cinq autres ont pu se sauver à la nage à la nage. À Lieuran, le pont du chemin de fer de Graissessac a été emporté, les travaux de cette ligne ont été détruits sur près d'une lieue d'étendue, et le matériel a été entraîné sur le chemin du Midi ».
- Crue en 1860 : « les pluies torrentielles qui sont tombées du côté d'Agde et de Béziers ont fait déborder toutes les rivières. L'Orb a considérablement grossi ; le Libron a presque atteint la hauteur de 1858 ».

Au XXème siècle, on peut citer : Les crues de 1920, 1953; 1964, 1966, 1969, 1972, 1979, 1999, les crues des 3-4 et 30 septembre 1964, semblant être les plus importantes du siècle.

Synthèse des crues les plus importantes sur l'ensemble du bassin versant du Libron :

Commune	Date des plus fortes crues
Laurens (amont)	Crue du 26 septembre 1857 (2 morts)
	Crue des 12 et 26 septembre 1907
	Crue des 3-4 et 30 septembre 1964
Vias (aval)	Crue d'octobre 1987
	Crue d'octobre-novembre 1994

Les communes de Boujan-sur-Libron, Béziers et Montblanc ont également été particulièrement touchées par la crue de janvier 1996.

Le cas particulier de la commune de Vias : La commune de Vias est concernée par les inondations dues aux débordements de trois fleuves : l'Hérault, le Libron et indirectement l'Orb.

S'agissant du Libron, les études ont montré que la crue du 30 septembre 1964, avec un débit de l'ordre de 250 m³ /s, a une période de retour de l'ordre de 100 ans.

2.6.2. LE MODÈLE HYDRAULIQUE

➤ La construction du modèle

Le modèle utilisé, construit sur la base des modèles STREAM (Simulation en TRansitoire des Écoulements A surface libre Multidirectionnels, modèle 2D à casiers) disponibles sur les vallées du Libron et de l'Hérault, permet notamment une bonne représentation des écoulements multidirectionnels sur la zone de confluence en aval du canal du midi.

Aucun ouvrage hydraulique jouant un rôle de protection n'a été pris en compte pour la phase cartographique du TRI. Dans le modèle à casiers élaboré, les digues ont été supprimées du maillage topographique. Pour cela, les cotes topographiques du maillage de calcul au droit des endiguements existants ont été ramenées à des valeurs correspondant au terrain naturel.

¹ Les inondations en France du VIe siècle à nos jours, M. Champion. Paris, Dunod, 1858-1864

Les données topographiques employées sont les suivantes :

- Le lever Litto 3D (2012), réalisé en commun par le SHOM et l'IGN, disponible sur la majeure partie de la zone d'étude, a été privilégié.
- Lever GAIA Mapping (2005), disponible sur toute la zone d'étude, a été exploité dans les zones non couvertes par la donnée Lidar.

Les conditions aux limites amont sont les hydrogrammes de crue du Libron et de l'Hérault correspondant au scénario étudié. La condition aval est le niveau marin (voir tableau des scénarios retenus ci-après).

➤ Les données hydrologiques prises en compte

Les débits caractéristiques du Libron issus des études antérieures sont synthétisés ci-après.

BV	Nom étude		Q10	méthode	Q100	méthode	Crue 1964
Libron	Aqua Conseil 2010	Boujan	216	SCS	473	SCS	
	HYDRATEC 2004	Aval de Boujan	177,8	rationnelle	373	rationnelle	
			215,2	crupedix	468	gradex	
			94,6	socose	460	gradex	
	BRL 1988	Boujan			394	SCS	335
		Autoroute			295	SCS	280
	Sogreah 1968	Autoroute	230		460		

Données hydrométriques et pluviométriques

- Aucune station hydrométrique présente sur le bassin versant du Libron ne permet de disposer de résultats fiables pour réaliser une analyse statistique.
- Il en va de même pour les stations pluviographiques du secteur. Il n'est donc pas pertinent d'utiliser ces données pour calculer des débits sur des bassins versants dont les temps caractéristiques sont nettement inférieurs à 24 h.
- D'autre part, les méthodes usuelles de détermination des débits caractéristiques ne permettent pas de prendre en compte de façon réaliste les phénomènes de ralentissement dynamique et d'écrêtement du pic de crue qui interviennent sur le bassin versant aval du Libron.

Dans ce contexte, le choix fait a été d'utiliser la forme des hydrogrammes caractéristiques définie dans l'étude de référence de 1988-89, dont les résultats sont fondés sur une solide analyse hydrologique comparative, et qui prend bien en compte les effets d'amortissement et de concomitance.

Les débits maximaux de période de retour 100 ans issus de l'étude BRL étant globalement inférieurs à ceux des autres études sur la partie aval du bassin versant, le débit de l'hydrogramme centennal retenu sera majoré à 460 m³/s par souci de cohérence avec les études de Sogreah (1968) et d'Hydratec (2004).

➤ Les hypothèses des scénarios modélisés

Les trois scénarios retenus sont déclinés dans le tableau ci-dessous, toutefois, en ce qui concerne le scénario 2, une précision est donnée quant à la prise en compte des débordements du Libron en concomitance avec les crues de l'Hérault.

Ainsi, pour le scénario 2, 3 hypothèses de concomitance sont étudiées afin de ne conserver au final que les cotes majorantes des plus hautes eaux sur l'ensemble du secteur compris entre le canal du Midi et la Mer, zone de confluence entre le Libron, l'Hérault et l'Orb :

- hypothèse 1: une crue centennale du Libron avec une crue décennale de l'Hérault, et une condition marine aval fixée à 1,5 m NGF qui correspond à une tempête cinquantennale.

- hypothèse 2 : une crue décennale du Libron avec une crue centennale de l'Hérault, et une condition marine aval fixée à 1,5 m NGF qui correspond à une tempête cinquantennale.

Le choix d'une concomitance crue centennale / crue décennale au niveau de la confluence s'inscrit en cohérence avec les études réalisées sur les bassins versants voisins.

Cependant, en cas de forte crue de l'Orb, il peut y avoir des apports complémentaires d'eau sur la commune de Vias en aval du canal du Midi. Ce constat a donné lieu à l'étude du cas supplémentaire suivant :

- hypothèse 3 : concomitance crue centennale de l'Orb, crue décennale du Libron et crue centennale de l'Hérault (et une condition marine aval fixée à 1,5 m NGF).

Nota : Cette dernière hypothèse a été comparée aux deux précédentes et dans les zones où les cotes d'eau sont plus importantes avec ce scénario, l'aléa a été modifié en conséquence. C'est ce résultat final qui sera pris en compte pour représenter l'aléa de la crue centennale en aval du canal du Midi.

	Sc 3	Sc 2	Sc 1
T Libron	1000 ans	100 ans	10 ans
T Hérault	100 ans	*	100 ans
T Orb	100 ans	*	
T tempête marine	Except.	50 ans	50 ans
Niveau marin	2.40 NGF	1.50 NGF	1.50 NGF
Digues transparentes	oui	oui	oui
* : cf « Nota » ci-avant.			

Scénarios de crue modélisés

2.6.3. LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Les débordements du Libron en crue centennale sont associés à un fort étalement à l'aval du canal du Midi.

Des déversoirs et passe-lits ont été édifiés sur la rive méridionale du canal dès sa construction, afin de rétablir les écoulements à l'aval du canal. Ces ouvrages sont pris en compte dans le modèle hydraulique qui permet ainsi de modéliser les surverses du canal vers la plaine aval. Lors d'une crue centennale, le Libron traverse le canal du Midi par les ouvrages des Portes du Libron, un système de bâches permettant d'isoler le canal du Libron. L'écrêtement provoqué en amont par les obstacles en lit majeur (voie ferrée, RN, canal) et les capacités des ouvrages hydrauliques laissent transiter un débit de crue assez réduit à l'aval du canal du Midi (de l'ordre de 50 m³/s), ce qui va limiter les débordements du Libron entre le canal et la mer. En rive gauche du Libron, le canal du Midi est alimenté par les apports amont. Le chenal reliant le canal et la mer va concentrer une partie des eaux du canal vers la mer. En rive droite, les importants apports amont vont provoquer des surverses sur le canal du Midi (points bas et déversoirs) qui vont inonder la plaine en aval du canal et générer des hauteurs d'eau supérieures à 0.5 m, notamment au niveau de l'ancien Grau du Libron. Les débits maximums surversés sur le canal en rive droite sont de l'ordre de 40 m³/s. D'après les résultats du modèle aux interfaces entre les casiers, les vitesses moyennes d'écoulement sont très faibles en lit majeur (de l'ordre de 0.1 m/s) du fait de la faible pente. Les vitesses sont comprises entre 0.5 et 1 m/s dans les lits mineurs des cours d'eau.

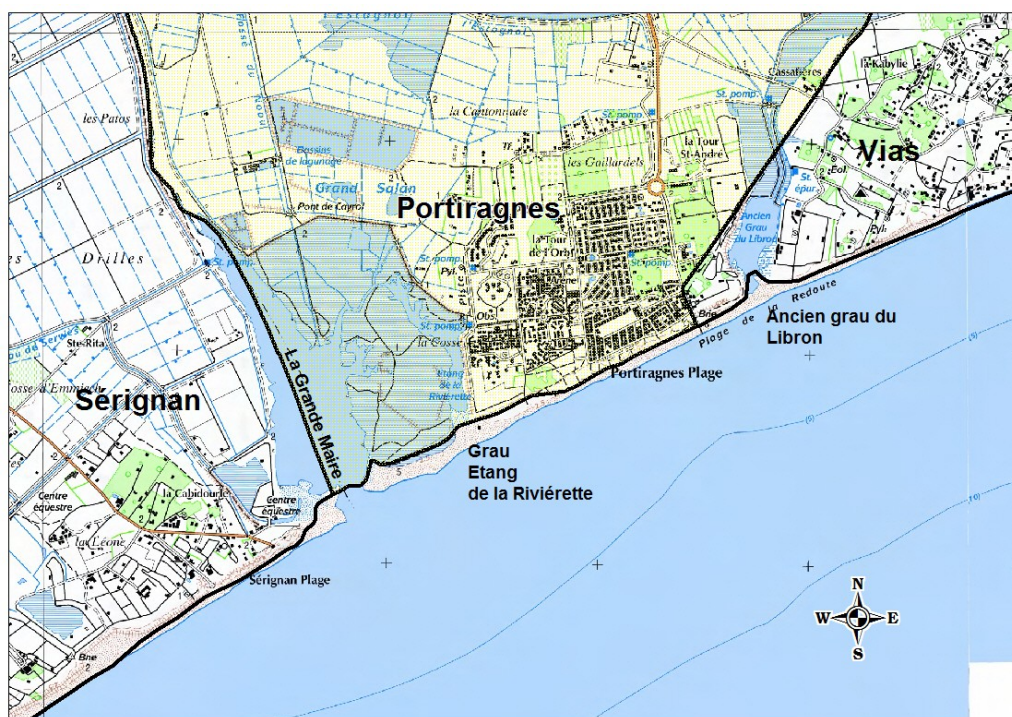
3 LA MER : ANALYSE DES ALÉAS LITTORAUX

Source : Rapport « L'action mécanique du déferlement » (DREAL Languedoc Roussillon, 2011, mise à jour 2015)

Les aléas littoraux recouvrent le phénomène de submersion marine pour l'événement marin de référence, ainsi que le déferlement et l'érosion. Après un descriptif rapide du littoral de Portiragnes, les analyses conduites pour déterminer les aléas littoraux sont présentées dans le présent chapitre.

3.1 LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le littoral de Portiragnes présente une orientation générale SO/NE. Son front de mer s'étend sur un linéaire de 1,9 km environ entre les communes de Sérignan et de Vias.



3.1.1. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Une des caractéristiques du littoral de Portiragnes est la présence de graus : grau de la Grande Maïre et de la Rivière, ancien grau du Libron. Il s'agit d'anciens bras du Libron et de l'Orb, pouvant être ré-activés lors des fortes crues ce qui permet de soulager les cours d'eau. L'amorce de ces ré-ouvertures se fait parfois mécaniquement et permet à cette occasion quelques apports de sédiments sur le littoral.

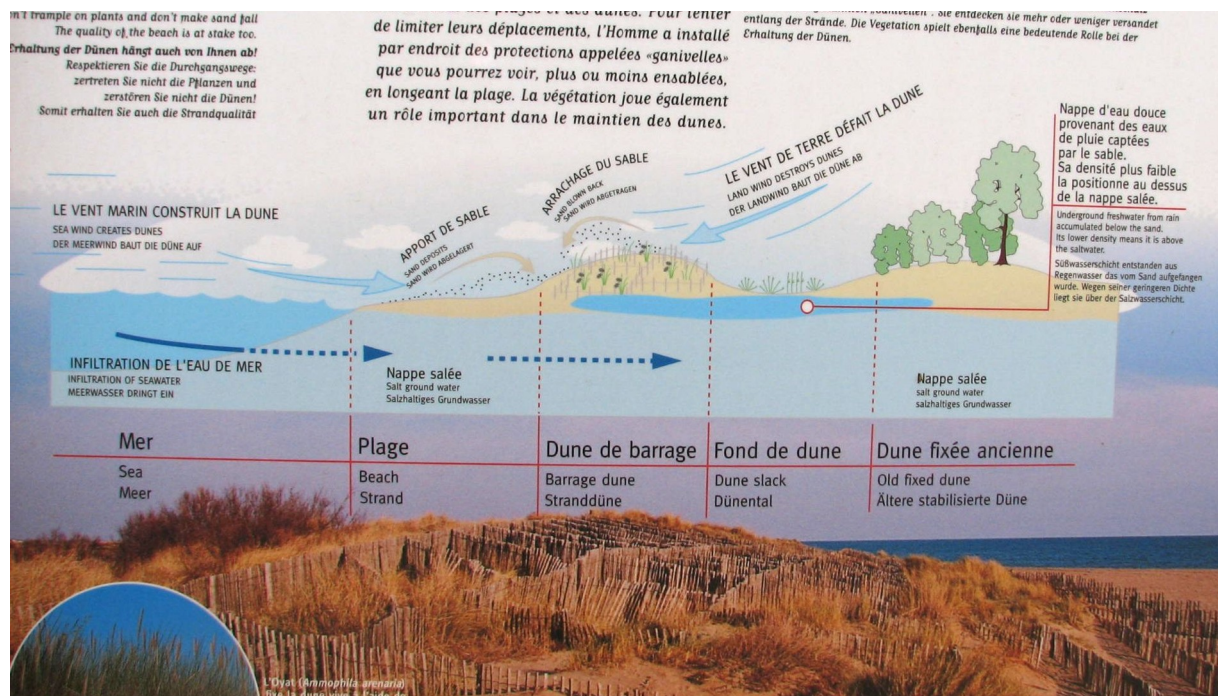
La Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée (CAHM) a diligenté une étude générale pour la protection du littoral entre les embouchures de l'Orb et de l'Hérault qui a abouti, en 2005, à l'élaboration d'un plan directeur d'aménagement.

Réhabilité en plusieurs opérations, l'ensemble du littoral de Portiragnes bénéficie aujourd'hui d'un réaménagement complet de son haut de plage. Il se



caractérise par un cordon dunaire aménagé de ganivelles et végétalisé. Son altitude est comprise entre +3 et +5,0 m IGN69.

La restauration du cordon dunaire, le rechargement des plages en sable et le maintien en retrait de l'urbanisation visent à rétablir à terme un fonctionnement naturel de la plage.



A l'Est, à l'arrière d'une vaste aire de stationnement et du boulevard, le front de mer est occupé par les habitations. Plus à l'ouest est implanté un camping. On trouve ensuite une zone naturelle, coupure d'urbanisation qui se prolonge sur la commune de Sérignan jusqu'à la station de Valras.

On distingue donc globalement trois parties :

➤ **La Partie Est**



L'urbanisation, dense, est composée d'habitations individuelles et de quelques immeubles de 2 à 3 étages.

L'altitude du parking en front de mer varie de 2,60 (au plus bas coté plage) à 3 mNGF (au niveau du Bd de front de mer).

La plage sèche mesure entre 30 et 50 m de large et présente une pente relativement prononcée (4%, données Lidar 2009). L'altitude du haut de plage (pied de dune) se situe entre 2 et 3 mNGF.

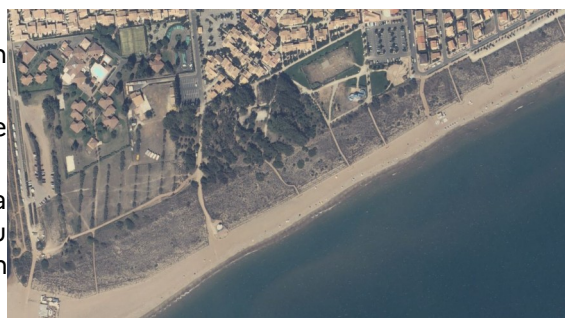


➤ **Au centre**

L'arrière du cordon dunaire est sans construction sur 150 m.

La plage conserve les mêmes caractéristiques que celles décrites *supra*.

On note la présence d'un camping à l'arrière de la dune. Le terrain naturel sur ce secteur riverain du grau se situe à une altitude variant de 1 à 1,5 m NGF.



➤ **La partie naturelle à l'ouest**



Haut de plage à l'Ouest - 2012



Le grau est fermé par une accumulation des sables marins transportés par les courants littoraux. Sa réouverture pour l'évacuation des eaux nécessite une forte crue

3.1.2. L'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE ET L'HISTORIQUE DES OUVRAGES ET AMÉNAGEMENTS LITTORAUX

Les côtes basses meubles se caractérisent par **une mobilité permanente** (accrétion/érosion) donnant au trait de côte une géométrie variable, **se caractérisant par des phases d'avancée et de recul**.

L'érosion (recul du trait de côte- diminution, de la largeur de la plage sèche, des dunes et du volume sableux de l'avant cote), est due à plusieurs facteurs :

- l'attaque de la houle en période de tempête et le transit littoral qu'elle entraîne ;
- la modification du haut et du bas de plage liée aux effets négatifs de certains aménagements urbains, l'extraction, la surfréquentation... les interventions humaines... ;
- les ouvrages portuaires, épis, brise-lames et les modifications de transit sédimentaire qu'ils entraînent ;
- la faible alimentation sableuse depuis les cours d'eau locaux pour la plupart endigués ou perturbés par des barrages et les prélèvements de matériaux.

➤ **La dérive littorale en direction Sud-Ouest**

L'évolution de la plage de Portiragnes est essentiellement régie par l'action des houles, en particulier des houles de Sud-Est. Ces houles sont à l'origine d'un courant littoral parallèle à la plage qui transporte les sédiments d'Est en Ouest (NE vers SO).

➤ **Les cellules sédimentaires**

Le découpage en cellules ou sous-cellules sur ce secteur varie selon les études consultées.

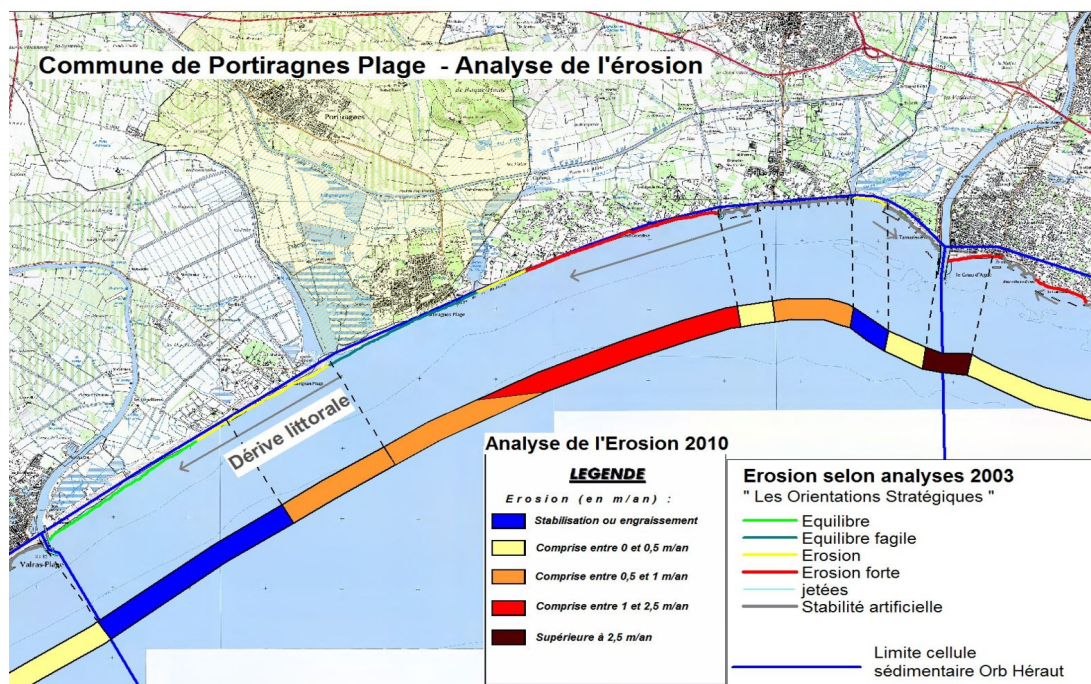
On peut considérer un « compartiment » aux caractéristiques homogènes» entre le cap d'Agde et le cap Leucate (même sens de dérive littorale dominante notamment).

Les limites transversales d'une cellule sont des points d'arrêt plus ou moins perméables au transit sédimentaire.

La cellule hydro-sédimentaire de la zone d'étude sera celle entre « l'embouchure de l'Orb et celle de l'Hérault ».

Des « sous-cellules » peuvent être identifiées en prenant en compte d'autres éléments de segmentation que sont les digues des ports et les graus. La sous-cellule entre « l'embouchure de l'Orb et celle du grau du Libron » constitue une « sous-cellule » minimale permettant la compréhension de l'évolution du trait de cote sur la commune de Portiragnes.

Du point de vue de l'évolution du trait de cote, on distingue à l'intérieur de cette sous cellule plusieurs parties réagissant différemment d'Est en Ouest (voir figure ci-dessous « analyse de l'érosion 2010 selon études CPER 2010 »).



➤ L'évolution du trait de cote au droit de Portiragnes

Sur le littoral entre l'Orb et l'Hérault, limite de la cellule hydrosédimentaire considérée, et soumis majoritairement à des échanges sableux d'Est en Ouest, on constate :

- des érosions importantes et chroniques au niveau de la commune de Vias et jusqu'à la commune de Portiragnes Est,
- de la stabilité ou une faible érosion entre Portiragnes ouest et Sérignan, le secteur stable, « point neutre » se déplaçant vers l'ouest au cours des 20 dernières années,
- puis des engraissements au niveau de l'embouchure de l'Orb à Valras Est.

L'érosion au droit de Portiragnes présentait, selon les analyses menées en 2003, un équilibre qualifié de fragile (*Études sur l'aléa érosion, reprises dans les orientations stratégiques de gestion du trait de côte*).

Les études plus récentes² mettent en évidence plus précisément et à différentes échelles temporelles l'évolution du trait de cote de la cellule sédimentaire et plus finement au droit de Portiragnes.

² Etude générale pour la protection du littoral entre les embouchures de l'Orb et de l'Hérault (SOGREAH, 2005)

Etude « actualisation de l'aléa érosion » dans le cadre du CPER LR (BRGM-SOGREAH, 2010)

Etude « Plan de Gestion des Sédiments » dans le cadre du CPER LR (DREAL LR-UPVD, 2012)

Etude « Variation du rivage LR entre 1895 et 2011 » (DREAL LR-CEREGE, 2012)

Au niveau de Portiragnes, « *L'Etude générale pour la protection du littoral entre les embouchures de l'Orb et de l'Hérault (SOGREAH, 2005)* » identifie à partir des photographies aériennes entre 1945 et 2001 des vitesses d'érosion moyennes de l'ordre de -0,2 à -0,5 m/an, mais sur des périodes récentes et plus courtes (10 ans ou 30 ans), on constate une intensification des reculs de l'ordre de 1,0 m/an avec des pics à 1,5 m/an, et cela notamment au droit du littoral urbanisé de Portiragnes (entre 1992-2001 ou entre 2000-2009 par exemple).

Les résultats sont dépendants des périodes choisies, du choix du périmètre étudié, de la prise en compte des aménagements réalisés et des rechargements ponctuels.

Le taux d'érosion qui servira à la qualification de l'aléa érosion sur Portiragnes sera déterminé à partir de ces études long terme et de la tendance actuelle identifiée.

➤ **Les aménagements littoraux**

Il n'y a pas sur la commune d'ouvrage de lutte contre l'érosion de type épi ou brise-lames.

Les aménagements ont consisté, entre 1985 et 2011, en des opérations de réhabilitation du cordon dunaire sur la totalité du littoral de la station (linéaire de 1200 m) entre la Rivière à l'Ouest et la limite communale avec Vias à l'Est.

La Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée (CAHM) a réalisé en 2011 des aménagements sur secteur Est du littoral de Portiragnes, au niveau de la place des Embruns.

Ce secteur était particulièrement affecté par un recul du trait de cote au niveau de la place des Embruns.

Les travaux ont consisté à :

- Réduire certains aménagements existants de l'aire de stationnement.
- Restaurer le cordon dunaire sur le haut de plage de Portiragnes Est, recharger la plage en sables afin de lui affecter une largeur suffisante pour estomper l'énergie des vagues, repositionner le poste de secours et la concession de la plage.

Les travaux réalisés depuis 1985 sont la mise en place d'une ou plusieurs générations de maillage de ganivelles, la mise en défens de l'arrière-dune, l'aménagement de sentiers piétonniers avec escaliers d'accès à la plage, l'accès véhicule, l'implantation de panneaux de sensibilisation, et l'apport de sable.

La restauration du cordon dunaire à l'extrémité Ouest de la station, entre le débouché de la Maïre et celui de la Rivière, a été réalisé en 2003 sur un linéaire de 400 m.

La commune de Portiragnes réalise ponctuellement des extractions de sable au niveau de l'ancien Grau du Libron pour faciliter la rupture du cordon et permettre l'évacuation des eaux en crue. Ces sables peuvent être utilisés pour recharger la plage suite aux tempêtes hivernales.

3.1.3. LES CONDITIONS NATURELLES

➤ **La bathymétrie et morphologie de l'avant côte**

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

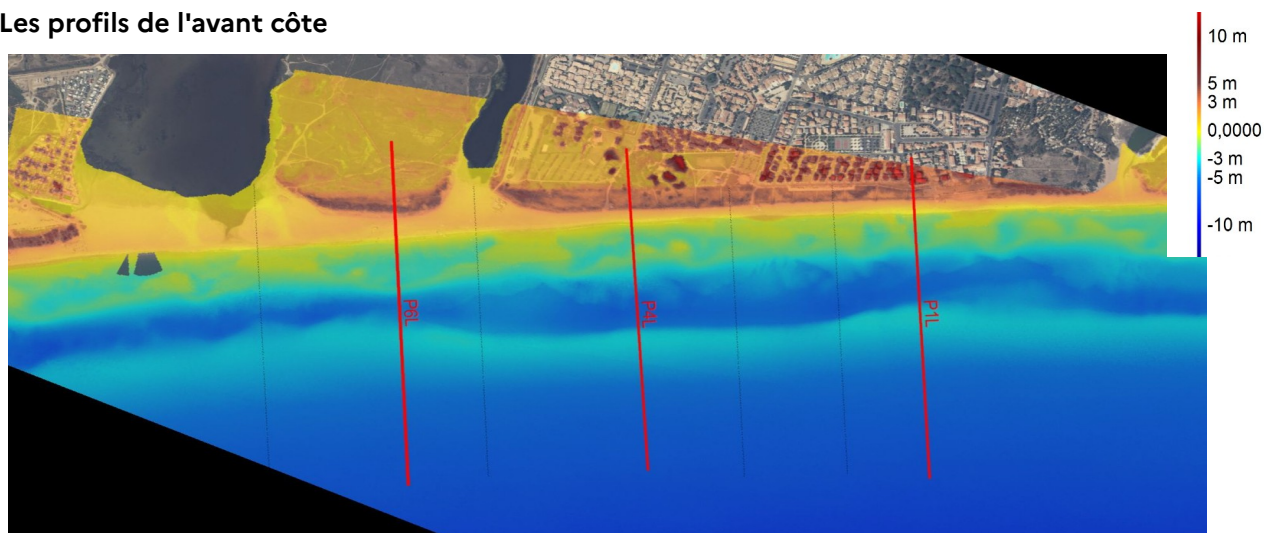
Le littoral LR est caractérisé par un système de barres sableuses immergées qui sont soit festonnées (en forme de croissant) soit linéaires.

Cette cellule sédimentaire comprend un système de barres internes assez perturbé (barres plutôt festonnées) et une barre externe linéaire.

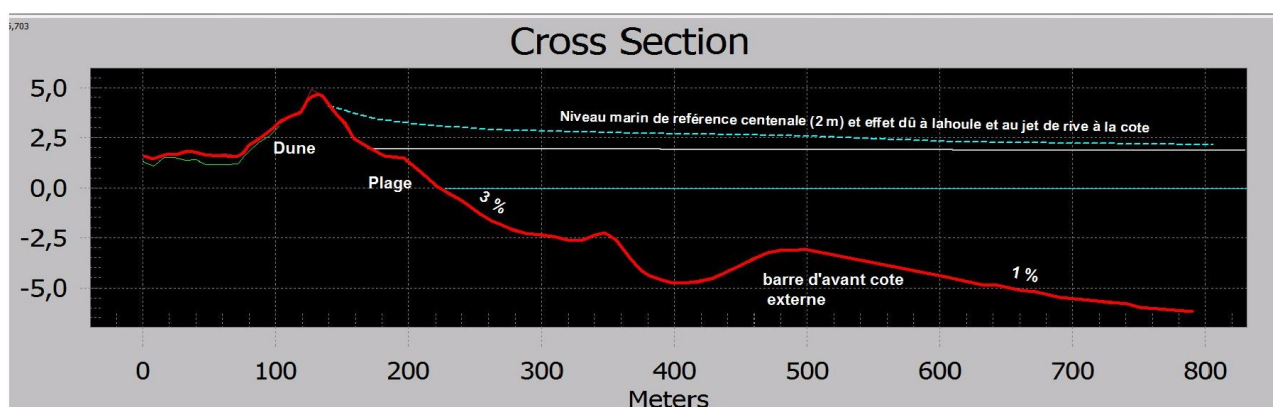
Les analyses de l'évolution morphologique de l'avant-côte menées sur ce secteur entre 1992-2001 montrent que les barres externe et interne se sont déplacées vers la côte et que la fosse de lévigation entre les deux barres s'est approfondie (de -4,0 m IGN à -6,0 m IGN). Cette évolution indique la tendance érosive de la zone et la répercussion sur une position du trait de côte qui recule.

Au droit de Portiragnes, sur le levé 2009, le système interne est compris dans un espace de 120 m de large depuis le trait de côte. La barre externe se situe à 350 m.

Les profils de l'avant côte



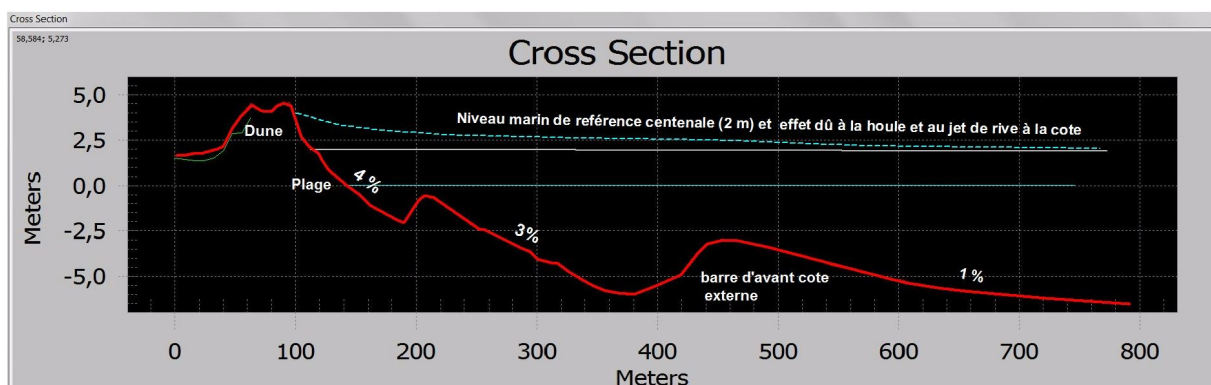
- Profil P6L à l'Ouest :



La dune reste large jusqu'à 3 m NGF. Elle culmine parfois à plus de 4,5 m. La pente à l'avant-cote est de 3 %. La profondeur -5 m est atteinte à moins de 200 m du rivage.

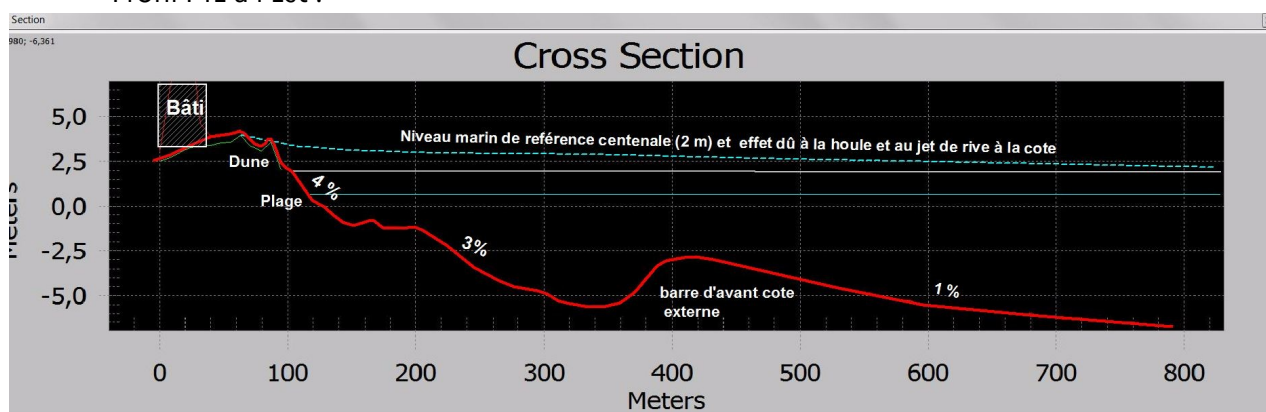
La présence des deux graus de part et d'autre sur ce secteur entraînera des changements fréquents de la morphologie de ce profil. Les terrains à l'arrière du cordon seront inondés par l'évacuation des crues et/ou par les intrusions marines par les graus en cas de tempête.

- Profil P4L au centre :



La pente à l'approche du rivage est ici un peu plus importante qu'à l'Ouest. La profondeur entre les barres d'avant-cote atteint -6 m.

- Profil P1L à l'Est :



La barre d'avant-cote externe est plus proche du rivage. Sur ce profil on ne distingue pas de barre interne. La plage ne mesure que 30 m de large et sa pente est prononcée. Cette morphologie ne favorise pas l'atténuation de l'énergie de la houle.

La dune reconstituée au droit de l'urbanisation est d'une altitude plus faible que celle à l'Ouest.

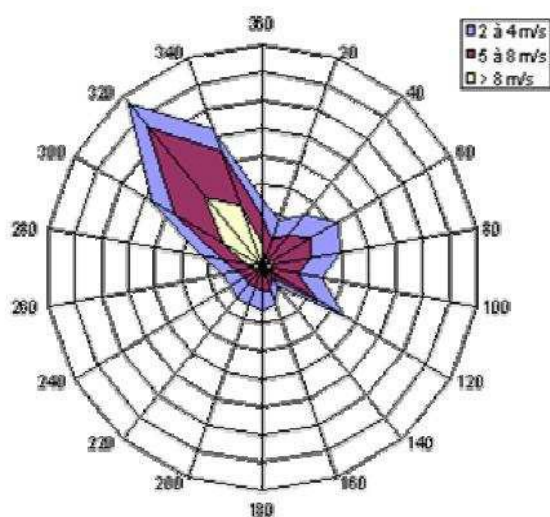
➤ **Le vent³**

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

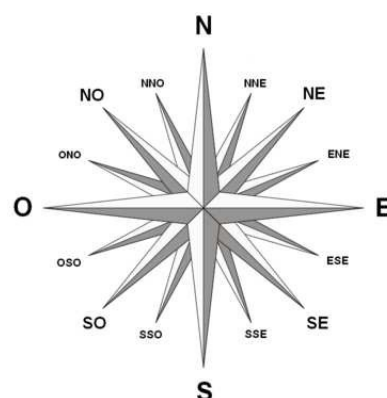
Le régime des vents est homogène le long du littoral et se caractérise par la prédominance de deux directions opposées, les vents de NW les plus forts (Tramontane) et les vents de SE (vent marin).

En terme de répartition directionnelle, on peut observer :

- les vents de secteur W, NW, WNW et NNW représentent 40 à 45 % des observations (Tramontane au sens large) ;
- les vents de secteurs ESE, SE, SSE (vents marins) représentent 13 à 14 % des observations ;
- les vents des autres directions représentent 14 % environ des observations.



Rose des vents à Sète entre 1981 et 2000



3 Extrait de l'étude générale pour la protection du littoral entre les embouchures de l'Orb et de l'Hérault (SOGREAH, 2005)

➤ Les houles

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 (SSE) ;
- les houles les plus fortes, qui proviennent du secteur 115 à 160°N (soit Sud Est).

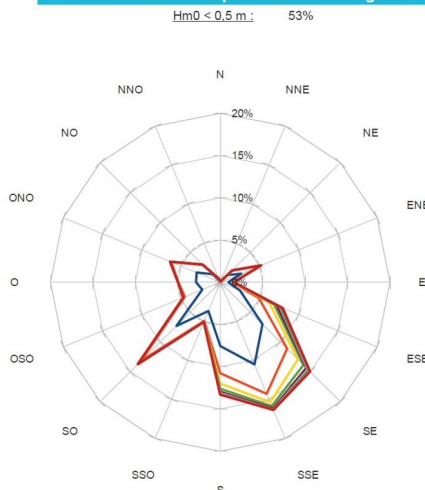
A la côte :

Les houles de tempête levées entre ESE et le SE se présentent quasiment perpendiculairement au littoral de Portiragnes

Résultats extraits du rapport d'analyse CETMEF 2009

Les directions moyennées de provenance des vagues ont été enregistrées pour 5 fortes tempêtes sur les 12 répertoriées. L'ensemble des épisodes de fortes tempêtes se situe dans les secteurs ENE à SSO. La majorité des maxima de pics de fortes tempêtes se situent dans les secteurs ESE à SE (4 événements sur 5). Une seule tempête s'est produite dans le secteur Sud. Les résultats de l'analyse statistique des données de houle mesurées entre le 21/05/2003 et le 31/10/2009 permettent l'estimation des périodes de retour de la houle. Toutefois la période de mesure étant courte, seule la houle décennale et trentennale peuvent être estimées.

Répartition des Hm0 en fonction des directions de provenance des vagues



	Hauteur significative	Intervalle de confiance à 70 %
Houle annuelle	4,3 m	4,0 m à 4,7 m
Houle décennale	6,4 m	5,7 m à 7,0 m
Houle trentennale	7,3 m	6,5 m à 8,1 m

Tableau n°15 : Estimation des périodes de retour de la houle. Seuil de tempêtes de 2,50m - Loi exponentielle.

Exemple de Mesures au cours de la tempête de décembre 2008.

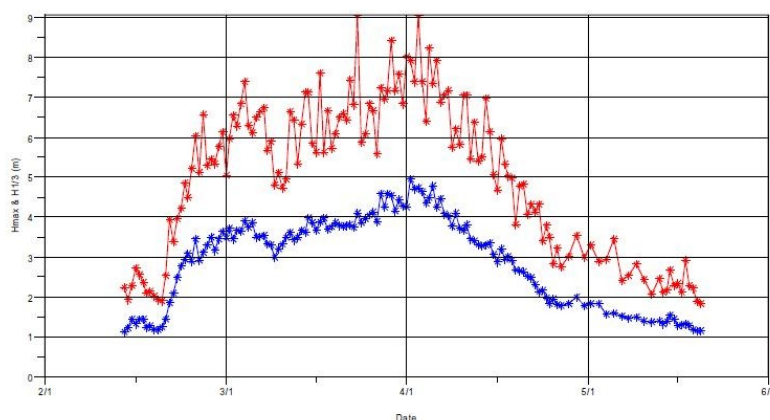


Figure n°12 : Tempête du 02/01/2008 au 05/01/2008 – Évolution des $H_{1/3}$ (—) et H_{max} (—).

TEMPÊTE N° 9							
Informations générales							
Date de début (TU)	Date de fin (TU)	Dir (°)			Etal (°)		
2/1/2008 10h30mn	5/1/2008 15h00mn	99,8 à 140,6			15,2 à 29,5		
Pic de tempête							
Date (TU)	H1/3 (m)	TH1/3 (s)	Hm0 (m)	H1/10 (m)	TE (s)	Dir (°)	Etal (°)
4/1/2008 0h30mn	4,96	8,8	Non disponible	6,35	Non disponible	122,3	26
Plus fortes vagues							
	Date (TU)	Hmax (m)		THmax (m)			
Vague 1	3/1/2008 17h30mn	9,08		9,3			
Vague 2	4/1/2008 1h30mn	9,08		9,2			
Vague 3	3/1/2008 22h00mn	8,44		7,6			

Tableau n°10 : Tempête du 02/01/2008 au 05/01/2008 – Analyse des paramètres d'états de mer.

3.2 LA SUBMERSION MARINE

3.2.1. NIVEAUX MARINS EXTRÊMES OBSERVÉS

Les données issues des marégraphes du Golfe du Lion permettent d'apprécier les niveaux marins moyens atteints à l'abri 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 l'élévation due à la transformation de la houle ne sont pas pris en compte (wave set-up).

Par définition, le niveau relevé aux marégraphes est le niveau moyen théorique d'un plan d'eau mais il se révèle sous-estimé par rapport aux niveaux bien supérieurs atteints notamment sur les plages et en front de mer.

Les données relatives aux niveaux atteints lors des submersions marines sont constituées de mesures issues des marégraphes mais aussi de repérages sur site (limnigraphes installés dans les ports ou observations visuelles au rivage) réalisés suite aux événements exceptionnels (Ces données ont été synthétisées en 2002-2003 dans une étude « méthodologie d'élaboration de PPR Littoraux » réalisée par le CETE pour le compte du SMNLR).

Sur l'ensemble du littoral du Languedoc-Roussillon, les 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.

➤ 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 marines⁴ les plus significatives observées sont les suivantes :

Vents	Houle	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
Est à Sud-Est	Sud-Sud-Est	Novembre 1999	Dépression sur les Baléares couplée à un anticyclone centré sur l'Irlande
Sud à Sud-Est	Sud à Sud-Est	Décembre 2003 Octobre 2009	Dépression centrée sur l'Atlantique Flux de Sud accompagné de fortes pluies Tempêtes liées à des épisodes cévenols

⁴ Il est à noter que les inondations marines sont fréquemment concomitantes d'une inondation fluviale.

L'ensemble des communes ayant une façade maritime a subi des dégâts lors de ces tempêtes. Pour Portiragnes les événements récents les plus marquants sont 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.

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 vers 22h où les valeurs maximales de vent ont été enregistrées. Le vent avait un secteur Est et la vitesse maximale instantanée a été de 180 km/h (50 m/s). L'enregistrement a eu lieu vers 19H30 à Leucate.

Une houle SE exceptionnelle de l'ordre de 7m de hauteur significative⁵ 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 tempête. La hauteur maximale mesurée est de 10,81 m.

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 .

Tempête de novembre 1999

Des calculs statistiques ont permis de dire que la tempête du 12 et 13 novembre 1999 avait une période de retour de 25 ans.

Cette tempête a débuté le 12 novembre 1999 vers 10H. Le paroxysme s'est étalé le même jour entre 16H 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 enregistrée est en moyenne de 100 km/h (28 m/s) avec des rafales pouvant atteindre 120 km/h (33 m/s).

Les enregistrements de la bouée DATAWELL indiquent que la houle avait une période moyenne de l'ordre de 10s et une période pic comprise entre 11 et 12 s.

La hauteur significative maximale de 7 m a été mesurée le 12 novembre à 16H. Une hauteur significative de la tempête de 5,8 m a été estimée.



Vue post tempête 04-12-2003 – On note la dégradation importante de la dune. Cette tempête est identifiée comme d'une occurrence seulement décennale

5 Hauteur significative de la houle (Hs) : hauteur moyenne du tiers des vagues les plus hautes.

3.2.2. L'ALÉA DE SUBMERSION

Le risque de submersion se produit dans des conditions naturelles extrêmes (vent, houle). Sa caractérisation à l'échelle du littoral du golfe du Lion tient compte du profil de la plage et prend en compte les observations des niveaux marins centennaux et extrêmes (voir partie I, chapitre 3.3 Les aléas littoraux).

La hauteur de submersion en tout point de la commune est déterminée par comparaison entre le niveau marin pris pour référence et la topographie du terrain naturel.

Le territoire communal est ainsi découpé en 9 secteurs:

- En zone urbanisée, secteurs dont la cote de terrain naturel est :
 - inférieure ou égale à 1,50 m NGF
 - comprise entre 1,50 m et 2,00 m NGF,
 - comprise entre 2,00 m et 2,40 m NGF,
 - comprise entre 2,40 et 2,80 m NGF,
 - supérieure à 2,80 m NGF,
- En zone non ou peu urbanisée, secteurs dont la cote de terrain naturel est :
 - inférieure ou égale à 1,90 m NGF.
 - comprise entre 1,90 m et 2,40 m NGF,
 - comprise entre 2,40 m et 2,80 m NGF,
 - supérieure à 2,80 m NGF,

La comparaison entre la cote des Plus Hautes Eaux (PHE) (2,00 m NGF pour la zone urbaine, 2,40 m NGF pour la zone naturelle) et les cotes du terrain naturel pour chaque secteur permet de déterminer les hauteurs d'eau estimées pour le niveau marin de référence.

3.3 LA ZONE DE DÉFERLEMENT (OU ZONE D'ACTION MÉCANIQUE DES VAGUES)

Le déferlement et le processus de jet de rive correspondent au phénomène observé dans le secteur particulier à l'intérieur duquel la houle est modifiée à l'approche de la côte, comprenant l'avant-côte, la plage, le cordon dunaire et le front de mer urbain soumis à l'impact des vagues. Ils induisent une dissipation d'énergie importante pouvant entraîner des dégâts sévères par choc mécanique des vagues. On observe sur le terrain, en front de mer, des passages d'eau jusqu'à une altitude pouvant atteindre +3m NGF et plus avec des vitesses importantes.

Ainsi, ces phénomènes ne sont pas pris en compte dans l'aléa de submersion marine, caractérisé par des niveaux marins à l'altitude de +2mNGF et +2,40mNGF.

3.3.1. RÈGLE GÉNÉRALE APPLIQUÉE

La délimitation de la « zone d'action mécanique du déferlement » se fait généralement jusqu'au premier obstacle construit sur lequel se dissipe l'énergie ; à défaut il est pris en compte la cote de +3m NGF terrain naturel⁶. Toutefois la délimitation cartographique de cette zone intègre avant tout les données morphologiques et historiques et nécessite une étude menée au cas par cas.

Pour la délimitation de ce tracé, l'analyse des données topographiques est essentielle. Elle est confortée par l'analyse :

- des photos et autres données historiques disponibles ;
- des relevés de la limite haute du rivage, qui sont utiles pour déterminer l'enveloppe et la forme du « jet de rive » ;
- de la continuité morphologique.

La visualisation simultanée de ces données sur logiciel de cartographie permet de déterminer un tracé avec le maximum de précision et de représentativité.

⁶ L'altitude +3m NGF est déterminée en fonction des données topographiques disponibles.

Le tracé résulte donc de la superposition de plusieurs lectures: l'altitude, la morphologie, les aménagements, la connaissance des événements passés (PHEC, photos, témoignages, etc), la connaissance de l'érosion.

3.3.2. CAS PARTICULIERS

➤ 1 - L'altitude du terrain naturel est inférieure à +3m NGF et il n'y a pas d'obstacle construit

En absence de modélisation, il s'agit de déterminer jusqu'où les vitesses et les hauteurs d'eau dues au déferlement restent fortes.

La limite entre la zone de déferlement et la zone inondée par submersion marine est identifiée en fonction des caractéristiques du secteur submergé et des données historiques.

Le tracé est adapté selon la largeur et la pente de la plage (immergée et émergée), l'érosion du secteur, l'altitude du terrain naturel, sa morphologie, l'occupation du sol, les obstacles rencontrés...

➤ 2 - Prise en compte d'ouvrages de protection privés

L'objet de ce point est la prise en compte de « la réduction de la vulnérabilité » due aux murs et perrés, enrochements et autres murs de clôture, construits par des particuliers pour se protéger de l'érosion et du déferlement des vagues ou des intrusions de sable. Le sommet de ces obstacles se situe le plus souvent à des cotes > 2,5 m NGF parfois > 3 m NGF. Les propriétaires ont intérêt à leur entretien. Toutefois, la pérennité des ouvrages est inconnue et difficile à estimer.

L'impact mécanique du « jet de rive » au droit des ouvrages en dur est souvent plus important qu'en l'absence d'ouvrages : les structures rigides ont un rôle d'amplification de l'effet des tempêtes (franchissement plus élevés, plus violents et projections possibles).

Lorsque ces ouvrages sont précédés d'une plage étroite, ils entraînent l'abaissement, voire la disparition des plages situées devant : les vagues étant fortement réfléchies, les sédiments sont déplacés vers le large ou dans le sens de la dérive.

La capacité naturelle des systèmes côtiers à absorber l'énergie des vagues de tempête est donc réduite, ce qui augmente les risques de submersion côtière. Il en résulte par ailleurs un risque accru d'effondrement de l'ouvrage.

C'est pourquoi il n'est pas tenu compte d'un rôle atténuateur de ces ouvrages, notamment lorsque les terrains à l'arrière se trouvent à une altitude inférieure à 3m. Le tracé de la zone d'action mécanique liée au déferlement les englobe et se prolonge jusqu'à 25m en arrière des ouvrages, pour tenir compte des effets mécaniques liés au jet de rive.

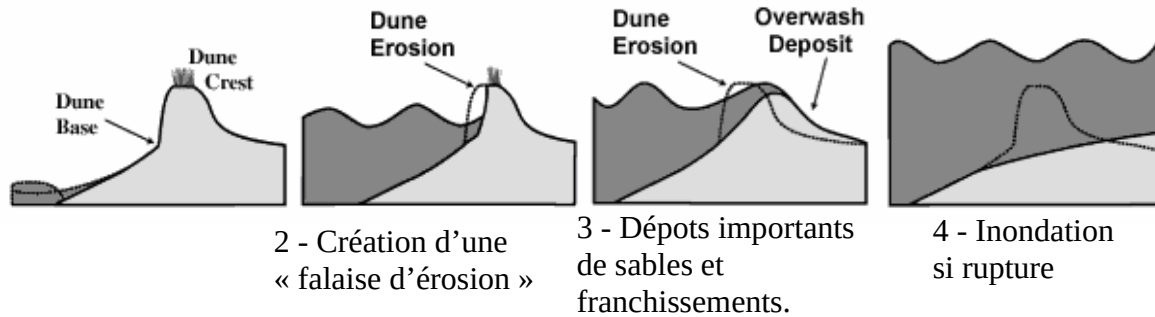
➤ 3 - Les cordons dunaires

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

La durée de l'événement ou la succession de plusieurs événements ont un impact important dans l'affaiblissement du système dunaire.

Aussi, celui-ci a été en général inclus dans la zone d'action mécanique des vagues même si l'altitude initiale à la crête du cordon dunaire apparaissait de prime abord suffisante pour stopper les intrusions marines.

Lorsque des franchissements ou brèches se sont déjà produites ou 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 2m NGF.



Caractéristiques morphodynamiques des impacts liés aux tempêtes (source : Sallenger, 2000).



3.3.3. DÉLIMITATION DE LA ZONE DE DÉFERLEMENT

Le linéaire du littoral de Portiragnes étant peu important (< 2 km) sans changement d'orientation, la nature (cordon dunaire aménagé) et le traitement du haut de plage étant homogène, nous ne distinguerons qu'un seul secteur sur Portiragnes.

Le secteur soumis à l'action mécanique des vagues (zone de déferlement) englobera :

- A l'Est : l'ensemble de la partie, plage, haut de plage, cordon dunaire aménagé par les ganivelles ainsi que le versant arrière de celui-ci sur une distance minimum de 25 m.

(distance indiquée pour les zones de franchissement dans le guide national 2014 pour le PPRL)



- à l'Ouest : la plage et la totalité du système dunaire.
- Les parties les plus robustes et végétalisées du système dunaire présentent des caractéristiques géométriques pour résister à un événement centennal . La formation d'une véritable brèche traversant la totalité du bourrelet dunaire, est ici peu probable Toutefois le versant front de mer sera fortement affaibli et érodé, entraînant alors des franchissements et déplacements de sable.

De plus l'ensemble du système dunaire constituera un secteur totalement isolé et inaccessible car inondé de part et d'autre. Par la mer à l'avant et par des intrusions marines, pluviales, ou fluviales par le grau de la Riviérette et Grande Maire à l'arrière.

3.4 **L'ÉROSION**

3.4.1. **DÉLIMITATION DU SECTEUR SOUMIS À L'ÉROSION**

- Rappels : extrait du Guide méthodologique Plan de prévention des risques littoraux 2012

Le recul du trait de côte est le déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine marin et le domaine continental. Généralement, c'est la conséquence d'une perte de matériaux sous l'effet de l'érosion marine, érosion naturelle induite par les forces marines, combinée parfois à des actions continentales, ou d'une érosion générée ou accélérée par l'homme (sur-fréquentation, extraction, aménagements et ouvrages de protection, etc.).

Les côtes basses meubles se caractérisent cependant par une mobilité permanente (accrétion/érosion) donnant au trait de côte une géométrie variable, se caractérisant par des phases d'avancée et de recul.

Le recul du trait de côte, correspond donc à une évolution sur le long terme du trait de côte, observable à des échelles de plusieurs décennies, consécutive à une tendance à l'érosion ou à l'élévation du niveau de la mer sur des côtes basses.

Il peut aussi être observé de manière ponctuelle après un événement tempétueux.

Le littoral agit comme un système dont l'équilibre dynamique dépend des échanges et des transferts de sédiments qui se produisent latéralement sous l'action des vagues obliques à la côte, ou transversalement sous l'action des courants, entre le large et la côte : érosion des

falaises, apports fluviaux, stockage dans les dunes, transports éoliens. Le découpage en systèmes ou cellules dites hydro-sédimentaires est nécessaire afin de délimiter le bassin de risque au sein duquel se font les échanges sédimentaires.

D'après le guide méthodologique pour l'élaboration des PPR littoraux, les études et données examinées doivent permettre de déterminer, sur le secteur étudié de comportement homogène, le taux de recul moyen annuel, et/ou la tendance linéaire. La zone d'aléa recul du trait de côte correspondra à la zone de mobilité du trait de côte sous l'effet de l'érosion à échéance 100 ans.

Cette zone est délimitée par le trait de côte actuel et par celui à échéance 100 ans.

La détermination du trait de côte à échéance 100 ans s'appuie sur la définition d'un taux annuel d'érosion ou de recul (Tx) exprimé en m/an calculé sur la période de connaissance historique choisie.

L'enveloppe suivante sera définie :

- la zone 100Tx déterminée par projection sur 100 ans du taux de recul du trait de côte annuel issu des tendances passées observées sans prise en compte des effets du changement climatique autres que ceux qui seraient implicitement intégrés dans le taux observé sur la période passée
- le recul Lmax lié à un événement tempétueux majeur. L'analyse des reculs ponctuels du trait de côte doit veiller à la comparaison d'indicateurs de position du trait de côte comparables entre eux. Lmax est le recul ponctuel maximal qui peut être observé sur une période aussi longue que possible.
- La zone soumise à aléa est définie à partir du recul à 100 ans issu de la projection des tendances passées, auquel est ajouté le recul susceptible d'intervenir lors d'un événement ponctuel majeur :

$$Lr = 100Tx + Lmax$$

Lr = la largeur de la zone d'aléa

Tx = le taux de recul annuel

Lmax = la valeur du recul du trait de côte consécutif à un événement tempétueux majeur pour les côtes basses meubles ou dû à un événement brutal majeur.

3.4.2. APPROCHE HISTORIQUE : L'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE

Le littoral Languedoc Roussillon a bénéficié d'un suivi particulier du trait de côte à partir de la mise en œuvre d'une urbanisation au plus près de la mer, résultant au départ d'une démarche volontariste de l'Etat dans le cadre de la « Mission Racine », Mission Interministérielle pour l'Aménagement Touristique du Languedoc-Roussillon en 1963.

L'évolution du trait de cote est depuis suivie régulièrement au moyen de relevés topographiques, et par des interprétations de photos aériennes verticales. Les services acquièrent et interprètent aussi des jeux des photo aériennes verticales anciennes (1935-1945-1962...). Ces données sont conservées, regroupées et analysées par de nombreuses études.

Depuis 2002/2006 l'étude de l'évolution du trait de cote et les acquisitions de données nouvelles permettent la réalisation d'études à l'échelle de tout le littoral LR.

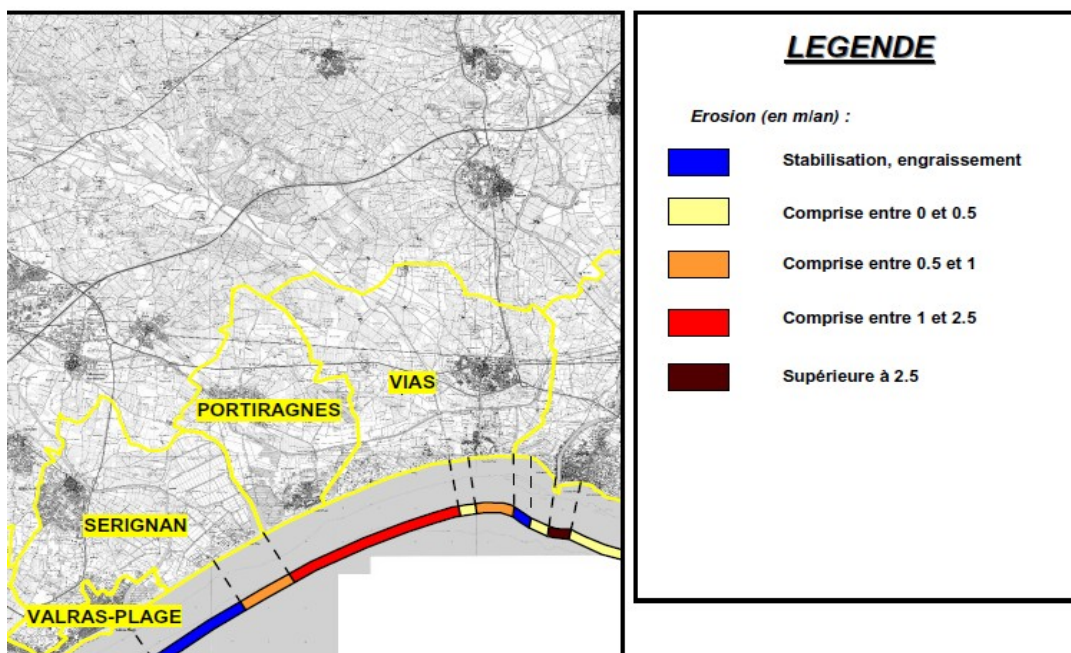
Parallèlement les bilans sédimentaires deviennent possibles sur de grands périmètres grâce aux levés lidar.

- 1 – Etude générale pour la protection du littoral de l'Orb à l'Hérault – Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée (CAHM), Octobre 2005
 - De 1945 à 1965 : au droit de l'urbanisation de Portiragnes, le trait de côte semble relativement stable.
Au niveau de la Riviérette et de la Grande Maire, on peut observer des avancées locales qui, vu leur morphologie de type « delta », sont sûrement dues à des apports sableux au cours d'une crue.

- De 1965 à 1992 : la côte est en érosion généralisée avec des taux de recul compris entre -0,2 et -0,7 m/an. Ces taux sont moins importants que ceux mis en évidence, sur la même période en amont dérive au niveau de la commune de Vias.
- De 1992 à 2001: l'érosion se poursuit mais avec des intensités plus importantes. Les taux moyens de recul sur cette période sont de l'ordre de -1,0 m/an, avec sur certaines portions des profils à -1,6m/an. Ceci traduit une sous-alimentation progressive de cette zone en sable.

- 2 – Étude « actualisation de l'aléa érosion » dans le cadre du CPER LR (BRGM-SOGREAH, 2010-2011)

L'analyse des évolutions diachroniques des positions du trait de côte a été menée cette fois sur tout le littoral du Languedoc Roussillon.



Le taux d'évolution annuel sur le littoral de Portiragnes apparaît dans cette étude compris entre -1 et -2,5 m/an. Ce taux paraît plutôt fort par rapport à l'analyse précédente. Il est possible que la répartition des taux d'évolution bruts en classes lisse la possibilité d'une interprétation fine à grande échelle.

On sait que entre le débouché du Libron et le débouché de l'Orb se succèdent 3 comportements (le trait de côte entre les embouchures de l'Orb et du Libron montre une tendance au basculement) :

- Des érosions importantes et chroniques au niveau de la commune de Vias et jusqu'à la commune de Portiragnes Est.
- De la stabilité ou une érosion faible entre Portiragnes ouest et Sérignan. Le secteur stable, « point neutre » se déplaçant vers l'ouest au cours des 20 dernières années.
- Puis des engraissements au niveau de l'embouchure de l'Orb à Valras Est.

En conclusion :

Le secteur, de longueur variable au centre de la cellule, au droit de Portiragnes, Sérignan, Valras, bascule progressivement de l'érosion forte à une accrétion.

Identifier le segment de littoral du débouché du Libron jusqu'au droit de Portiragnes dans une classe d'aléa érosion de -1 m à -2,5 m/an, peut s'interpréter par un taux de -2,5m à l'Est diminuant progressivement à -1 m/an .

Aussi, si l'on regarde uniquement le linéaire sur Portiragnes, aux vues des résultats des autres études, le taux d'évolution se rapproche probablement plus de -0,5 m à -1 m /an que de -1 à -2,5 m/an.

L'ensemble des données disponibles de la DREAL ont été mobilisées dans cette étude, mais il est aussi possible que le secteur de Portiragnes n'ait pas bénéficié d'un nombre de données suffisant, ce qui pourrait rendre le résultat fragile sur un tel petit linéaire, ou bien un trait de cote imprécis à cet emplacement ai bouleversé le résultat.

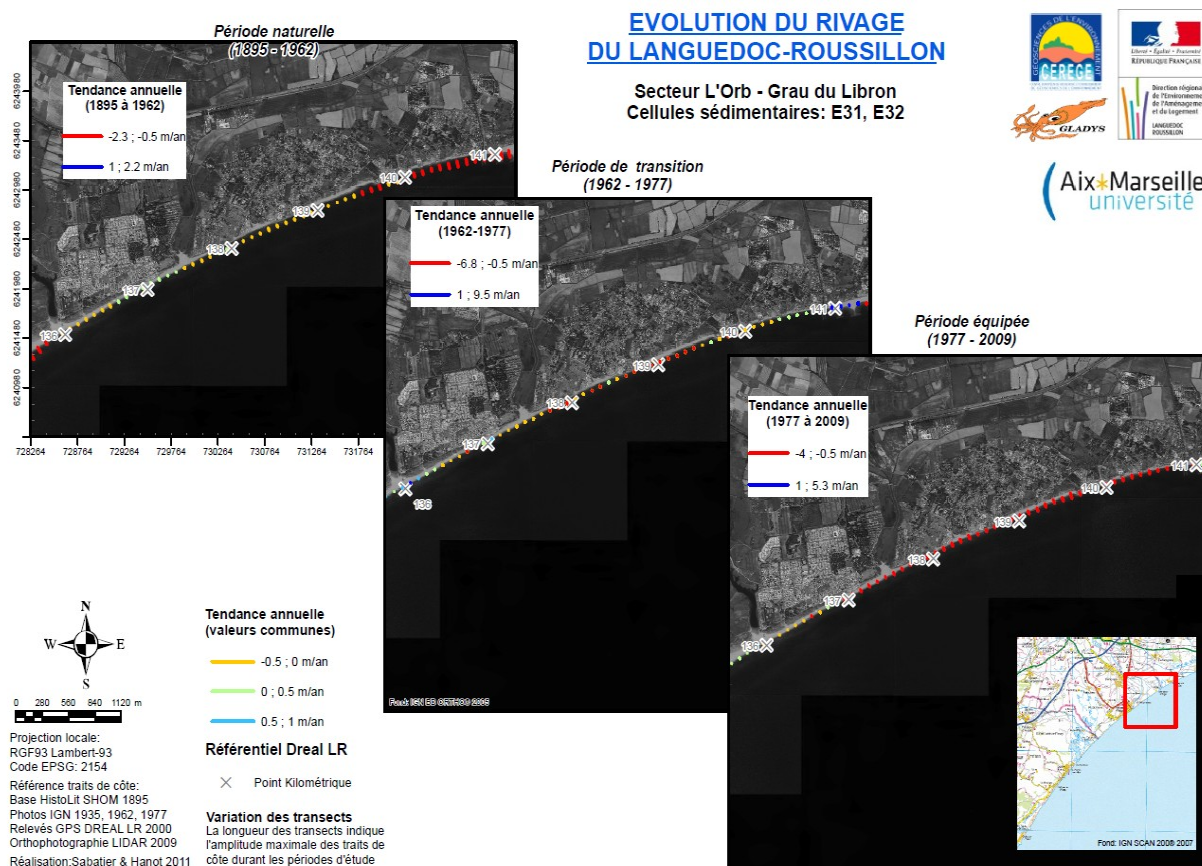
➤ 3 – Étude « Variation du rivage LR entre 1895 et 2009 » (DREAL LR-CEREGE, 2012)

Utilisée dans le cadre du « Plan de Gestion des Sédiments » CPER LR (DREAL LR-UPVD)

Cette étude est la première mobilisant uniquement des jeux de données homogènes sur toute la zone littorale du LR, reprenant l'ensemble des traitements avec un même opérateur, et maîtrisant les métadonnées et le calcul des incertitudes et marges d'erreurs.

Elle met en évidence clairement les évolutions du trait de côte des deux grandes périodes avant et après l'aménagement du littoral, de 1895 à 1962-1977 et de 1977 à 2009.

Résultats :



Chaque longueur des transects indique l'amplitude max du trait de côte durant la période considérée.

Tendance annuelle sur toute la cellule de l'Orb – Grau du Libron

- Entre 1895 et 1962
 - des secteurs en érosion : tendance annuelle entre -2,3 et -0,5 m/an
 - en accrétion : tendance annuelle entre 1 et 2,2 m/an
- Entre 1962 et 1977
 - en érosion : tendance annuelle de -6,8 à -0,5 m/an
 - accrétion : tendance annuelle de 1 à 9,5 m/an
- Entre 1977 à 2009
 - érosion : tendance annuelle entre -4 à -0,5 m/an
 - accrétion : tendance annuelle entre 1 à 5,3 m/an

Zoom au droit de Portiragnes

- Entre 1895 et 1962
 - érosion à l'Ouest (profils 10 -11 pgs) : évolution comprise entre 0 et -0,5 m/an
 - stabilité sur la moitié Est (profil 14 pgs)
- Entre 1962 et 1977 inversion de la tendance :
 - sur une grande partie Est cette fois (secteur urbanisé) évolution comprise entre 0 et -0,5m/an
 - accrétion entre 0 et +1m/an sur la partie Ouest
- Entre 1977 à 2009 amplification de la tendance :
 - érosion : le taux d'évolution devient supérieure -0,5 m/an à l'Est.
 - La partie Ouest repasse en érosion : Taux d'évolution entre 0 et -0,5 m/an.

3.4.3. CARACTÉRISATION ET QUALIFICATION DE L'ALÉA ÉROSION

L'approche historique apporte une bonne connaissance des évolutions du trait de côte sur la période de 1895-1935/1945-1962 -1977 -1992- 2000/2001-2009/2011 soit sur plus de 100 ans.

La dernière longue période étudiée de 1977 à 2009/2011 (30 ans) correspondant à la situation de la période « équipée » (anthropisation de la frange littoral). C'est une période à évolution homogène et représentative. La tendance est à l'érosion (avec une augmentation notable les 15 dernières années). Cette période est suffisamment longue pour ne pas être impactée par les variations saisonnières qui peuvent être parfois importantes, par l'impact des rechargements, ou celui des tempêtes et forts coup de mer à répétition.

Une période plus longue ne pourrait pas rendre compte d'une tendance à l'œuvre pour la période actuelle et future, à cause du lissage dû à l'addition d'une période d'accrétion ou d'équilibre qui compenserait une période l'érosion à l'œuvre actuellement. « Les évolutions passées avant 1962 ne sont pas représentatives des tendances à venir »

Aussi le choix du « scénario » d'évolution sera une projection de la tendance 1977-2009 sur les 100 prochaines années dans des conditions environnementales considérées comme invariantes dans le temps.

Choix de la valeur du taux de recul moyen annuel et recul événement majeur

Les 3 études menées ont calculé des taux d'évolution pendant cette période compris entre -0,5m/an et -1m/an.

Nous prendrons pour une projection sur les 100 prochaines années un taux (Tx) de -0,65 m/an, en considérant que celui-ci intègre le ou les reculs du trait de côte consécutifs aux événements tempétueux majeurs (Lmax).

En effet si des valeurs de l'ordre de (-15m) ont pu être relevées sur d'autres secteurs du LR dans certains anciens constats de dégâts des tempêtes majeures de 1997 ou 1982 par exemple, il est illusoire, compte tenu de la morphologie et de la mobilité permanente (plage dunes) et du fonctionnement hydrodynamique sédimentaire de nos côtes (redistribution des sédiments dans le profil lors d'une tempête) de quantifier cette longueur Lmax de façon fiable. Cela nécessiterait un suivi fin avant et après l'événement et une définition plus claire de Lmax pour les cotes basses.

La zone soumise au phénomène **d'érosion** correspond à un aléa fort. Toutefois, dans le cas de Portiragnes, la limite d'érosion évaluée est comprise dans la zone de déferlement. C'est pourquoi elle ne fait pas l'objet d'un zonage spécifique, étant déjà rendue inconstructible au titre du déferlement.

Il convient par ailleurs de noter que la loi Climat – résilience du 24 août 2021 confie le dispositif de prévention de l'érosion aux collectivités exposées : en effet, celles-ci doivent prendre des mesures spécifiques, notamment en matière d'urbanisme et de politique d'aménagement de leur territoire, via une stratégie de recomposition spatiale inscrite dans le PLU.

Dans ces conditions, conformément aux consignes nationales, il a été acté de supprimer la limite d'érosion de la cartographie du PPRI de Portiragnes approuvé.

4 LE VOLET RÉGLEMENTAIRE DU PPRI DE PORTIRAGNES

4.1. CONSTRUCTION DU PLAN DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

4.1.1. LA CARTE DES ALÉAS DE SYNTHÈSE

Selon la méthodologie décrite dans la première partie de ce rapport (voir chapitre 3.2 L'inondation par débordement de cours d'eau et 3.3 Les aléas littoraux), nous obtenons la cartographie de l'aléa fluvial et celle de l'aléa marin (submersion, déferlement, érosion). 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 les zones d'aléa fort, les zones d'aléa modéré, les zones d'aléa 2100, les zones d'aléa résiduel et les zones non concernées par les aléas fluviaux et littoraux.

Règles de synthèse des aléas (rappel)

		Aléas littoraux				
		Fort	Modéré	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	précaution changement climatique	Résiduel	Résiduel
	Sans Aléa	Fort	Modéré	précaution changement climatique	Résiduel	Sans Aléa

4.1.2. 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.

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 jouent un rôle important en matière de gestion du risque, car ce sont des zones susceptibles de permettre l'expansion des crues et de la submersion marine, et de ralentir les écoulements dynamiques. Il convient donc de ne pas les ouvrir à l'urbanisation.

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 urbanisée apparaît sur les cartes d'aléas (fluvial et marin).

4.1.3. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire et le règlement associé traduisent la politique de prévention des risques en orientant le développement urbain en dehors des secteurs à risque et en prescrivant la réduction de 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 augmenter les enjeux dans les zones d'aléas forts.

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 inondable, le zonage comprend cinq grands types de zones :

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

Grille de croisement des aléas et des enjeux :

		Enjeux	
		Fort (zones urbanisées)	Modéré (zones peu ou non urbanisées)
Fort	Déferlement (et/ou érosion)	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		
Précaution changement climatique	Submersion marine hors déferlement en zone urbanisée avec prise en compte des effets du changement climatique	Zone de précaution Jaune Zpu	Sans objet
Résiduel (1)	Limite de la zone inondable par la crue exceptionnelle	Zone de précaution Grise Z1	
	Limite de la zone inondable par l'événement exceptionnel de submersion marine		
Nul (2)	Au-delà des enveloppes inondables de la crue exceptionnelle et de l'événement exceptionnel de submersion marine	Zone de précaution Blanche Z2	

(1) l'aléa « résiduel » désigne les secteurs inondables par un événement fluvial ou marin exceptionnel, supérieur à l'événement de référence (avec prise en compte du changement climatique dans le cas de la submersion marine).

(2) l'aléa « nul » désigne les secteurs non inondables par débordement des cours d'eau (sauf cas des cours d'eau et talwegs non cartographiés) et par submersion marine pour l'ensemble des événements de référence et exceptionnel étudiés

4.2. LE RÉGLEMENT

Les règles d'urbanisme applicables aux projets nouveaux et aux modifications de constructions existantes ont un caractère obligatoire et s'appliquent aux projets nouveaux, à toute utilisation ou occupation du sol, ainsi qu'à la gestion des biens existants (voir partie I, chapitre 2.2 Les effets du PPR).

Les principes du règlement ont été présentés précédemment en première partie du présent rapport de présentation (voir chapitres 2.2 Les effets du PPR et 4 Les mesures d'accompagnement prescrites par le PPR).

Pour chacune des zones rouges, bleues, jaunes et blanches, un corps de règles a été établi. Le règlement est constitué d'une part de dispositions générales applicables dans toutes les zones (partie 1, chapitre 4 du règlement), et d'autre part 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
- le retour rapide à la normale.

Ainsi, en fonction de l'intensité des aléas et de la situation au regard des enjeux, sont distinguées **8 zones réglementaires**. Les principes de prévention retenus sont les suivants :

- **La zone Rd, zone inondable d'aléa fort pour le risque de déferlement (secteurs urbains ou naturels),**

Il s'agit de la zone d'action mécanique des vagues à l'intérieur de laquelle sont interdits tous travaux et projets nouveaux ainsi que les aménagements entraînant une augmentation de la vulnérabilité.

- **La zone Rn, zone inondable d'aléa fort en secteur à enjeux modérés (secteur non ou peu bâtis) :**

En raison du danger, mais aussi pour préserver le champ d'expansion et le libre écoulement de l'eau, 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 notamment pour les activités nécessitant la proximité immédiate de la mer, des étangs ou d'une voie navigable : activités de conception, construction ou réparations navales... En effet, bien qu'exposées aux tempêtes marines et donc soumises à l'aléa, ces activités doivent pouvoir perdurer et ne peuvent pas trouver d'implantation alternative. Le règlement instaure donc une autorisation d'établir ces constructions et installations dans les zones soumises à la submersion marine, à l'exclusion des 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...), tout en permettant une évolution maîtrisée du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, associés à la réduction de leur vulnérabilité.

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 ou peu bâtis) :**

En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...). Il s'agit aussi de préserver l'expansion et le libre écoulement de l'eau.

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 maîtrisé 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 et de l'aléa modéré, 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 sous certaines prescriptions et conditions notamment de niveau de plancher.

➤ **La zone ZPU, zone non soumise à l'événement de submersion marine de référence mais concernée à terme par les effets du changement climatique :**

Compte tenu de l'urbanisation existante et du niveau d'aléa, 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 cote de 2,40 m NGF, cote de référence de la PHE de submersion marine à l'horizon 2100.

➤ **La zone Z1, zone non soumise à l'événement de référence mais potentiellement inondable par une crue ou une submersion marine exceptionnelle :**

Il convient de permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition aux risques générée par une crue supérieure à la crue de référence, 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.

➤ **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.

Le tableau de synthèse suivant traduit les objectifs associés à chaque grand type de zone réglementaire :

Aléas Enjeux	Zones urbanisées	Zones non urbanisées	
Fort	Zones rouges de danger Principe d'inconstructibilité		Objectif : prévenir le risque humain et matériel en aléa fort
Modéré	Zones bleue et jaune Constructions admises sous conditions (hors vulnérables)	Zone rouge de précaution Principe d'inconstructibilité	Objectif : ne pas aggraver les aléas
Résiduel	Zone grise de précaution résiduelle Constructions admises sous conditions (hors vulnérables)		Objectif : faciliter la gestion de crise, ne pas aggraver les aléas
Espaces non inondables	Zone blanche de précaution élargie Tous projets admis (prescriptions limitées)		Objectif : compenser le ruissellement pour ne pas aggraver les aléas

Objectif : préserver la vitalité des quartiers déjà urbanisés

5 SYNTHÈSE DE LA PHASE DE CONSULTATION RÉGLEMENTAIRE ET D'ENQUÊTE PUBLIQUE

5.1. RAPPEL DES PRINCIPALES ÉTAPES DE LA PROCÉDURE DE RÉVISION DU PPRI DE PORTIRAGNES

Voir ci-après le schéma de synthèse des principales étapes de la révision du PPRI de Portiragnes, pour mémoire.

5.2. BILAN DE LA CONSULTATION RÉGLEMENTAIRE DES PERSONNES PUBLIQUES CONCERNÉES

Conformément à l'article R 562-7 du code de l'environnement, à l'issue de la phase d'élaboration conduite en association avec les personnes publiques concernées, et en concertation avec la population, le projet de PPRI a été soumis pour avis aux structures suivantes en décembre 2022 :

- Commune de Portiragnes,
- Conseil Régional Occitanie,
- Conseil Départemental de l'Hérault,
- Chambre d'agriculture de l'Hérault,
- Centre National de la Propriété Forestière Occitanie.

...consultations élargies aux structures concernées (dont la consultation n'est pas prescrite par l'article R562-7 CE) :

- Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée,
- Syndicat mixte du SCOT du Biterrois,
- EPTB Orb-Libron,
- Service départemental d'incendie et de secours de l'Hérault (SDIS).

L'article R 562-7 du code de l'Environnement indique que les avis demandés doivent être rendus dans un délai de 2 mois à compter de la demande. Au-delà de ce délai, ces avis sont réputés favorables.

Les avis suivants ont été reçus dans le cadre de la consultation officielle :

- Commune de Portiragnes : avis favorable avec réserves (délibération du 17/02/2023) ;
- Conseil Départemental de l'Hérault : lettre d'observation du 10/02/2023 (valant avis favorable tacite en l'absence de délibération du conseil) ;
- Centre National de la Propriété Forestière : avis favorable (23/02/2023).

Dans le souci de la meilleure information du public, ces trois avis sont annexés au bilan de la concertation et au registre d'enquête.

En l'absence d'observation, les autres structures consultées sont réputées avoir émis un avis favorable tacite.

Principales étapes de la révision du PPRI de Portiragnes

2015-2016 : 1ère phase - étude des aléas fluviaux, étude des aléas marins et prescription de la révision du PPRI

- 07/09/2015 - Prescription de la révision du PPRI par arrêté du Préfet de l'Hérault
- 02/10/2015 – Porter à connaissance des cartes d'aléa (débordement de l'Orb et du Libron, aléas littoraux) (PAC n°1).
- 05/11/2015 - Réunion publique n°1

2017-2020 : 2ème phase - Étude d'aléa fluvial du bassin de l'Ardailou

- 18/08/2018 – Arrêté préfectoral portant prolongation du délai de révision du PPRI

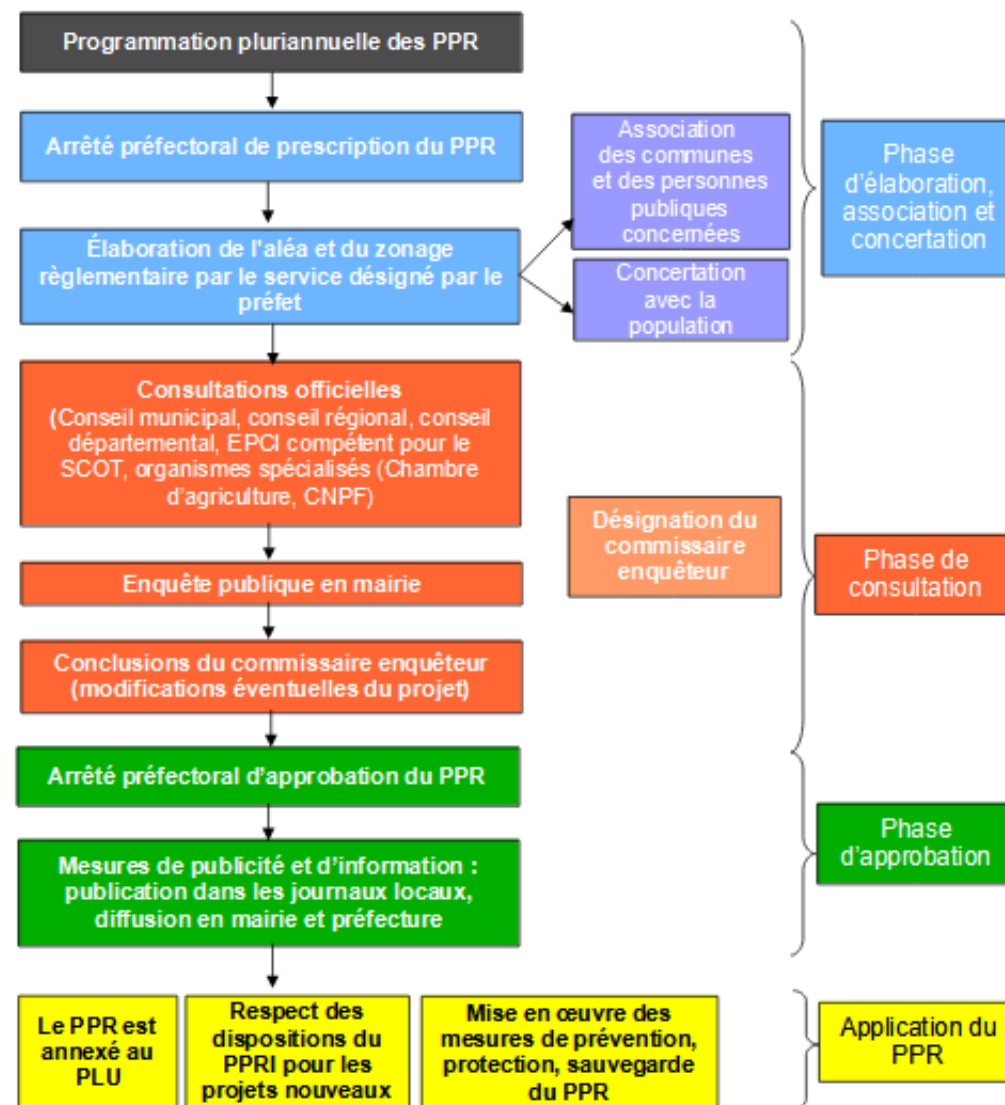
2021-2022 : 3ème phase – Élaboration du volet réglementaire du PPRI et dernières démarches d'association et de concertation

- 26/04/2021 – Porter à connaissance de la carte d'aléas fluviaux et littoraux mis à jour intégrant le bassin de l'Ardailou (PAC n°2)
- 18/06/2021 – Arrêté modifiant les modalités de la concertation publique du PPRI compte-tenu de la crise COVID.
- Été 2021 : phase de concertation dématérialisée.
- 16/11/2021 - Réunion publique n°2
- Poursuite de la concertation publique jusqu'à la consultation officielle

Décembre 2022-février 2023 : consultation officielle des personnes publiques concernées

Enquête publique du 15 juin 2023 au 17 juillet 2023.

- 08/08/2023 : Rapport d'enquête – avis favorable.



5.3. CONCLUSIONS DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE ET SUITES DONNÉES

Le rapport, les conclusions et l'avis du commissaire enquêteur en date du 08/08/2023 expriment un avis favorable au projet de PPRI, sans aucune réserve.

Les observations recueillies pendant l'enquête publique ont donné lieu à des éléments de réponse du maître d'ouvrage du projet, qui ont été reçues favorablement par le commissaire enquêteur : voir le rapport d'enquête.

Certaines de ces réponses ont annoncé des modifications ponctuelles du PPRI approuvé. Elles sont détaillées ci-après pour rendre compte de la suite donnée aux engagements pris lors de l'enquête publique.

- **Le projet de digue porté par la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée,**

Observations C2 (p26 du rapport d'enquête) et CE1 (p29) : il est demandé d'intégrer dans le PPRI une carte de la future digue de protection de Portiragnes Plage, dans le souci de la bonne information du public.

→ Pour rappel, le plan de zonage réglementaire du PPRI doit cartographier la situation existante des aménagements et aléas – donc en situation actuelle : il ne peut pas anticiper la réalisation d'aménagements futurs. Par ailleurs, la réalisation de la digue ne modifiera pas les aléas dans la zone réputée protégée par rapport au PPRI actuel : en effet, conformément aux principes de prévention de l'État, le PPRI continuera de prendre en compte l'hypothèse d'une défaillance de l'ouvrage (effacement). Dans ces conditions, les zones « protégées » resteront concernées par l'aléa et par les prescriptions préventives du PPRI. S'ajoutera en outre une bande de sécurité immédiatement à l'arrière de la digue, susceptible d'être impactée par un sur-aléa de rupture très intense, et par conséquent strictement réglementée. Le règlement du PPRI précise le calcul et les règles applicables dans ces bandes (1ère partie / chapitre 4.12).

Par ailleurs, dans un souci de lisibilité, **le rapport de présentation du PPRI a été complété (en 2ème partie / chapitre 2.4.3) par une carte figurant le tracé indicatif du projet de digue**, correspondant à la version la plus récente du projet de plan d'implantation transmis par la CAHM. Il convient de souligner que ce plan reste susceptible de modifications.

- **Rehaussement des planchers 30cm au-dessus du niveau des plus hautes eaux (PHE) de référence :**

Observation C6 (p28) : demande de précisions sur la méthode de calcul du niveau de PHE à prendre en compte.

→ Dans cette partie Est, il convient d'interpoler linéairement les différentes isocotes des PHE fournies sur le plan.

La lecture du plan des PHE diffère dans la plaine centrale, beaucoup plus plane et ceinturée par des remblais linéaires structurants (RD37, canal du midi), où la PHE s'applique sur toute la surface de l'isocote fermée.

Les plans des niveaux de référence NORD et SUD ont été modifiés pour une représentation plus claire facilitant la lecture des PHE, en différenciant les secteurs où la PHE doit être interpolée (PHE supérieure à 2,40mNGF), et la zone de plaine où elle est uniforme (fixée à 2,40mNGF). La légende de ces plans donne le mode d'emploi et renvoie au lexique du règlement qui a également été complété pour préciser la méthode de calcul d'une PHE interpolée.

- **L'érosion**

Observation CE3 (p31) : la question est posée de savoir si des aménagements visant à prévenir le phénomène d'érosion ont été étudiés et intégrés dans le PPRI.

→ On rappelle en premier lieu que le PPRI n'a pas vocation à étudier et à prescrire la réalisation d'ouvrages de protection futurs. En effet, le PPRI traduit la situation existante du risque.

Par ailleurs, on souligne que la limite d'érosion représentée dans le projet de PPRI va être supprimée de la cartographie du plan approuvé. En effet, cette limite ne donne pas lieu à un zonage ni à des prescriptions préventives particulière, étant déjà contenue dans la zone de

déferlement inscrite en zone rouge Rd inconstructible du PPRI. En outre, la loi Climat – résilience du 24 août 2021 confie désormais le dispositif de prévention de l'érosion aux collectivités exposées : celles-ci doivent prendre des mesures spécifiques, notamment en matière d'urbanisme et de politique d'aménagement de leur territoire inscrite dans le PLU.

Cette modification des plans est précisée dans la partie du rapport de présentation dédiée à l'aléa érosion (Seconde partie, chapitre 3.4.3.).

6 **BIBLIOGRAPHIE**

- Guides méthodologiques régionaux :
 - Guide d'élaboration des PPR en Languedoc-Roussillon – DREAL LR – juin 2003
 - Guide d'élaboration des PPR Submersion Marine en Languedoc-Roussillon – DREAL LR – octobre 2008
 - Guide régional d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Littoraux – DREAL LR – novembre 2012

- Études :
 - Définition des zones inondables (aléas) et des enjeux du bassin versant de l'Ardaillou – commune de Portiragnes, bureau d'études OTEIS, Maîtrise d'ouvrage DDTM de l'Hérault, décembre 2020.
 - Définition des zones inondables de la basse vallée de l'Orb dans le périmètre du TRI de Béziers dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, bureau d'études Grontmij, Maître d'ouvrage DDTM de l'Hérault, septembre 2013.
 - Définition des zones inondables de la basse vallée du Libron dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, bureau d'études Egis eau, Maître d'ouvrage DDTM34, septembre 2013.
 - Rapport « L'action mécanique du déferlement » (DREAL Languedoc Roussillon, 2011, mise à jour 2015)
 - Etude des bassins versants et définition des zones inondables (aléas) de Valras-Plage, bureau d'études EGIS, Maître d'ouvrage DDTM de l'Hérault, décembre 2019.
 - Schéma de protection contre les inondations de la basse vallée de l'Orb, bureau d'études SIEE, Maître d'ouvrage Syndicat intercommunal de travaux pour l'aménagement de l'Orb entre Béziers et la Mer, février 2002.

- Sites internet utiles :
 - Portail du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT) – rubrique Politiques publiques / risques naturels
<https://www.ecologie.gouv.fr/ministere>
 - Portail de la prévention des risques majeurs (MTECT) :
<https://www.georisques.gouv.fr/>
 - Portail interministériel de prévention des risques majeurs :
<https://www.gouvernement.fr/risques>
 - Site du Système d'information sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée :
<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
 - Site de la Préfecture de l'Hérault :
<http://www.herault.gouv.fr/>
 - Site internet de la DREAL :
<https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>