

# Projet de plan de prévention des risques littoraux (PPRL) « Est Odet »

Communes de Bénodet, Concarneau, Fouesnant  
et La Forêt-Fouesnant

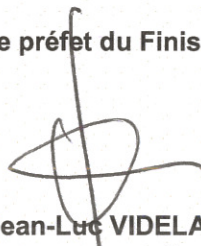
**Note de présentation**

**Dossier approuvé**

(vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral)

A Quimper, le **12 JUL. 2016**

Le préfet du Finistère,



Jean-Luc VIDELAÏNE



**Département du Finistère**

**Service Prévention des risques**

# Plan de Prévention des Risques Naturels Littoraux

Département du Finistère

PPRN-L 2 : Bénodet, Fouesnant, Forêt-Fouesnant, Concarneau

## Note de présentation



**Modifié suite à enquête publique - Juillet 2016**

## Informations qualité

<b>Titre du projet</b>	Plan de prévention des risques naturels littoraux – pprn-l2
<b>Titre du document</b>	<b>Note de présentation</b>
<b>Date</b>	<b>05/02/2016</b>
<b>Auteur(s)</b>	<b>Marie-Laure BOSSIS</b>
<b>N° SCORE</b>	<b>HYN21668L</b>

### Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par
V1	31/01/2016	ML.BOSSIS	
V2	05/02/2016	ML.BOSSIS	
V3	07/07/2016	ML.BOSSIS	

# Sommaire

<b>Chapitre 1 - Le contexte de la prévention des risques.....</b>	<b>16</b>
<b>1 Préambule .....</b>	<b>16</b>
<b>2 Le contexte national de la prévention des risques .....</b>	<b>17</b>
2.1 La Directive Inondation .....	17
2.2 La stratégie nationale de la gestion des risques inondation (SNGRI) .....	17
2.3 Les plans de gestion du risque inondation (PGRI) .....	18
2.4 Les Territoires à Risques Importants (TRI).....	19
<b>3 Les textes législatifs et réglementaire de référence pour les PPRNL.....</b>	<b>19</b>
<b>4 Les documents existants localement en rapport avec la prévention des risques .....</b>	<b>22</b>
4.1 Les PPRSM.....	22
4.2 Les cartes des zones basses.....	22
4.3 Le TRI « Quimper –Littoral Sud Finistère » .....	22
<b>5 Le PPRN littoral du Finistère .....</b>	<b>24</b>
5.1 Ses objectifs.....	24
5.2 Son contenu .....	24
5.3 La procédure .....	25
5.4 Les effets.....	26
5.4.1 Obligation d'annexer le PPRNL aux documents d'urbanisme.....	26
5.4.2 Sanctions pénales .....	26
5.4.3 Sanctions administratives.....	27
5.4.4 Conséquences en matière d'assurance .....	27
5.4.5 Conséquences civiles.....	28
5.4.6 Conséquences en matière de financement .....	28
<b>Chapitre 2 - La présentation du territoire .....</b>	<b>29</b>
<b>Chapitre 3 - La justification de la mise en œuvre du PPRNL sur le territoire .....</b>	<b>32</b>
<b>1 Les raisons de la prescription .....</b>	<b>32</b>
1.1 La circulaire interministérielle du 7 avril 2010, relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia du 28 février 2010.....	32
1.2 Présentation synthétique de la vulnérabilité de ce territoire .....	33
1.3 L'historique des évènements sur le territoire .....	34
<b>2 Les phénomènes naturels connus et pris en compte.....</b>	<b>39</b>
2.1.1 Les phénomènes de submersion marine.....	39
2.1.2 Le phénomène d'érosion .....	43
<b>Chapitre 4 - L'aléa de référence .....</b>	<b>45</b>
<b>1 L'aléa submersion .....</b>	<b>45</b>
1.1 Définition des évènements maritimes à retenir pour l'analyse de l'aléa.....	47
1.1.1 La tempête de mars 2008.....	47
1.1.2 Tempêtes durant l'hiver 2013/2014 .....	47
1.1.3 La période de retour de ces tempêtes historiques estimées au large .....	48
1.2 Définition des niveaux marins de référence à la côte et dans les estuaires	49
1.3 Définition des volumes franchis de référence.....	52
1.4 Choix des scénarios références.....	54
1.4.1 Choix de l'évènement de référence pour chaque tronçon de littoral.....	55
1.4.2 Choix du scénario de défaillance pour chaque tronçon du littoral de type structure de protection.....	56

1.5	Caractérisation de l'aléa submersion marine à terre .....	60
1.6	Qualification de l'aléa .....	61
<b>2</b>	<b>L'aléa érosion.....</b>	<b>66</b>
<b>Chapitre 5 - Les enjeux .....</b>		<b>69</b>
<b>1</b>	<b>Le territoire concerné .....</b>	<b>69</b>
<b>2</b>	<b>Les règles du zonage des enjeux.....</b>	<b>70</b>
2.1	Les enjeux à définir et représenté sur la carte des enjeux .....	70
2.2	La distinction entre zone urbanisée et centre urbain dense .....	70
2.2.1	Les zones urbanisées .....	70
2.2.2	Le centre urbain dense.....	71
<b>3</b>	<b>La synthèse des enjeux .....</b>	<b>73</b>
3.1	Les enjeux humains .....	73
3.2	Les enjeux socio-économiques.....	74
3.3	Les projets.....	75
<b>Chapitre 6 - Les modalités de la concertation .....</b>		<b>77</b>
<b>1</b>	<b>Définition .....</b>	<b>77</b>
<b>2</b>	<b>Les objectifs de la concertation .....</b>	<b>77</b>
2.1	Synthèse de la concertation réalisée .....	78
<b>Chapitre 7 - Le projet de PPRL.....</b>		<b>79</b>
<b>1</b>	<b>Les principes.....</b>	<b>79</b>
<b>2</b>	<b>Le tableau de croisement des aléas et enjeux aboutissant au zonage réglementaire .....</b>	<b>80</b>
2.1	Le croisement de l'aléa submersion et des enjeux.....	80
2.2	Le croisement de l'aléa érosion et des enjeux.....	81
<b>3</b>	<b>Le contenu du règlement .....</b>	<b>81</b>
3.1	Les dispositions constructives .....	82
3.1.1	Le zonage réglementaire « rouge hachuré noir » .....	82
3.1.2	Le zonage réglementaire « rouge » .....	82
3.1.3	Le zonage réglementaire « orange » .....	83
3.1.4	Le zonage réglementaire « bleu » .....	83
3.2	Les mesures.....	83
<b>4</b>	<b>Appui à la lecture des cartes réglementaires .....</b>	<b>84</b>
4.1	Appui à la lecture de la carte de zonage réglementaire .....	84
4.2	Appui à la lecture de la carte des cotes d'eau .....	85
4.3	Définition de la cote de constructibilité.....	89



## Acronymes et abréviations

<b>ANEMOC</b>	Atlas Numérique d'Etats de Mer Océanique et Côtier
<b>BD ALTI</b>	Base de Données Altimétrique de l'IGN
<b>BRGM</b>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<b>CATNAT</b>	Catastrophe Naturelle
<b>CD</b>	Tronçon du littoral de type cordon dunaire
<b>CEREMA</b>	Centre d'Etude et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
<b>CETE</b>	Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
<b>CETMEF</b>	Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales
<b>CM</b>	Cote marine
<b>DDE</b>	Direction Départementale de l'Equipement
<b>DDTM</b>	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
<b>DGPR</b>	Direction Générale de la Prévention des Risques
<b>DREAL</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
<b>E</b>	Est
<b>EDF R&amp;D LNHE</b>	EDF, département Recherche et Développement, Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement
<b>EPRI</b>	Evaluation préliminaire des risques inondation
<b>ERNM</b>	Evènement référence générant le plus haut niveau marin
<b>ERP</b>	Etablissement recevant du Public
<b>ERV</b>	Evènement référence générant les volumes franchis les plus importants
<b>EST</b>	Tronçon du littoral en estuaire
<b>FEMA</b>	Federal Emergency Management Agency
<b>GR</b>	Grande Randonnée
<b>IGN</b>	Institut National de l'Information Géographique et Forestière
<b>IFREMER</b>	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
<b>IUEM</b>	Institut Universitaire Européen de la Mer
<b>LIDAR</b>	Acronyme de l'expression en langue anglaise « Light Detection and Ranging », le LIDAR est une technologie de télédétection ou de mesure optique basée sur l'analyse des propriétés d'une lumière laser renvoyée vers son émetteur.
<b>MATE</b>	Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de l'Environnement
<b>MEDDE</b>	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

<b>MEDDTL</b>	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
<b>METL</b>	Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement
<b>MNT</b>	Modèle Numérique de Terrain
<b>N</b>	Nord
<b>NMR</b>	Cote correspondant au plus haut niveau marin
<b>NGF</b>	Nivellement Général Français
<b>ONERC</b>	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
<b>ONF</b>	Office National des Forêts
<b>PCB</b>	Préfet coordonnateur de bassin
<b>PCS</b>	Plan Communal de Sauvegarde
<b>PGRl</b>	Plan de gestion du risque Inondation
<b>POR</b>	Tronçon du littoral de type port
<b>POS</b>	Plan d'Occupation des Sols
<b>PLU</b>	Plan Local d'urbanisme
<b>PM</b>	Pleine Mer
<b>PMBE</b>	Pleine Mer de Basses Eaux
<b>PMVE</b>	Pleine Mer de Vives Eaux
<b>PPRSM</b>	Plan de Prévention des Risque de Submersion Marine
<b>PPRNL</b>	Plan de Prévention des Risques Naturel Littoraux
<b>S</b>	Sud
<b>SC</b>	Tronçon du littoral de type structure côtière de protection
<b>SHOM</b>	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SNGRI</b>	Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation
<b>TU</b>	Temps Universel
<b>TR</b>	Tronçon du littoral de type terrain naturel
<b>TRI</b>	Territoire à risque important
<b>W</b>	Ouest
<b>UBO</b>	Université de Bretagne Occidentale
<b>ZNIEFF</b>	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
<b>ZPPAUP</b>	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

## Lexique

<b>Accrétion engraissement accumulation)</b> (ou ou	Progression de la ligne de rivage par accumulation de sédiments.
<b>Aléa</b>	Conséquences physiques résultant d'un scénario d'événements (par exemple : recul du trait de côte, submersion). La transcription spatiale de l'aléa permet de le représenter et de le qualifier. L'aléa est caractérisé par son occurrence et son intensité. Il peut être qualifié par différents niveaux (très fort, fort, moyen, faible).
<b>Aléa de référence</b>	Enveloppe des aléas correspondant aux scénarios de référence. L'aléa de référence prend en compte des événements naturels. L'aléa de référence est utilisé pour établir le zonage réglementaire du PPR.
<b>Arrière-côte</b>	Espace terrestre du rivage situé au-dessus du niveau des plus hautes mers.
<b>Avant-côte</b>	Espace ou domaine côtier sous le niveau des plus basses mers, proche du rivage, concerné par des échanges avec la côte.
<b>Bassin de risque</b>	Entité géographique pertinente pour l'analyse de l'aléa soumise à un même phénomène naturel. Il s'agit par exemple d'un bassin versant hydrologique, d'un tronçon homogène d'un cours d'eau, d'un versant présentant un ensemble de critères caractérisant son instabilité (nature géologique, valeur de la pente, circulation d'eau, ec.), d'un massif boisé bien délimité ou encore d'une zone de forte déclivité propice aux avalanches ( <i>source guide PPRN, 1997</i> ).
<b>Budget sédimentaire (ou bilan sédimentaire)</b>	Bilan des apports et des pertes en sédiments sur une zone.
<b>Caoudeyre siffle-vent)</b> (ou	Excavation circulaire laissant apparaître le sable nu au milieu des surfaces végétalisées du cordon dunaire. Une caoudeyre peut être frontale, de plateau ou de deuxième ligne.
<b>Cellule sédimentaire (ou unité sédimentaire)</b>	Cellule du littoral indépendante du point de vue des transits sédimentaires.
<b>Centre urbain</b>	Ensemble urbanisé caractérisé par son histoire, une occupation des sols importante, une continuité du bâti et la mixité des usages entre logements, commerces et services (circulaire du 24 avril 1996).
<b>Climat de houle (ou climatologie de houle)</b> (ou de	Caractéristiques des houles (hauteur, période, direction, etc.) en un point.
<b>Construction</b>	Assemblage solide et durable de matériaux.
<b>Cordon dunaire</b>	Formation littorale constituée d'une accumulation de sable, parallèle à la côte.



<b>Corrélogramme</b>	Corrélation entre deux variables dans le temps.
<b>Cote en m NGF</b>	Niveau altimétrique ramené au Nivellement Général de la France (NGF).
<b>Cote TN (Terrain naturel*)</b>	Cote NGF du terrain naturel avant travaux, avant projet.
<b>Dérive littorale</b>	Flux de sédiments sensiblement parallèle au rivage, en proche côtier, résultant de différentes causes : vagues, courants, vent.
<b>Digues côtières</b>	Ouvrages construits par l'homme, généralement longitudinaux, dont la vocation principale est de faire obstacle à l'écoulement et de limiter les entrées d'eau sur la zone protégée. Ils possèdent deux talus visibles (côté terre et côté mer) éventuellement confortés. Ces ouvrages ont pour fonction principale la protection contre la submersion et permettent de protéger des enjeux. Elles peuvent être situées sur le trait de côte ou en arrière-côte en tant que protection de seconde défense.
<b>Drosser</b>	En parlant du vent, des courants, pousser un navire vers un danger, une obstruction, et par extension vers la côte.
<b>Dune (ou cordon dunaire)</b>	Formation sableuse d'origine éolienne, généralement parallèle à la côte.
<b>Enjeux</b>	Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.  Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.
<b>Equipements d'intérêt collectif</b>	Installations et bâtiments qui permettent d'assurer à la population et aux entreprises les services collectifs dont elles ont besoin.  Un équipement d'intérêt collectif peut avoir une gestion privée, en se référant au concept d'installation d'intérêt général employé dans les plans locaux d'urbanisme pour les emplacements réservés.
<b>Érosion (ou démaigrissement)</b>	Perte de sédiments pouvant entraîner un recul du trait de côte ou un abaissement de l'estran ou de la plage.
<b>ERP (Etablissement recevant du Public)</b>	Constituent des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payante ou non.  Cela regroupe donc un très grand nombre d'établissements, comme les magasins et centres commerciaux, les cinémas, les théâtres, les hôpitaux, les écoles et universités, les hôtels et restaurants..., qu'il s'agisse de structures fixes ou provisoires (chapiteaux, tentes, structures gonflables) - (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie - février 2013). L'arrêté du 25 juin 1980 définit les types et les catégories d'ERP.

<b>Estran</b>	Espace compris entre le niveau des plus hautes et des plus basses mers connues ou zone de balancement des marées.
<b>Estuaire</b>	Embouchure d'un fleuve sur la mer.
<b>Etablissement sensible</b>	<p>Il n'existe pas de définition stricte de ce qu'est un établissement sensible. Est considéré comme sensible un établissement susceptible d'accueillir ou d'héberger une population qui, de par son âge, son état de santé ou encore sa mobilité, peut s'avérer difficilement évacuable en situation de crise, et ce quel que soit son effectif.</p> <p>Les maisons de retraite, les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements hébergeant des enfants handicapés, les collèges et lycées, ainsi que les établissements de formation professionnelle des jeunes jusqu'à 17 ans sont des exemples d'établissements dits « sensibles ».</p>
<b>Etablissements stratégiques</b>	Sont qualifiés d'établissements stratégiques les établissements liés à la gestion de crise, notamment les centres de gestion de crise, les casernes de sapeurs-pompiers et gendarmeries, les postes de police.
<b>États de mer</b>	Agitation locale de la mer due à la superposition de la mer, du vent et de la houle.
<b>Evènement naturel</b>	Phénomène naturel ou concomitance de phénomènes naturels potentiellement dommageables marquant une rupture ou une discontinuité avec une situation initiale ou antérieure. L'évènement est attaché à un lieu donné et survient à une date donnée, connue ou inconnue. Exemples d'évènement : glissement de terrain tel jour à tel endroit, rupture d'un cordon naturel, tempête, etc.
<b>Evènement naturel de référence</b>	Evènement naturel retenu, parmi les différents évènements dommageables possibles, du fait de son impact le plus pénalisant à l'échelle d'un secteur d'étude cohérent pour l'analyse de son impact.
<b>Evènement historique</b>	Evènement naturel ayant eu lieu
<b>Evènement théorique</b>	Evènement naturel statistique. Il présente une période de retour (ex : évènement centennale : il a 1 chance sur 100 de se produire chaque année)
<b>Falaise</b>	Escarpeement vertical ou sub-vertical.
<b>Flèche littorale</b>	Forme constituée par l'accumulation de matériaux meubles (sables ou galets) entre un point d'ancrage à une extrémité et une pointe libre à l'autre extrémité s'avancant en mer.
<b>Flot</b>	Période pendant laquelle la marée est montante.
<b>Franchissement par paquets de mer</b>	Dépassement intermittent de la crête des ouvrages ou structures naturelles par la houle après déferlement alors que le niveau de la mer ne l'atteint pas.

<b>Hauteur significative</b>	Hauteur caractéristique de l'état de mer, estimée par une analyse statistique des vagues (moyenne du tiers supérieur des hauteurs des vagues observées sur une durée finie), ou par une analyse spectrale (à partir du moment d'ordre zéro de la densité spectrale).
<b>Houle</b>	Oscillation régulière de la surface de la mer, observée en un point éloigné du champ de vent qui l'a engendrée, dont la période se situe autour de dix secondes.
<b>Jet de rive</b>	Masse d'eau projetée sur un rivage vers le haut de l'estran par l'action du déferlement des vagues (en anglais : swash).
<b>Jusant</b>	Période pendant laquelle la marée est descendante
<b>Lagune</b>	Étendue d'eau à salinité variable, séparée de la mer par un cordon littoral.
<b>Loc'h</b>	Désigne généralement un étang côtier mais correspond localement à des prés inondés et des espaces marécageux.
<b>Lmax</b>	Désigne le recul maximal du trait de côte lors d'un événement de tempête
<b>Marée astronomique</b>	Variation du niveau de la mer due à l'action gravitationnelle de la Lune et du Soleil. La marée astronomique est la composante prévisible du niveau marin.
<b>Marnage</b>	Différence de hauteur d'eau entre une pleine mer et une basse mer successive.
<b>Mer du vent</b>	Système de vagues observé en un point situé dans le champ de vent qui les a générées. La mer du vent présente un aspect chaotique.
<b>Morphodynamique</b>	Discipline consacrée à l'étude des formes littorales et à leur évolution sous l'action de facteurs hydrodynamiques et éoliens.
<b>Modélisation</b>	Fait d'utiliser un modèle mathématique pour calculer les phénomènes maritime ou hydraulique terrestre. La notion de 2D réfère à la possibilité d'obtenir les caractéristiques maritime ou hydraulique terrestre dans un plan en x ; y en tous points de la zone étudiée.
<b>Niveau d'eau</b>	Il s'agit de la cote m NGF à terre.
<b>Niveau marin au large</b>	Niveau intégrant les effets de la marée et de la surcote météorologique. Les niveaux extrêmes présentent des périodes de retour élevées
<b>Niveau marin à la côte</b>	Niveau marin à prendre en compte pour l'étude de l'aléa submersion marine. Il prend en compte l'ensemble des phénomènes influant sur le niveau et est déterminé à partir du niveau marin et des vagues. Il est appelé aussi niveau marin total. Les niveaux marins extrêmes sont les niveaux marins à la côte avec des périodes de retour élevées
<b>Niveau marin de référence</b>	Niveau marin à la côte associé à l'événement de référence.

<b>Ouvrage de protection côtier</b>	Structure côtière construite et dimensionnée ayant pour objectif d'atténuer les impacts de phénomènes naturels sur un secteur géographique particulier appelé zone protégée. Il répond à une vocation initiale de fixation du trait de côte, de lutte contre l'érosion, de soutènement des terres, de réduction des franchissements, de dissipation de l'énergie de la houle ou d'obstacle à l'écoulement.
<b>Palud</b>	Mot de vieux français désignant un marais.
<b>Période de retour</b>	Cela correspond à la probabilité d'observer un évènement chaque année (ex : 1 chance sur 100 chaque année correspond à un évènement de période de retour centennale)
<b>Période de houle</b>	Temps écoulé entre le passage de deux crêtes successives
<b>Placître</b>	Terrain vague, souvent herbeux, délimité par une clôture, fréquemment un mur, entourant les chapelles, églises ou fontaines bretonnes.
<b>Plage de poche</b>	(Pocket beach en anglais). Le terme désigne une couverture sableuse peu épaisse (généralement moins de 5 mètres) recouvrant un socle rocheux aplani (avant l'Holocène) et située dans le fond d'une baie rocheuse et ouverte. Ce type de plage est fréquent en Bretagne.
<b>Plan de vague</b>	Modélisation maritime visant à définir les caractéristiques de la houle à la cote et le set-up.
<b>Platier</b>	Étendue rocheuse à l'affleurement sur l'estran.
<b>Polder</b>	Zone basse conquise sur la mer par endiguement.
<b>Prescription</b>	Règles locales à appliquer à une construction ou un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité.
<b>Profil de plage</b>	Topographie de la plage représentée dans un plan vertical orienté de la terre vers la mer.
<b>Recommandation</b>	Prescription non obligatoire.
<b>Risque</b>	Le risque résulte du croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Pertes potentielles en personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental (cf. Directive Inondation) consécutives à la survenue d'un aléa.
<b>Ru</b>	Petit ruisseau
<b>Run-up</b>	Altitude maximale atteinte par le jet de rive.
<b>Rupture</b>	Se dit d'un cordon dunaire ou d'un ouvrage de protection. La submersion par rupture a lieu lorsque l'ouvrage ou le cordon se rompt et laisse entrer l'eau de mer.
<b>Scénario d'événements</b>	Enchaînement d'événements naturels et technologiques, considéré à l'échelle du bassin de risque.

<b>Seiche</b>	Oscillation libre ayant le caractère d'une onde stationnaire de la surface d'un plan d'eau fermé ou semi-fermé (lac, bassin, baie), de période supérieure à la minute.
<b>Set-up</b>	cf. Surcote liée aux vagues.
<b>Structure côtière de protection</b>	Entité naturelle ou anthropisée ayant un impact sur le littoral en modifiant localement les phénomènes hydrauliques ou sédimentaires et jouant un rôle de protection face aux aléas littoraux.
<b>Submersion</b>	Inondation ou invasion par la mer. La submersion peut être causée par plusieurs phénomènes tels que la surverse, la rupture d'ouvrage, le franchissement par paquets de mer. Par convention, on emploiera de manière indifférenciée les termes inondation et submersion.
<b>Subsidence</b>	Affaissement progressif de l'écorce terrestre. En Bretagne, l'activité tectonique de la France est extrêmement réduite. Aussi aucune surcote liée à la subsidence ne sera prise en compte dans ce PPRLN.
<b>Sur-aléa</b>	Aggravation de l'aléa ou changement de sa nature dont l'origine est un événement naturel ou technologique qui n'est pas compris dans le scénario d'événements initial (Exemple de sur-aléa : inondation produite par la rupture d'ouvrage).
<b>Surcote</b>	Différence positive entre le niveau marégraphique observé/mesuré et le niveau de marée prédite.
<b>Surcote liée aux vagues</b>	Surcote locale provoquée par la dissipation d'énergie liée au déferlement des vagues.
<b>Surcote météorologique</b>	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.
<b>Surverse</b>	Submersion par débordement au-dessus du terrain naturel ou d'un ouvrage de protection. <i>Lorsqu'il n'existe pas de structure de protection contre la submersion marine, le terme de débordement peut être employé.</i>
<b>Système de protection/défense</b>	Système globalement cohérent du point de vue hydraulique pour la protection effective des populations situées dans la zone protégée. Il peut être constitué de plusieurs structures ou éléments de protection, pouvant être de différents types : un système de digues (c'est-à-dire des digues de premier et de second rang), des structures naturelles (cordons dunaires ou cordons de galets), des remblais, dont l'objectif premier ne serait pas la protection contre la submersion. Il peut être complété par d'autres protections comme les dispositifs de drainage, de stockage et d'évacuation des eaux et les ouvrages « maritimes » contribuant à leur maintien (type brise-lames, épis, etc.) éventuellement associés.
<b>Terrigène</b>	Qui provient de l'érosion des terres émergées.

---

<b>Trait de côte</b>	Défini, en matière de cartographie marine et terrestre, comme la ligne portée sur la carte séparant la terre et la mer. L'évolution de la position du trait de côte permet de rendre compte de la dynamique côtière. Différentes définitions, ou plutôt différents indicateurs de sa position, coexistent et peuvent être adoptées pour tenir compte de la diversité des morphologies du littoral.
<b>Vulnérabilité</b>	Qualifie le plus ou moins grand nombre de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'un aléa. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises, ...) et celle des biens dégradables.
<b>Zone basse</b>	Zone dont la topographie est située à une altitude inférieure à un niveau marin de référence.

---



## Tables des figures

Figure 1 : représentation du risque .....	16
Figure 2 : territoire concerné par le TRI « Quimper, Littoral Sud Finistère ».....	22
Figure 3 : Exemple de cartographie du TRI sur la commune de Plobannalec-Lesconil.....	23
Figure 4 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Bénodet .....	35
Figure 5 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Fouesnant.....	36
Figure 6 : Bilan des évènements historiques sur la commune de la Forêt-Fouesnant .....	37
Figure 7 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Concarneau .....	38
Figure 8 : Illustration du phénomène de débordement et ou de surverse.....	40
Figure 9 : Illustration du phénomène de rupture. ....	41
Figure 10 : Illustration du phénomène de franchissements par paquets de mer. ....	42
Figure 11 : Illustration du phénomène d'érosion.....	44
Figure 12 : Schéma de la démarche de définition de l'aléa .....	45
Figure 13 : Schéma illustrant la notion de bassin de risque (source : CETMEF).....	46
Figure 14 : synthèse des caractéristiques des tempêtes significative de l'hiver 2013/2014 pour le PPRL2.....	48
Figure 15 : principe du set-up .....	49
Figure 16 : Justification des incertitudes prises en compte pour établir le niveau marin à la côte .....	49
Figure 17 : Exemple fictif de définition du niveau référence à la côte (pour ce cas, il serait alors retenu l'évènement historique).....	50
Figure 18 : exemple de cycle de marée pour le tronçon TR36 de la commune de Concarneau .....	52
Figure 19 : principe du run-up.....	53
Figure 20 : tableau de synthèse des calculs de franchissements sur chaque tronçon homogène exposé à la houle .....	54
Figure 21 : démarche pour le choix de l'évènement de référence .....	56
Figure 22 : Démarche simplifiée de prise en compte des cordons dunaires (source : Guide PPRLN mai 2014 – schéma adapté pour prendre en compte la démarche spécifique du PPRL du Finistère).....	57
Figure 23 : <i>Illustration de l'application de la méthode du FEMA</i> .....	58
Figure 24 : Possibilité de déplacement des personnes en fonction de la vitesse d'écoulement et de la hauteur d'eau (source ; guide méthodologique du PPRLN) .....	61
Figure 25 : qualification de l'aléa lorsque les vitesses ne sont pas définies via un modèle 2D (extrait du guide PPRLN – Mai 2014) .....	62
Figure 26 : qualification de l'aléa lorsque les vitesses sont définies via un modèle 2D (extrait du guide PPRLN – Mai 2014) .....	62
Figure 27 : schéma précisant la définition de la bande de précaution (source : guide méthodologique du PPRLN29) .....	63
Figure 28 : guide de lecture de la carte des aléas .....	66
Figure 29 : localisation des communes concernées .....	69
Figure 30 : Le bourg de Bénodet vers 1939 – figure extraite du diagnostic de l'AVAP de Bénodet .....	72

Figure 31 : nombre de bâtiments dénombrés en zone d'aléa* .....	73
Figure 32 : tableau de croisement aléa submersion / enjeu définissant le zonage réglementaire .....	80
Figure 33 : guide de lecture de la carte des aléas .....	85
Figure 34 : guide de lecture de la carte des cotes d'eau .....	88
Figure 35 : Exemple de définition de la cote du niveau plancher du projet à partir de la cote d'eau .....	89

# Chapitre 1 - Le contexte de la prévention des risques

## 1 Préambule

### Le risque

Le risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux.

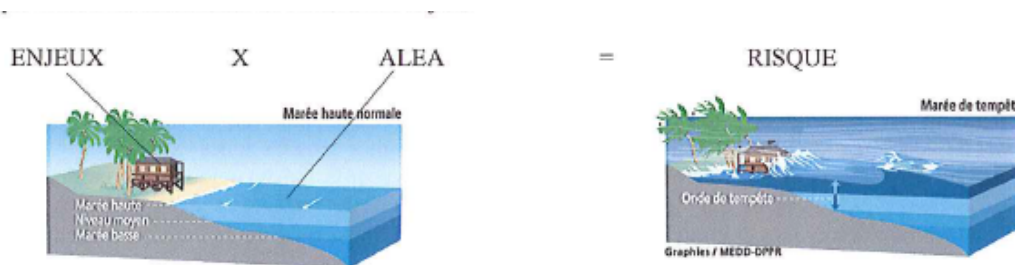


Figure 1 : représentation du risque

### L'aléa

L'aléa est la manifestation du phénomène naturel ou anthropique (causé par l'être humain ou dû à la présence de l'être humain). Il est caractérisé par :

- sa probabilité d'occurrence (période de retour centennale par exemple) : un risque sur 100 de surverse tous les ans)
- l'intensité de sa manifestation (hauteur, vitesse d'écoulement, durée de submersion)

### Enjeux

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par le phénomène naturel.

### Vulnérabilité

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent réduire le risque en atténuant l'intensité de l'aléa ou en limitant les dommages sur les enjeux par réduction de leur vulnérabilité (ou mitigation).

## 2 Le contexte national de la prévention des risques

### 2.1 La Directive Inondation

**Il s'agit de la Directive 2007/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondation**

**Elle a été transposée en droit français : Loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010, décret 2 mars 2011.**

Il s'agit d'un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux inondations dans l'Union Européenne

### 2.2 La stratégie nationale de la gestion des risques inondation (SNGRI)

La première stratégie nationale de gestion des risques d'inondation arrêtée le 7 octobre 2014 s'inscrit dans le renforcement de la politique nationale de gestion des risques d'inondation initié dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation.

**Sur le territoire Loire-Bretagne, l'évaluation préliminaire des risques inondation (EPRI) a été arrêtée le 22 décembre 2011 par le PCB (préfet du bassin Loire-Bretagne).**

A l'échelle du territoire national, révèle que près de 1 Français sur 4 et 1 emploi sur 3 sont aujourd'hui potentiellement exposés.

Ces risques sont encore aggravés par les effets du changement climatique sur l'élévation du niveau moyen des mers et la multiplication possible des fortes tempêtes.

Sur le territoire national, les dommages annuels moyens causés par les inondations sont évalués entre 650 à 800 millions d'euros. Ce coût annuel moyen pourrait être nettement plus important en cas d'aléa d'intensité exceptionnelle.

Face à ce constat, et sous l'impulsion de la directive inondation, la France a mobilisé d'importants moyens humains, techniques et financiers pour renforcer sa politique de gestion des différents risques d'inondation qu'ils s'agisse de submersion marine, de débordement de cours d'eau (fluvial comme torrentiel), de remontée de nappe, de ruissellement urbain ou agricole.

Ainsi pour la première fois, la France s'est doté d'une stratégie qui impose une approche proactive en matière de prévention des inondations sur l'ensemble des territoires à risques : l'ambition de cette politique est de porter une attention particulière aux secteurs les plus

exposés, les territoires à risque important d'inondation (TRI), mais également aux secteurs épargnés par les inondations ces dernières décennies.

Au-delà de l'implication de tous les territoires, et à travers cette stratégie, le gouvernement rappelle que chacun a un rôle à jouer face au risque inondations : citoyens, entreprises, collectivités, État doivent adapter leur comportement. Pour mieux se protéger, il est indispensable d'y participer et de mieux connaître les risques auxquels on est exposé.

Issue d'une consultation nationale auprès du grand public, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation vise à assurer la cohérence des actions menées sur le territoire. Elle a été arrêtée par les ministres de l'Écologie, de l'Intérieur, de l'Agriculture et du Logement le 7 octobre 2014.

La stratégie nationale fixe trois grands objectifs :

- augmenter la sécurité des populations
- réduire le coût des dommages
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Déclinées à travers 4 défis (principes d'actions et objectifs immédiats)

- développer la gouvernance et les maîtrises d'ouvrage pérennes
- mieux savoir pour mieux agir
- aménager durablement les territoires
- apprendre à vivre avec les inondations

### 2.3 Les plans de gestion du risque inondation (PGRI)

La France métropolitaine est divisée en grandes zones géographiques appelées district hydrographique ou grand bassin, chaque département d'outre-mer constitue à lui seul un district. Dans le cadre de la directive inondation et en déclinaison de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque territoire à risque important d'inondation (TRI) du district.

Le PGRI peut traiter de l'ensemble des aspects de la gestion des inondations : la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, et notamment des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation du sol et la maîtrise de l'urbanisation. Il vise ainsi à développer l'intégration de la gestion du risque dans les politiques d'aménagement du territoire.

**Les plans de gestion du risque inondation du bassin Loire Bretagne a été arrêté le 23 novembre 2015 et sera mis à jour tous les six ans, dans un cycle d'amélioration continue.**

Ces plans de gestion sont ensuite déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

## 2.4 Les Territoires à Risques Importants (TRI)

Sur la base de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) nationale et des EPRI de chaque district hydrographique 122 territoires à risque d'inondation important (TRI) ont été arrêtés sur l'ensemble du territoire national.

Ces territoires à risque d'inondation important font l'objet d'un diagnostic approfondi du risque. Une cartographie des risques est ainsi réalisée sur chaque TRI et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Cette cartographie constitue une étape majeure dans la connaissance des spécificités du territoire, des aléas auxquels il peut être soumis et dans la localisation des enjeux en rapport avec ces événements. Le but est de mieux connaître la vulnérabilité du territoire pour savoir quels sont les outils de gestion à privilégier. Cette cartographie donne un premier accès à l'analyse des vulnérabilités et du fonctionnement socio-économique de la zone : exposition des établissements sensibles (hôpitaux, écoles, entreprises Seveso), emplacements stratégiques des réseaux routiers, sensibilité des réseaux d'énergie, d'eau potable ou d'assainissement...

Une fois le territoire à risque d'inondation important identifié et analysé au regard des risques d'inondation, l'étape suivante consiste à mettre en place une gestion ciblée des risques auxquels il est soumis pour anticiper et réduire l'impact des crises. Abritant une grande densité de population urbaine, les TRI font en effet l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics pour y réduire le coût des dommages consécutifs aux inondations. Ainsi, aux côtés de l'État, les collectivités locales assureront une gestion de ces risques, sur un périmètre géographique pertinent, par une stratégie locale pour répondre aux ambitions de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).

**La cartographie définissant les contours du TRI a été arrêtée le 8 novembre 2013 par le préfet coordonnateur du bassin Loire Bretagne.**

## 3 Les textes législatifs et réglementaire de référence pour les PPRNL

**Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003** relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

**Loi n° 95-101 du 2 février 1995** relative au renforcement de la protection de l'environnement. Celle-ci a institué les Plans de Prévention des Risques aux termes de son article 16-1 modifiant les articles 40-1 à 40-7 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la



sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, aujourd'hui codifiés aux articles L 562.1 à L 562.9 du Code de l'Environnement.

### **Article L 562.1**

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

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

1° De délimiter les zones exposées aux risques, 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.

Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels\* prévisibles, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 et le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007.

**Arrêté préfectoral de prescription** du PPRL en date du 16 janvier 2012

**Arrêté préfectoral d'approbation** du PPRL en date du .....2016.

**Circulaire du 24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.

**Circulaire du 24 avril 1996** relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.

**Circulaire du 30 avril 2002** relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines\*.

**Circulaire du 21 janvier 2004** relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable.

**Circulaire du 3 juillet 2007** relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).

**Circulaire du 27 juillet 2011** relative à la prise en compte de la submersion marine\* dans les plans de prévention des risques littoraux.

**Circulaire du 2 août 2011** relative à la mise en œuvre des plans de prévention des risques naturels littoraux.

La Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL/DGPR) a défini, dans le cadre de la circulaire du 27 juillet 2011, une doctrine nationale relative à la prise en compte de l'aléa submersion marine dans l'élaboration des plans de prévention des risques littoraux (PPRLN) et mis en place, début 2011, un comité technique destiné à assurer la révision du *Guide méthodologique Plans de Prévention des Risques Littoraux* (MATE/METL, 1997).  
Le présent PPRN-L est défini en conformité avec le guide méthodologique national de l'élaboration des PPRN Littoraux – version Mai 2014 (en ligne sur : [http://catalogue.prim.net/238\\_guide-methodologique-plan-de-prevention-des-risques-littoraux.html](http://catalogue.prim.net/238_guide-methodologique-plan-de-prevention-des-risques-littoraux.html))

## 4 Les documents existants localement en rapport avec la prévention des risques

### 4.1 Les PPRSM

Un certain nombre de communes sur l'emprise du PPRN-L dispose à ce jour d'un PPRSM.

Les PPRSM restent opposables, jusqu'à approbation des PPRL. Le PPRL approuvé remplacera et annulera le PPRSM dans la commune où il en existe un.

### 4.2 Les cartes des zones basses

Les instructions des demandes d'urbanisme se font, jusqu'à l'approbation du PPRL, sur la base des cartes des zones basses établies post-xynthia et remises à jour en décembre 2013.

Les avis sont donnés au regard de l'article R111-2 du code de l'urbanisme.

### 4.3 Le TRI « Quimper –Littoral Sud Finistère »

Il existe un TRI sur le Finistère qui intègre la zone concernée par le PPRL. Il s'agit du TRI « Quimper, Littoral Sud Finistère ».

Il concerne 19 communes, 35 000 habitants et 25 000 emplois.

Sont considérées dans ce TRI, les inondations par débordement de l'Odet, du Jet et du Steir et les submersions marine depuis Concarneau à Penmarc'h.

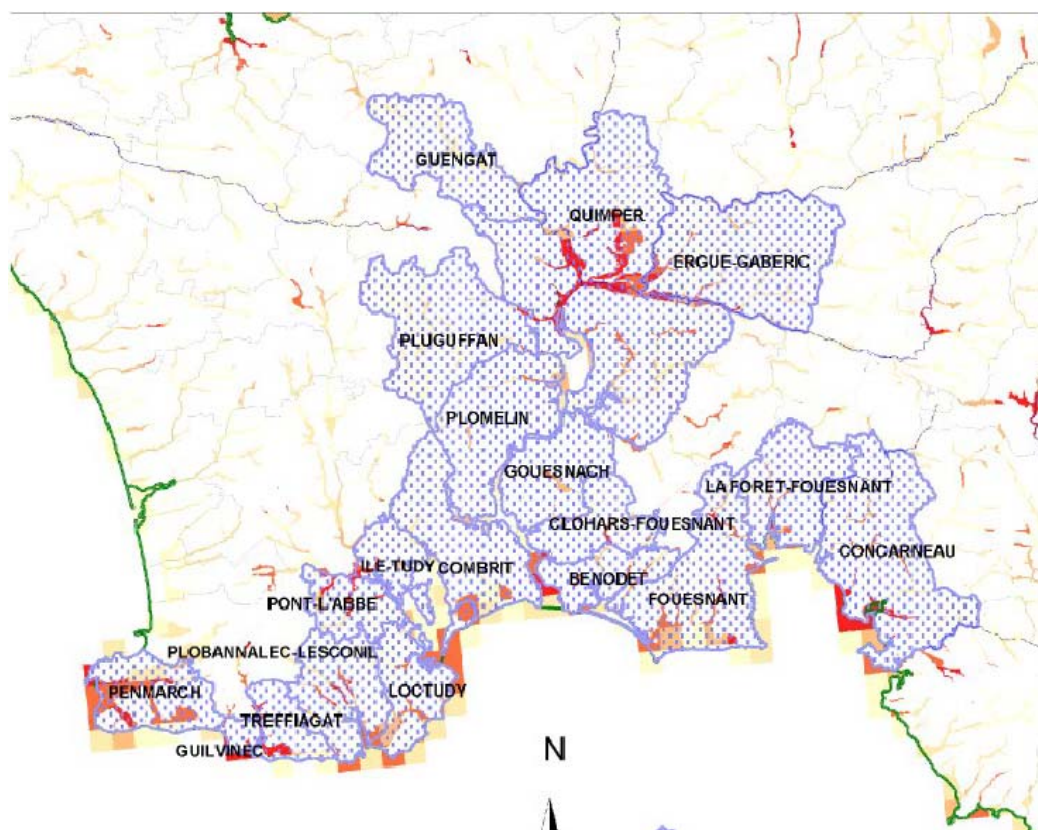


Figure 2 : territoire concerné par le TRI « Quimper, Littoral Sud Finistère »

La cartographie du TRI a été arrêtée le 8 novembre 2013 par le Préfet Coordonnateur de bassin.

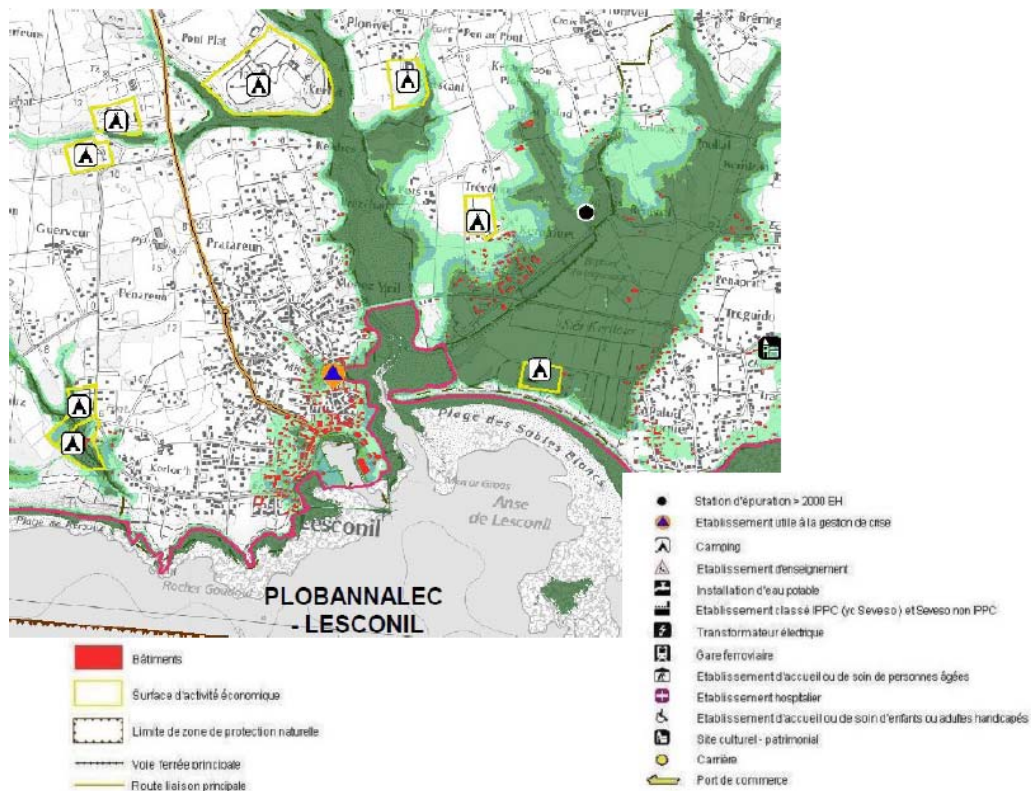


Figure 3 : Exemple de cartographie du TRI sur la commune de Plobannaec-Lesconil

Les trois cartes de risques n'ont pas de vocation à réglementer l'urbanisation mais à l'amélioration de la connaissance.

PPRI et TRI sont donc deux démarches indépendantes et très distinctes dans leur portée (cf. chapitre 2.3 pour la portée des TRI (principe d'amélioration de la connaissance) et chapitre 5 pour le PPRN-L (principe de réglementation de l'urbanisation)).

## 5 Le PPRN littoral du Finistère

### 5.1 Ses objectifs

La doctrine de l'Etat en matière de prévention des risques naturels se fonde sur une motivation première qui est celle du caractère impératif de la mise en sécurité des personnes, la deuxième priorité étant celle de la réduction des dommages.

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) naturels prévisibles est un des outils indispensables à cette politique de la prévention des risques. Ce document, réalisé par les services de l'Etat, constitue un outil de sensibilisation à la culture du risque de la population résidentielle en l'informant sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prémunir en apportant une meilleure connaissance des phénomènes et de leurs incidences. De plus, à travers le respect de prescriptions et d'interdictions dans les zones à risques, il permet d'orienter les choix d'aménagement sur les secteurs non ou peu exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

Le PPRL répond à trois objectifs principaux :

- Interdire les implantations nouvelles dans les zones les plus dangereuses afin de préserver les vies humaines,
- Réduire le cout des dommages liés aux inondations en réduisant notamment la vulnérabilité des biens existants dans les zones à risques,
- Adapter le développement de nouveaux enjeux afin de limiter le risque dans les secteurs les plus exposés et afin de préserver les zones non urbanisées dédiées à l'écoulement des submersions et au stockage des eaux.

**A noter que le PPRL constitue un Plan de Prévention des Risques naturels spécifiques aux risques du littoral, notamment les submersions marines et l'érosion du trait de côte.**

### 5.2 Son contenu

Le dossier de PPRL comprend :

- Le dossier réglementaire :
  - la présente notice de présentation qui explique l'analyse des phénomènes pris en compte et l'étude de leur impact sur les personnes et les biens. Les cartes d'aléas et d'enjeux sont jointes en annexe.
  - le plan de zonage réglementaire qui distingue les différentes zones exposées au risque submersion et érosion. Il fait figurer les zones de dispositions réglementaires homogènes.



- un règlement qui précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones. Le règlement précise aussi les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que les mesures de réduction de la vulnérabilité sur l'existant, qui incombent aux particuliers ou aux collectivités et dont la mise en œuvre peut être rendue obligatoire dans un délai fixe.
- Les annexes aux cartes de zonage réglementaires comprenant :
  - Annexe 1 – La carte des tronçons de littoral (aide à la lecture des données des tableaux et des cartes en annexes 2, 3, 4 et 5)
  - Annexe 2 - le tableau des niveaux marin de référence et des cotes d'eau correspondantes à terre
  - Annexe 3 - les cartes des cotes d'eau référence
  - Annexe 4 - le tableau des niveaux d'eau marin 2100 (à échéance 100 ans) et des cotes d'eau correspondantes à terre
  - Annexe 5 - les cartes des cotes d'eau à échéance 2100 (à échéance 100 ans)
- Le dossier des annexes
  - Rapport de phase 1 « Analyse préalable du site »
  - Atlas cartographique de phase 1
  - Rapport de phase 2 « Caractérisation des aléas »
  - Atlas cartographique de phase 2
  - Rapport de phase 3 « Note sur les enjeux »
  - Atlas cartographique de phase 3

### 5.3 La procédure

**Le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) des communes de Bénodet, Concarneau, Fouesnant et La Forêt-Fouesnant (PPRN-L2) a été prescrit par arrêté préfectoral n° 2012-0058 du 16 janvier 2012. Il a fait l'objet d'une prorogation de 18 mois formulée dans l'AP prorogation 2015013-0002 du 13 janvier 2015. Le délai est donc porté au 17 juillet 2016.**

Les principales étapes marquant la procédure d'élaboration se présentent ainsi :

- Prescription du PPRL par arrêté préfectoral.
- Elaboration du document, en association avec les collectivités et services concernés, et en concertation avec les citoyens.
- Consultation des conseils municipaux ainsi que de certains organismes et services : à titre obligatoire ou à titre facultatif.



- Enquête publique selon l'article R 562-8 du code de l'environnement : cette enquête publique relève du régime des « enquêtes relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement » tel que défini au sens de l'article L 123-1 du code de l'environnement. La composition du dossier d'enquête est précisée à l'article R 123-8 du code de l'environnement.
- Approbation par arrêté préfectoral, puis mesures de publicité.
- Annexion aux plans locaux d'urbanisme des territoires concernés, le PPRL valant servitude d'utilité publique, conformément à l'article L 126-1 du code de l'urbanisme.

Les modalités de révision ou de modification du présent PPRL sont définies par le décret 2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels.

## 5.4 Les effets

Le plan de prévention des risques est un document réglementaire de la maîtrise de l'urbanisation.

Les dispositions du présent règlement s'appliquent à tous les travaux, ouvrages, installations et occupations du sol entrant ou non dans le champ d'application des autorisations prévues par les codes de l'urbanisme et de l'environnement.

### 5.4.1 Obligation d'annexer le PPRL aux documents d'urbanisme

Une fois approuvé et l'ensemble des mesures de publicité remplies, le PPRL vaut servitude d'utilité publique en application de l'article L.562-4 du code de l'environnement.

Il s'impose aux documents d'urbanisme en vigueur et doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols (POS) et au Plan Local d'Urbanisme (PLU) conformément aux dispositions de l'article L.126-1 du code de l'urbanisme.

A défaut d'annexion au document d'urbanisme dans un délai d'un an, la servitude ne pourra plus être opposée aux Demandes d'autorisation d'occupation du sol.

Le représentant de l'Etat est tenu de mettre le maire ou le président de l'établissement public compétent en demeure d'annexer au plan local d'urbanisme ou à la carte communale les servitudes mentionnées à l'alinéa précédent. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le représentant de l'Etat y procède d'office.

Les dispositions du présent PPRL et du document d'urbanisme en vigueur sur les communes s'imposent. En cas de contradiction entre le document d'urbanisme et le PPRL, c'est le document le plus contraignant qui s'applique.

### 5.4.2 Sanctions pénales

L'article L 562-5-I du code de l'environnement dispose que « le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le PPRL approuvé, ne pas respecter les conditions de

réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan, est puni des peines prévues aux articles L 480-4, L 480-5 et L 480-7 du code de l'urbanisme ».

Les peines prévues ci-dessus peuvent être prononcées contre les utilisateurs du sol, les bénéficiaires des travaux, les architectes, les entrepreneurs ou autres personnes responsables de l'exécution desdits travaux.

Enfin, la violation délibérée des présentes mesures est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibérée de la personne d'autrui.

Selon l'article L 480-14 du code de l'urbanisme, les communes pourront saisir le tribunal de grande instance en vue de faire ordonner la démolition ou la mise en conformité d'un ouvrage édifié sans autorisation (ou en méconnaissance de cette autorisation). Le tribunal de grande instance peut également être saisi, en application de l'article L 480-14 du code de l'urbanisme, par le préfet.

#### 5.4.3 Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L 562-1-III du code de l'environnement, le préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention\*, de protection et de sauvegarde, et des mesures relatives aux biens et activités existants\*, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

#### 5.4.4 Conséquences en matière d'assurance

Le respect des dispositions du PPRL peut conditionner la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité d'un agent naturel, si l'état de catastrophe naturelle était constaté par arrêté ministériel, et si les biens endommagés étaient couverts par un contrat d'assurance « dommages ».

Le code de l'environnement, par ses articles L 121-16 et L 125-6, conserve pour les entreprises d'assurance l'obligation, créée par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, d'étendre aux effets de catastrophes naturelles leurs garanties aux biens et activités.

L'article L 125-1 du code des assurances - alinéa 2 - prévoit que la franchise relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles dans les communes non dotées d'un PPRL est modulée en fonction du nombre d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pris pour le même risque\* à compter du 2 février 1995.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPRL pour le risque considéré dans l'arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPRL passé le délai de 4 ans qui suit l'arrêté de prescription.

La jurisprudence exclut toute indemnisation liée à l'instauration de cette servitude d'utilité publique. En cas de non-respect de certaines règles du PPRL, la possibilité pour les entreprises d'assurance de déroger à certaines règles d'indemnisation des catastrophes naturelles est ouverte par la loi.

Selon les dispositions du code des assurances, l'obligation de garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles prévue à l'article L 125-2 du même code ne s'impose pas aux entreprises d'assurances à l'égard :

- des biens et activités situés dans des terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels\* majeurs et construits ou établis sur ces terrains postérieurement à la publication du PPRL (code des assurances - article L 125-6, alinéa 1) ;
- des biens immobiliers construits et des activités exercées en violation des règles du PPRL en vigueur qui tendent à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle (code des assurances - article L 125-6, alinéa 2).

#### 5.4.5 Conséquences civiles

En cas de non réalisation des mesures prescrites par le PPRL, la responsabilité civile du contrevenant est susceptible d'être engagée sur les bases de l'article 1382 du code civil.

#### 5.4.6 Conséquences en matière de financement

L'article L.561-3 du code de l'environnement précise que les études et travaux rendus obligatoires par un PPRL approuvé peuvent faire l'objet d'un concours financier apporté par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs dit « Fonds Barnier ». Ce fonds est destiné à venir en aide aux personnes physiques ou morales ainsi qu'aux collectivités disposant de biens faisant l'objet de ces prescriptions.

Ces mesures imposées aux biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du PPRL, ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée des biens à la date d'approbation du PPRL. Les biens concernés devront en outre être couverts par un contrat d'assurance incluant la garantie catastrophe naturelle.

L'article R.561-15 du code de l'environnement précise les taux de financement applicables aux biens des personnes privées ;

- 20 % des dépenses éligibles réalisées sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles ;
- 40 % des dépenses éligibles réalisées sur des biens à usage d'habitation ou à usage mixte.

Les collectivités territoriales réalisant des diagnostics et travaux permettant de réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments peuvent aussi solliciter, le Fonds Barnier, le taux de financement maximum étant de 50% pour les études et les travaux.

Ces financements du Fonds Barnier peuvent se cumuler à d'autres financements ou aides susceptibles d'être mis en œuvre par d'autres personnes publiques (collectivités territoriales, Agence Nationale de l'Amélioration de l'Habitat (ANAH), caisse d'allocation familiales...).

## Chapitre 2 - La présentation du territoire

Le présent Plan de Prévention des Risques concerne **quatre communes du Finistère Sud**. Elles sont situées sur la rive gauche de la rivière de l'Odet, à l'Est de celle-ci.

### **Bénodet**

Population	3271 habitants (2009) en hausse (env. 2500 en 1968)
Logements	4100 env. en 2009 en hausse (1250 en 1968) dont 60% en résidence secondaire
Approbation du PPR-SM précédent :	Pas de PPR-SM sur la commune
Plan communal de sauvegarde :	Pas de PCS sur la commune
Document d'urbanisme en vigueur (en février 2012)	POS (révision en 1998 et règlement mis à jour en 2009)

Bénodet se situe en Pays fouesnantais. Comme l'indique sa toponymie, la commune est située à l'embouchure de l'Odet et face au port de Sainte-Marine (Combrit), situé, lui, en Pays Bigouden.

On observe que la population est croissante sur les dernières décennies. Le nombre de résidences principales croît de façon régulière, le nombre de résidences secondaires augmente de façon importante sur les 20 dernières années. L'intensification de l'urbanisation est principalement liée à l'implantation de résidences secondaires.

### **Fouesnant**

Population	9356 habitants (2009) en hausse (env. 3000 en 1968)
Logements	7200 env. en 2009 en hausse (2000 en 1968) dont 40% en résidence secondaire
Approbation du PPR-SM précédent :	18/07/2000, modifié le 29/03/2002
Plan communal de sauvegarde :	01/03/2012
Document d'urbanisme en vigueur (en février 2012)	POS (révision en 2009)

La commune bénéficie d'un littoral parmi les plus étendus du Finistère. Elle s'étend dans un espace compris entre la pointe de Bénodet à l'Ouest et la chaussée de Beg Meil à l'Est et inclue également l'archipel des Glénan. Elle attire chaque année de nombreux touristes et vacanciers.

On observe une augmentation de la population associée à une augmentation forte de l'urbanisation (résidences principales et secondaires) ; le parc immobilier reste dominé par les résidences principales.

### **La Forêt Fouesnant**

Population	3299 habitants (2009) en hausse (env. 1800 en 1968)
Logements	2250 env. en 2009 en hausse (700 en 1968) dont 40% en résidence secondaire
Approbation du PPR-SM précédent :	Pas de PPR-SM sur la commune
Plan communal de sauvegarde :	Pas de PCS sur la commune
Document d'urbanisme en vigueur (en février 2012)	POS (révision en 2009)

La Forêt-Fouesnant est une station balnéaire située en bordure de la "Baie de la Forêt", entre le Cap-Coz et Concarneau, dans laquelle débouche la ria de La Forêt-Fouesnant. La commune est limitée à l'Ouest par le ruisseau et l'anse de Penfoulc et à l'Est par le ruisseau et l'anse de Saint-Laurent.

On observe une augmentation de la population associée à une augmentation forte de l'urbanisation (résidences principales et secondaires) ; le parc immobilier reste dominé par les résidences principales.

### **Concarneau**

Population	20796 habitants (2008) en hausse (env. 18000 en 1968)
Logements	12000 env. en 2009 en hausse (6200 en 1968) dont 20% en résidence secondaire
Approbation du PPR-SM précédent :	Pas de PPR-SM sur la commune
Plan communal de sauvegarde :	Pas de PCS sur la commune
Document d'urbanisme en vigueur (en février 2012)	PLU (approuvé en 2007)

La commune de Concarneau est traversée par le cours d'eau du Moros qui se jette dans son port. Le Minaouët (ruisseau) constitue la limite Sud. Le Saint-Jean coule depuis le Nord dans la baie Saint-Jean. Le Val est en limite Est et le Saint-Laurent constitue quant à lui la limite Ouest et une partie des limites au Nord.

Concarneau est la troisième commune du département par sa population.

On observe des fluctuations dans la dynamique de population, qui est en baisse sur la dernière décennie ; le parc résidentiel reste en croissance, que ce soit pour les résidences principales ou secondaires. L'habitat est en majorité constitué de résidences principales.

# Chapitre 3 - La justification de la mise en œuvre du PPRNL sur le territoire

---

## 1 Les raisons de la prescription

### 1.1 La circulaire interministérielle du 7 avril 2010, relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia du 28 février 2010

Le littoral constitue l'interface terre-mer entre la lithosphère (sol), l'atmosphère (air) et l'hydrosphère (eau). De ce fait, cet espace restreint est soumis aux influences continentales, marines, atmosphériques et anthropiques, l'exposant ainsi à des phénomènes violents pouvant menacer la vie humaine.

Par ailleurs, sous l'impulsion de l'essor du tourisme, le littoral français a été caractérisé par une forte pression démographique accompagnée fort logiquement, par une urbanisation intensive lors du XX<sup>ème</sup> siècle. Le littoral Finistérien n'a pas échappé à ce phénomène.

Cette vulnérabilité croissante des territoires littoraux et retro-littoraux est d'autant plus importante que cette nouvelle population est vieillissante, bien souvent peu sensibilisée à la culture du risque littoral et est bercée par le sentiment de sécurité que procure, a tort, la présence des cordons dunaires, digues ou tout autres éléments du système de défense contre les submersions.

Il apparaît indispensable de maîtriser cette croissance urbaine afin d'assurer un développement durable du territoire et éviter que se produise des catastrophes semblables à la tempête Xynthia, illustrant le haut niveau de vulnérabilité que présente le littoral Atlantique.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), institué par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, du fait de leurs dispositions plus larges, constitue un instrument adapté à la prise en considération des phénomènes littoraux et des risques liés dans l'aménagement des territoires.

La circulaire interministérielle du 7 avril 2010, relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia du 28 février 2010, a prescrit dans son paragraphe 6.3 : « de couvrir par un PPRN approuvé l'ensemble des zones basses exposées à un risque fort de submersion marine sous 3 ans ».

Par le biais d'un travail de hiérarchisation du niveau de risque sur l'ensemble des secteurs exposés, « les préfets de départements, avec l'appui des préfets de région établiront un zonage des communes littorales sur lesquelles un PPR Littoral est à établir en priorité ».



Une note a donc été établie en juillet 2010 par la DREAL Bretagne afin d'aboutir à l'identification des PPR littoraux à réaliser prioritairement.

Définis en collaboration entre les DDT et la DREAL, les critères suivants ont été pris en compte en vue de hiérarchiser la réalisation des PPRL.

- Caractérisation de l'aléa :
  - a. La surface de la zone à risque fort (source : étude DGPR)
  - b. La présence d'un ouvrage de protection ou cordon dunaire en mauvais état
  - c. Les dégâts connus lors des événements passés (submersion ou érosion)
- Caractérisation de la vulnérabilité :
  - a. Le nombre de bâtiment à vocation d'habitation situés en zone à risque fort (utilisé comme indicateur d'enjeux humains)
  - b. La pression foncière via le classement des secteurs au PLU
- Autre :
  - a. Le contexte géographique (cohérence interdépartementale par exemple regroupement)

**9 PPR Littoraux prioritaires ont ainsi été identifiés à l'échelle de la région Bretagne, dont le présent PPRL.**

**C'est pourquoi le préfet a prescrit le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) des communes de Bénodet, Concarneau, Fouesnant et La Forêt-Fouesnant (PPRN-L2) a été prescrit par arrêté préfectoral n° 2012-0058 du 16 janvier 2012. Il a fait l'objet d'une prorogation de 18 mois formulée dans l'AP prorogation 2015013-0002 du 13 janvier 2015. Le délai est donc porté au 17 juillet 2016.**

Les chapitres suivants ont vocation à synthétiser :

- La vulnérabilité de ce territoire
- L'historique des événements sur le territoire

## 1.2 Présentation synthétique de la vulnérabilité de ce territoire

Le territoire du PPRLN-2 prescrit s'étend de Bénodet à Concarneau, en passant par Fouesnant et la Forêt-Fouesnant.

Il s'agit d'une côte mixte formée par des linéaires très importants (env. 14km) de cordons dunaires principalement au droit de Fouesnant (env. 10km) et par des cotes mixtes de type falaise et plage de poche sur Bénodet et Concarneau et enfin d'un estuaire sur la Forêt Fouesnant.

Les cordons dunaires de Fouesnant (La Mer Blanche et Moustierlin) se situent entre la mer et des marais littoraux situés sous le niveau marin. Les zones basses qui entourent ces marais littoraux sont très peu construites. On note surtout la présence de campings. Ce grand territoire, construit, situé sous le niveau marin des événements de tempêtes, est vulnérable sur la cote Finistérienne. En effet, en cas de rupture de ces cordons dunaires, les constructions situées autour des marais ou dans les anciens marais, peuvent être submergées sous un niveau d'eau parfois très important. Cependant le niveau de vulnérabilité reste relativement faible au regard du caractère relativement naturel de ce territoire.

On note le même type de submersion sur la zone basse à l'Ouest du Cap Coz. En revanche, sur ce secteur les enjeux sont très importants avec une zone urbaine dense. En conséquence la vulnérabilité est nettement plus forte.

Sur Bénodet, Concarneau et la partie est de la Forêt-Fouesnant, les constructions les plus vulnérables sont celles situées sur la première frange littorale, d'ailleurs très urbanisée. Ces constructions sont principalement soumises à des phénomènes de submersion par franchissements par paquets de mer et parfois par débordement (cf. définitions et schémas de principe au chapitre suivant).

On note également quelques bâtiments épars situés sur des cotes à falaise qui sont concernées majoritairement par les franchissements par paquets de mer car les falaises rocheuses sont topographiquement plus hautes.

On note enfin des bourgs côtiers qui représentent l'extension d'anciens petits bourgs de pêcheurs que sont ici Pen Ar Ster à la Forêt-Fouesnant, et surtout Concarneau dont le centre s'est construit autour de la ville Close. Ces petits bourgs côtiers sont vulnérables en lien avec le débordement lié à la simple hauteur de la mer lors de l'évènement de tempête.

En ce qui concerne l'aléa érosion, les enjeux sont assez faibles sur les emprises concernées, aussi le niveau de vulnérabilité est relativement modéré.

### 1.3 L'historique des événements sur le territoire

Les événements historiques ont été recensés et décrits dans le cadre de ce PPRNL. Il est présenté dans les pages suivantes la synthèse chronologique des événements tempétueux ayant causé des dégâts sur chacune des communes concernées par le PPRNL.

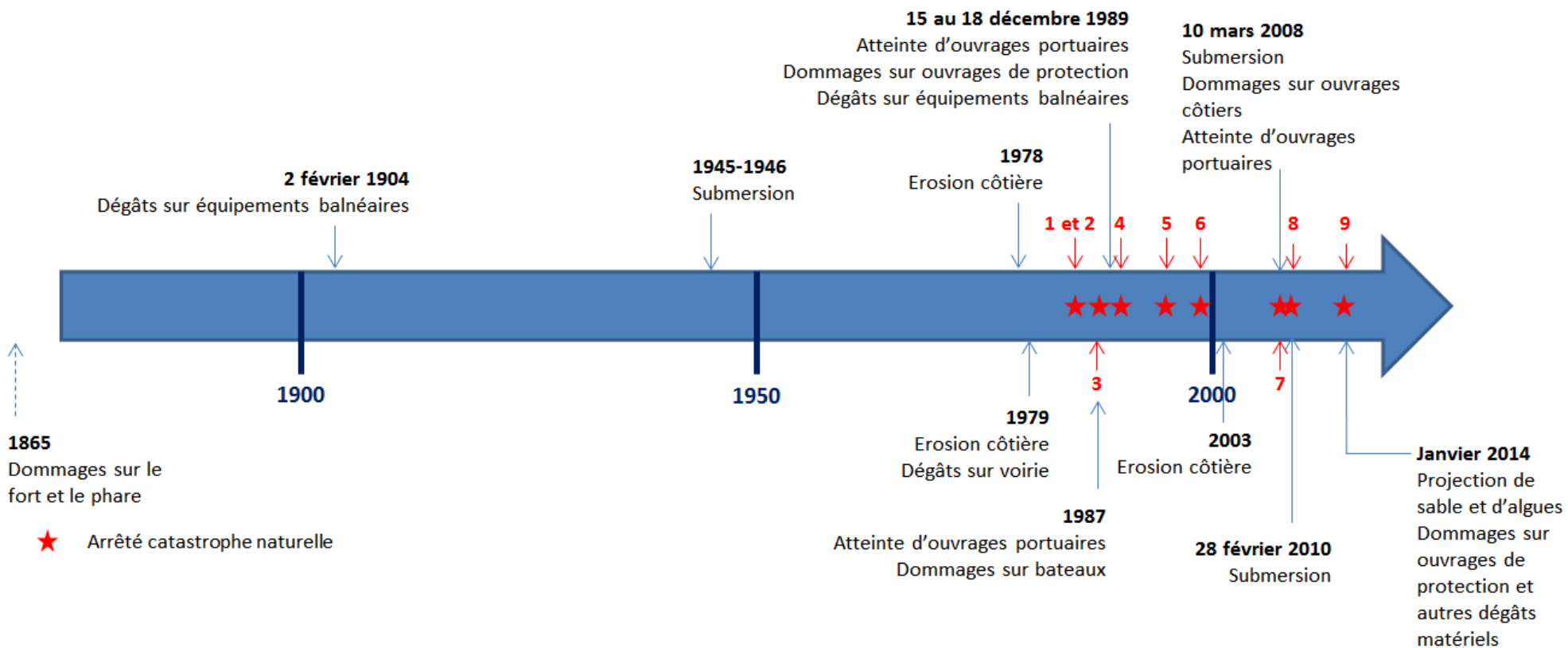


Figure 4 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Bénodet

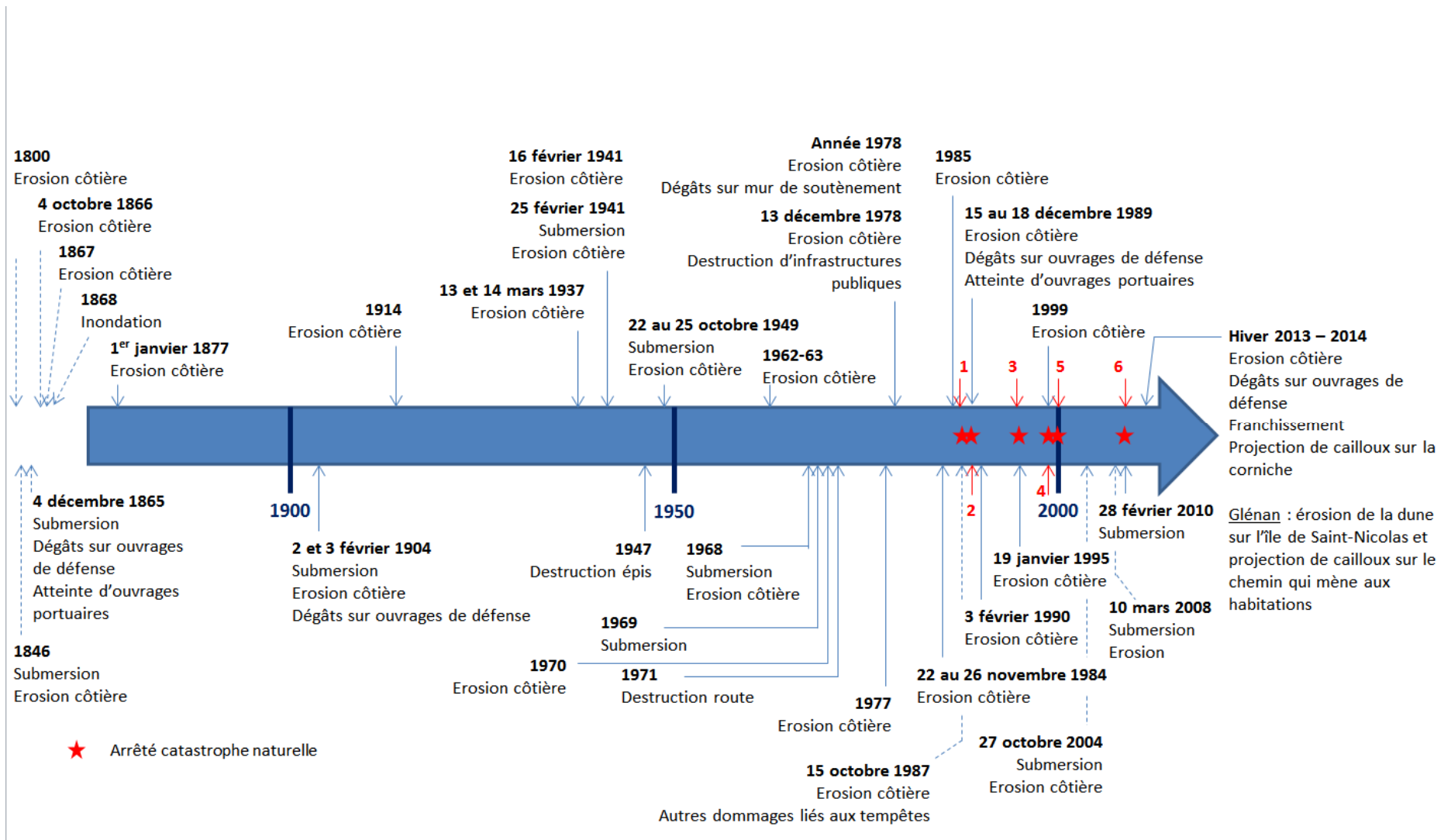


Figure 5 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Fouesnant

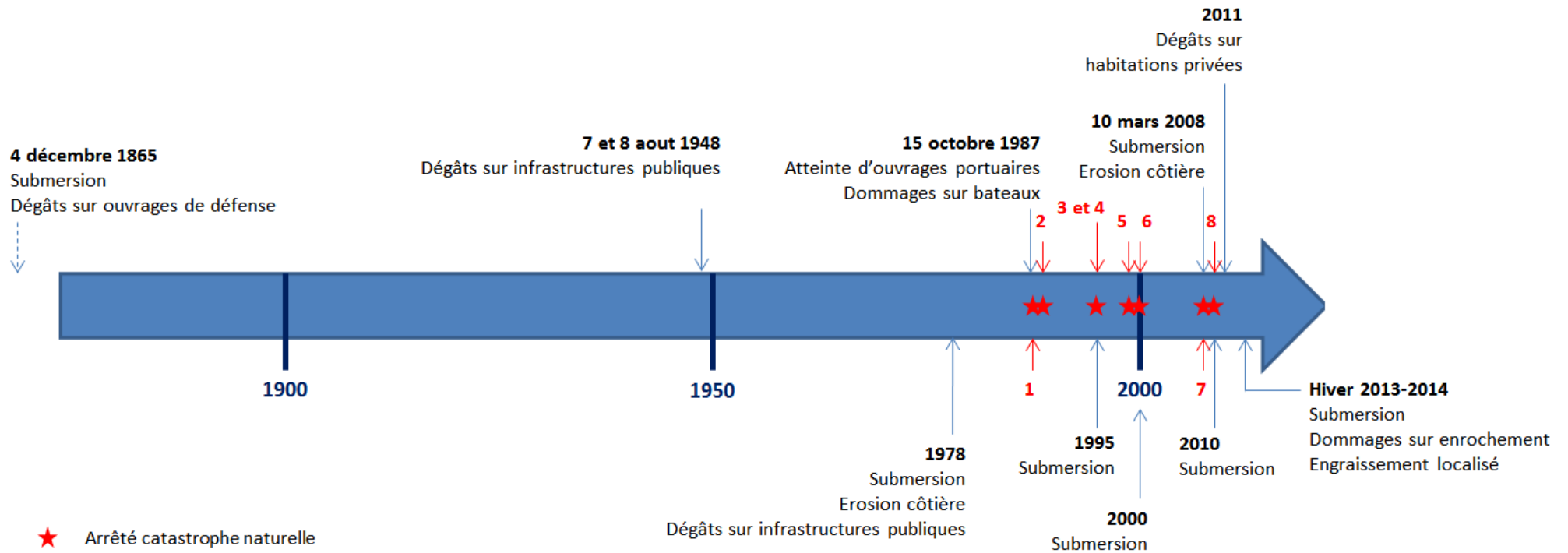


Figure 6 : Bilan des évènements historiques sur la commune de la Forêt-Fouesnant

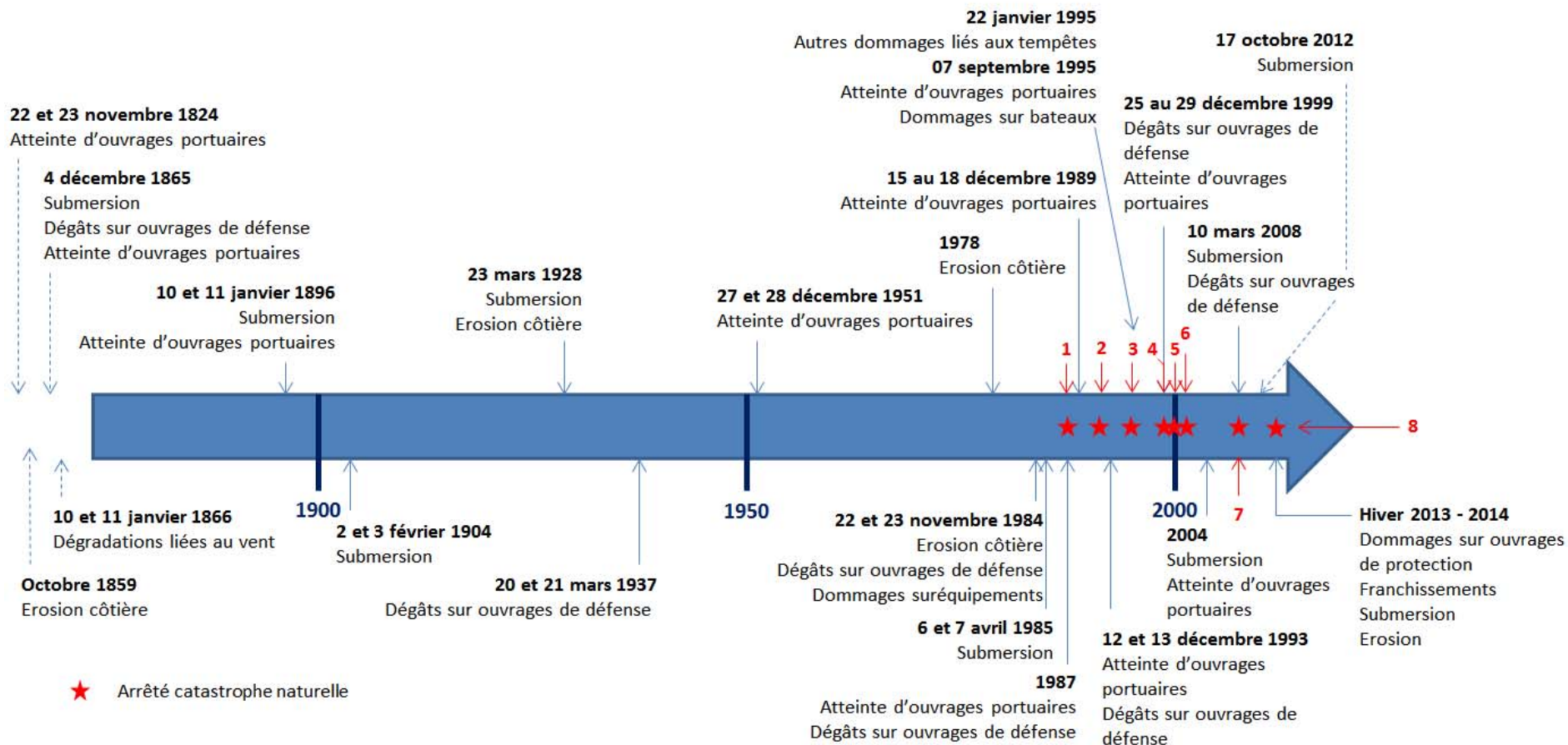


Figure 7 : Bilan des évènements historiques sur la commune de Concarneau

## 2 Les phénomènes naturels connus et pris en compte

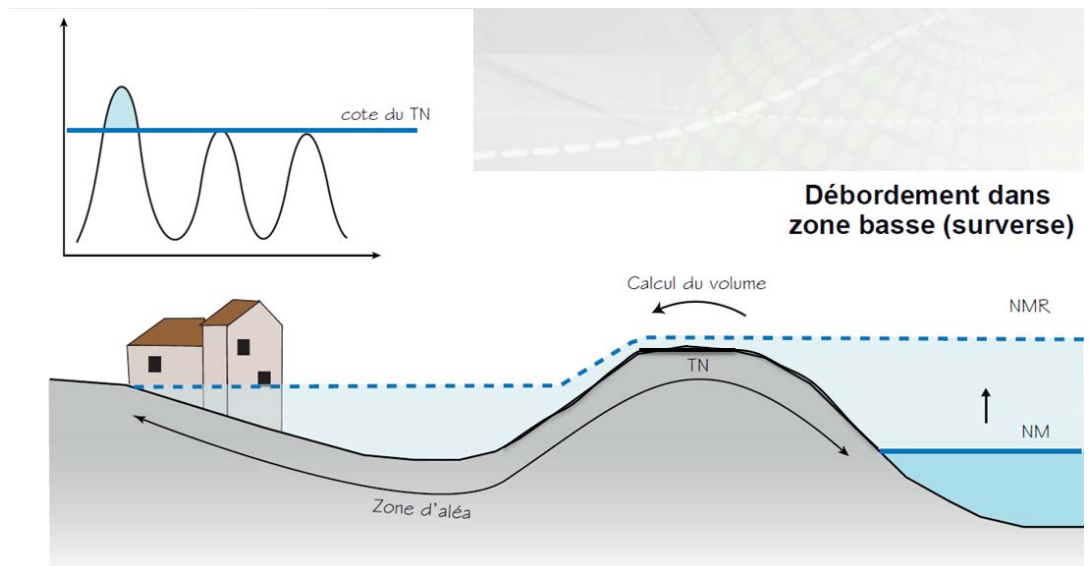
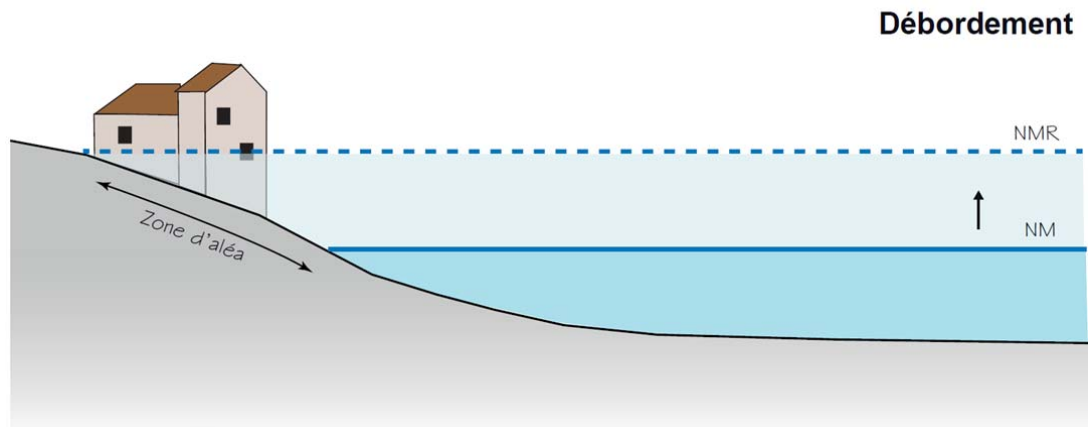
**Le PPRNL prescrit concerne les phénomènes de submersion et d'érosion.**

### 2.1.1 Les phénomènes de submersion marine

Il existe 3 grands types de phénomènes de submersion :

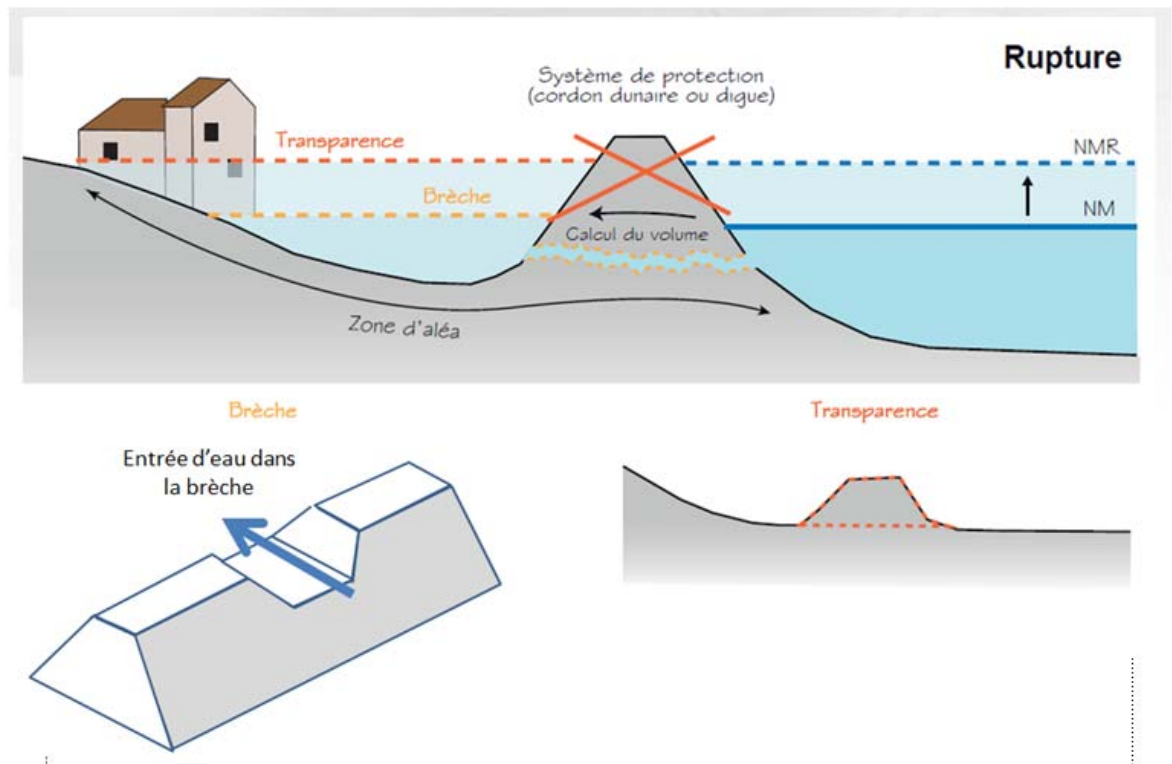
- Le débordement et la surverse = débordement dans zone basse
- La rupture = débordement avec variation de la cote du terrain naturel
- Le franchissement par paquets de mer





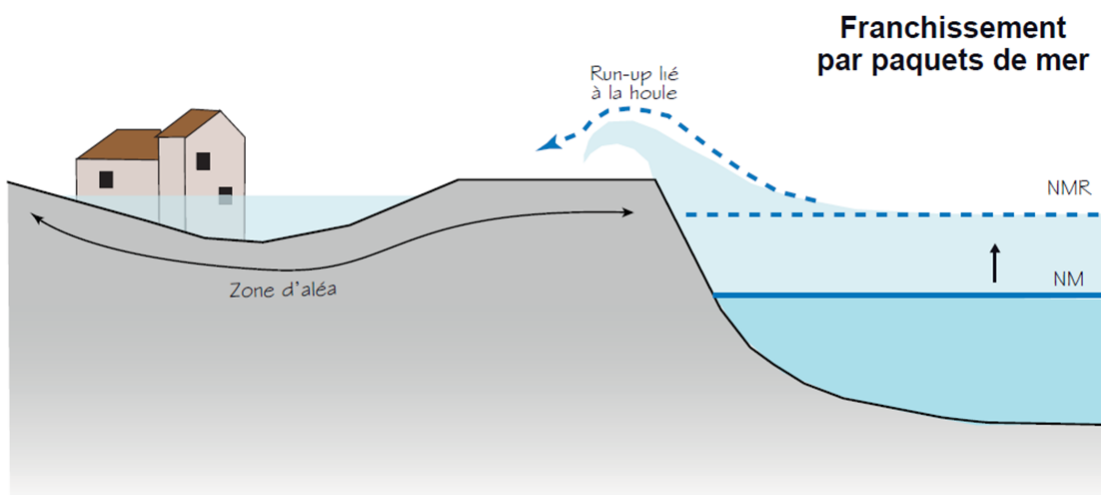
*Phénomène de surverse observé place de la Cale à l'île Tudy durant la nuit du 3 au 4 janvier - (captures sur vidéos réalisées par la mairie)*

**Figure 8 : Illustration du phénomène de débordement et ou de surverse.**



*Brèche au niveau de l'exutoire de la Dour Red – commune de Guilvinec (photo Egis 25 février 2014)*

**Figure 9 : Illustration du phénomène de rupture.**



*Franchissements observés au niveau du Port du Larvor le 1<sup>er</sup> janvier 2014 – commune de Loctudy (capture réalisée à partir d'une vidéo prise par la commune)*

**Figure 10 : Illustration du phénomène de franchissements par paquets de mer.**

### 2.1.2 Le phénomène d'érosion

Les tempêtes ont également comme conséquence, associées ou non à des grandes marées :

- Le recul du rivage, quelles que soient ses caractéristiques avec un profil naturel de type cordon dunaire, plage ou bien de falaise bien que les mécanismes d'évolution ne soient pas les mêmes en fonction du type de côte.
- L'endommagement de structures artificielles avec éventuellement un phénomène d'érosion du rivage naturel consécutif à ce premier phénomène. Ainsi par exemple, l'affaissement de l'enrochement d'un cordon dunaire puis sa dégradation progressive peut conduire à un point de fragilité puis de rupture du cordon dunaire situé derrière.



*Disparition du chemin côtier et d'une grosse partie du cordon dunaire à l'est de la Pointe du Léhan (commune de Treffiagat) (photographie parue dans le télégrammes du 4 janvier 2014)*



*Travaux d'urgence entrepris sur le cordon dunaire à l'est de la Pointe du Léhan (commune de Treffiagat) (photo Ouest France 5 et 6 janvier 2014)*





*Murs privés endommagés au niveau de la plage du Large ( commune de Concarneau) – (photos réalisées par la commune lors de l'hiver 2014*



*Anomalie constatée sur la crête des enrochements de la plage de Cleut Rouz (photo site internet association pour la sauvgarde du Pays Fouesnantais)*

**Figure 11 : Illustration du phénomène d'érosion.**

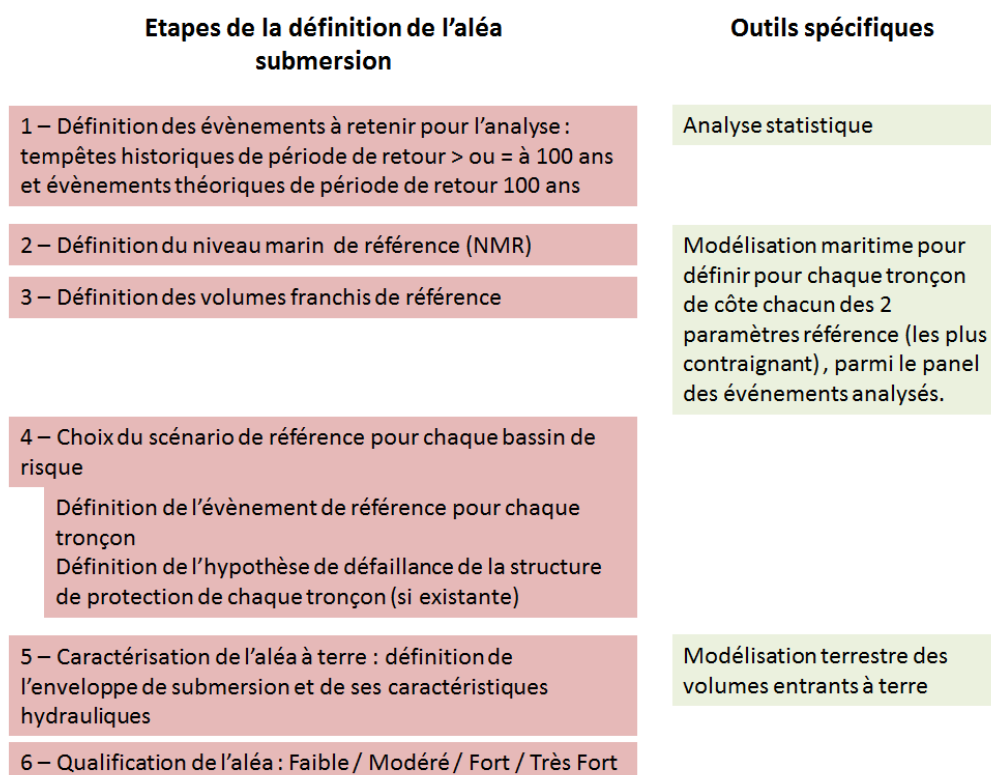
# Chapitre 4 - L'aléa de référence

**Aléa de référence : Enveloppe des aléas correspondant aux scénarios de référence. L'aléa de référence prend en compte des évènements naturels. L'aléa de référence est utilisé pour établir le zonage réglementaire du PPR.**

## 1 L'aléa submersion

**Ce chapitre développe la méthodologie nécessaire à la qualification de l'aléa de submersion marine. La méthodologie est issue du guide du PPRLN de mai 2014 réalisé par la Direction Générale de la Prévention des Risques. - Service des Risques Naturels et Hydrauliques. Elle a été adaptée dans le cadre de ce PPRL par rapport aux spécificités locales et ce, en accord, avec la DDTM et le CEREMA.**

**La caractérisation de cet aléa submersion passe par 6 étapes à savoir :**



**Figure 12 : Schéma de la démarche de définition de l'aléa**

L'ensemble des définitions des termes présentés dans ce schéma sera repris dans les détails de chapitres suivants. Seules 2 notions de découpage géographique qui sont reprises sur les différents chapitres sont présentées ici.

#### La logique de tronçons homogènes

Le littoral a été découpé en plusieurs tronçons dits homogènes afin de pouvoir définir de manière précise les phénomènes pouvant être responsables de la submersion marine (surverse, rupture, franchissements) sur chacun de ces tronçons et choisir ainsi les événements de référence les plus pénalisant.

Certains tronçons côtiers peuvent représenter un système de protection.

**Ces tronçons sont localisés sur la carte de l'annexe 1 au règlement.**

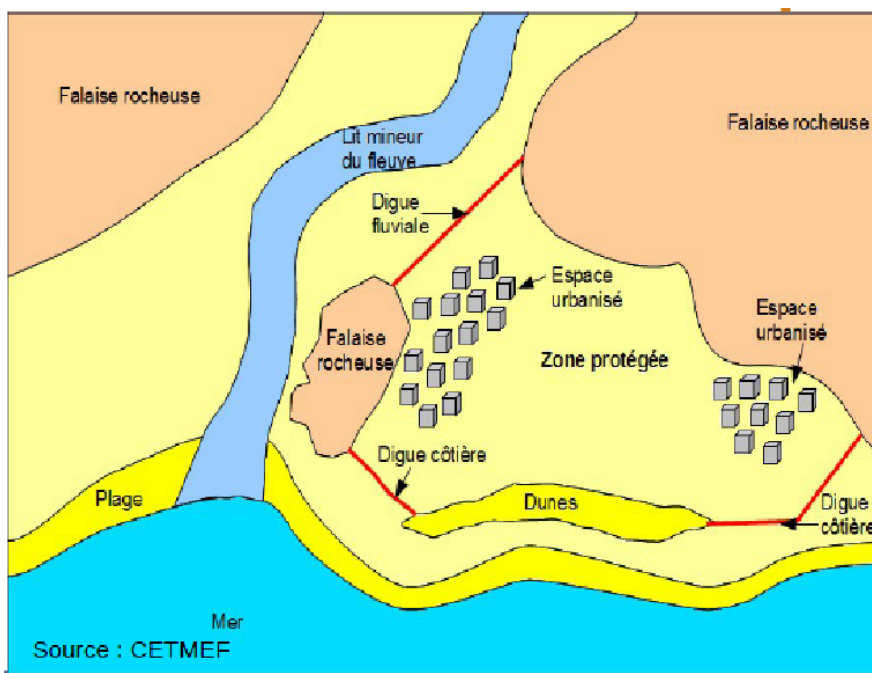
#### La logique de bassins de risque

*Bassin de risque : Entité géographique pertinente pour l'analyse de l'aléa soumise à un même phénomène naturel.*

*Un bassin de risque correspond à une zone exposée au risque submersion. Il peut s'agir :*

- d'une zone située sous le niveau maritime de l'évènement considéré et donc concernée par un phénomène de débordement, de surverse ou de rupture d'un système de protection
- d'une zone concernée dont la topographie se situe au-dessus du niveau de l'évènement maritime considéré mais qui se trouve concernée par des franchissements par paquets de mer.

Ces bassins de risque ont été définis pour que leurs pourtours correspondent aux tronçons homogènes de littoral. Sur ces bassins de risque, est caractérisé l'aléa, via différentes méthodes. Le schéma suivant illustre cette notion : on observe la zone protégée qui correspond au bassin de risque.



**Figure 13 : Schéma illustrant la notion de bassin de risque (source : CETMEF)**



## 1.1 Définition des évènements maritimes à retenir pour l'analyse de l'aléa

**Un évènement maritime correspond à un couple niveau marin / houle :**

- Niveau marin : Le niveau marin intègre le niveau d'eau lié à la marée (cote m NGF) et la surcote liée à la tempête (dépression atmosphérique)
- Houle : Il s'agit de l'oscillation régulière de la surface de la mer, qui va également générer une surcote

### 1.1.1 La tempête de mars 2008

**Concernant les évènements antérieurs à l'hiver 2013, il a été acté que l'évènement du 10 mars 2008 est l'évènement prépondérant pour l'ensemble des communes.**

La tempête du 10 Mars 2008 a touché la pointe nord-ouest de l'Europe pendant une marée de vive-eau engendrant de nombreux dégâts et des cas de submersion sur les côtes nord-ouest de la France. La Bretagne, et plus particulièrement le Finistère et le Morbihan, a été la région la plus touchée avec 98 communes concernées.

Les niveaux d'eau ont atteint lors de cette tempête des valeurs inattendues. Ils étaient dus à la combinaison de phénomènes indépendants :

- Marée de pleine mer de vive-eau
- Surcote importante (liée à la dépression atmosphérique)
- Très forte houle

**Les caractéristiques de l'évènement historique du 10 mars 2008 retenues pour l'étude du PPRL 2 sont :**  
**Hauteur des houles = 7,0 m,**  
**Période des houles = 11,5 s,**  
**Direction des houles = N240°**  
**Niveau d'eau liée à la marée et à la surcote de tempêtes (dépression atmosphérique) = +3,58 m NGF.**

### 1.1.2 Tempêtes durant l'hiver 2013/2014

**Une succession de tempêtes ont balayé les côtes Bretonnes et plus particulièrement les côtes Ouest de la France Métropolitaine.**

Ces tempêtes se sont produites sur une période comprise entre le 18 décembre 2013 et le 5 mars 2014. En plus d'être intenses (corrélation entre des forts coefficients de marée et des fortes houles se produisant au moment de la pleine mer), ce qui introduit un caractère exceptionnel à ces évènements est la succession quasiment continue de ces tempêtes sur une période de 2,5 mois.

**Les tableaux ci-après présentent les caractéristiques océano-météo pour 6 des 19 tempêtes de l'hiver 2013-2014.** Parmi les 19 tempêtes recensées, il a en effet été retenu, les six tempêtes suivantes comme étant **les tempêtes les plus remarquables** :

- Dirk : du 23 au 25 décembre 2013,
- Anne : du 03 au 04 janvier 2014,
- Christina : du 05 au 07 janvier 2014,

- Nadja : du 31 janvier au 02 février 2014,
- Petra : du 04 au 05 février 2014,
- Ulla : du 14 au 15 février 2014.

	Houle						Marée					
Tempêtes	Données mesurées à la bouée "Pierres Noires" 02911						Prévision au port de Concarneau ( <a href="http://maree.info/93">http://maree.info/93</a> )				Mesures au marégraphe de Concarneau	
Noms	Hm0 > 6 m	Durée (h)	Pic de houle	Hm0 (m)	Tp (s)	Dir (°N)	Marée Coefficient	PM (m IGN)	Heure de PM	Correspondance Houle max/Marée	Surcote à la PM (m) (REFMAR)	PM (m CM)
Dirk	23/12 12h au 25/12 01h	37h	24/12 00h	9,70	14	240	58	1,72	23/12 20h12	PM+4h		4,25
Anne	03/01 12h au 04/01 07h	19h	03/01 16h	9,06	14	270	108	2,77	03/01 18h12	PM-2h	0,15	5,30
Christina	06/01 03h30 au 07/01 11h	31h30	06/01 16h30	10,96	22	265	82	2,12	06/01 20h34	PM-4h		4,65
Nadja	01/02 06h à 08h et 01/02 14h à 22h et 02/02 02h à 09h	17h30	01/02 17h30	9,50	18	285	114	2,87	01/02 17h57	PM-0h30	0,15	5,40
Petra	04/02 23h30 au 05/02 23h30	24h	05/02 07h30	12,87	17	255 à 265	79	2,27	05/02 08h23	PM-1h		4,80
Ulla	14/02 13h au 15/02 17h30	28h30	14/02 19h30	12,52	15	240	81	2,22	14/02 16h42	PM-3h	0,65	4,75

**Figure 14 : synthèse des caractéristiques des tempêtes significative de l'hiver 2013/2014 pour le PPRL2**

### 1.1.3 La période de retour de ces tempêtes historiques estimées au large

On constate, au large, que :

- Anne 2 et la tempête du 10 mars 2008 ont une période de retour supérieure à 100 ans,
- Nadja et Petra sont à la limite d'être centennales,
- Ulla est plus faible mais il manque des données de houle (interruption),
- Dirk et Christina sont inférieures à un évènement centennal.

**Il est ainsi identifié 4 tempêtes (avec des directions différentes) de période de retour proche ou supérieure à 100 ans (au large). Elles vont être modélisées pour pouvoir les caractériser à la côte :**

- 10 mars 2008,
- Anne 2,
- Nadja,
- Petra.

**Il sera également modélisé les cas de tempêtes théoriques de période de retour 100 ans pour les caractériser à la côte.**

**La caractérisation vise à définir le niveau marin de chacune de ces tempêtes à la côte et les franchissements engendrés par chacune de ces tempêtes à la côte.**

## 1.2 Définition des niveaux marins de référence à la côte et dans les estuaires

### Qu'est-ce qu'un niveau marin ?

- Le niveau marin au large intégrant :
  1. Un niveau de marée PMVE : pleine mer de vives-eaux (coefficient 95) ou BMVE : basse mer de vives-eaux (coefficient 95),
  2. Une surcote liée aux phénomènes météorologiques (vent + pression).
- La hauteur de set-up

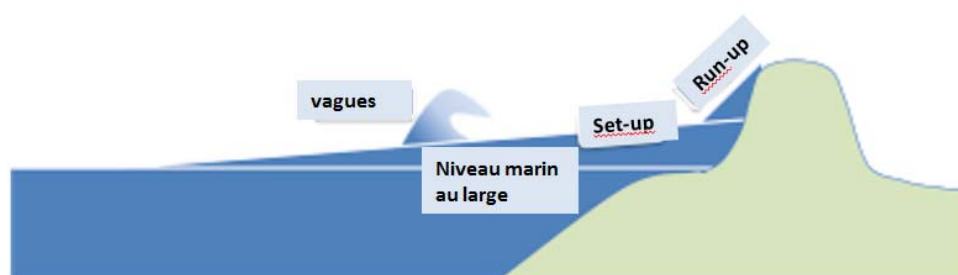


Figure 15 : principe du set-up

**La hausse future du niveau des mers due au réchauffement climatique. Dans le cadre d'un PPRLN, il est signifié d'intégrer systématiquement au niveau marin de référence une surcote de 20 cm constituant une première étape de prise en compte du changement climatique (et hausse de +60 cm pour l'état à 100 ans)**

- Enfin, les niveaux marins à la côte pour chacune des communes ont été déterminés en ajoutant également les incertitudes (+25 cm), conformément au guide méthodologique national. Le tableau ci-après justifie la prise en compte de ces 25 cm à l'échelle du PPRI du Finistère.

Incertitudes	Définition de l'incertitude	Qualification de l'incertitude
Intervalle de confiance données statistiques SHOM	Statistique des niveaux marins extrêmes des côtes de France - Cartes des niveaux marins théoriques de pleines et basses mers pour les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique du SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) – version 2008 et 2012 Données valables uniquement pour les données théoriques.	Le SHOM, organisme référent dans le domaine précise qu'il existe des incertitudes. La loi d'ajustement statistique comporte un intervalle de confiance et donc une incertitude d'environ 10%. Ces 10% représentent déjà + de 25 cm.
Incertitude données anemoc	Les données de houle utilisées pour notre étude proviennent de l'Atlas ANEMOC (Atlas Numérique des Etats de Mer Océaniques et Côtiers) issu d'une collaboration entre le CETMEF et EDF. Ces données résultent de simulations numériques de houle. Ces séries s'étendant sur une période de 23 ans et 8 mois (de Janvier 1979 à Août 2002) avec un pas de temps horaire permettent de réaliser des études statistiques. Le guide méthodologique du PPRL préconise de retenir les données Anemoc.	La loi d'ajustement statistique comporte un intervalle de confiance et donc une incertitude.

Figure 16 : Justification des incertitudes prises en compte pour établir le niveau marin à la côte

Le niveau marin est donc défini :

- dans l'état actuel (intégrant une surcote liée au changement climatique de +20 cm)
- à 100 ans (intégrant une surcote liée au changement climatique de + 60 cm, soit 40 cm de plus que dans l'état actuel)

### Comment le niveau marin de référence est-il défini à la côte ?

Pour définir le niveau marin le plus important à la côte, il est nécessaire de comparer les niveaux marins à la côte pour les tempêtes historiques et pour l'évènement de période de retour 100 ans.

Cette analyse est réalisée en plusieurs étapes :

- Détermination des tempêtes historiques les plus impactantes à la côte et ayant une période de retour au large, égale ou supérieure à 100 ans
- une fois les évènements les plus impactant définis, il a été réalisé une modélisation des houles depuis le large vers la côte pour définir le set-up pour chacun de ces évènements en chaque point de la côte.
- Le niveau marin à la côte est ainsi défini pour chaque évènement.
- Une comparaison de ces niveaux marins sur chaque secteur homogène de la côte permet de définir l'évènement générant les niveaux les plus importants et la cote du niveau marin le plus important.

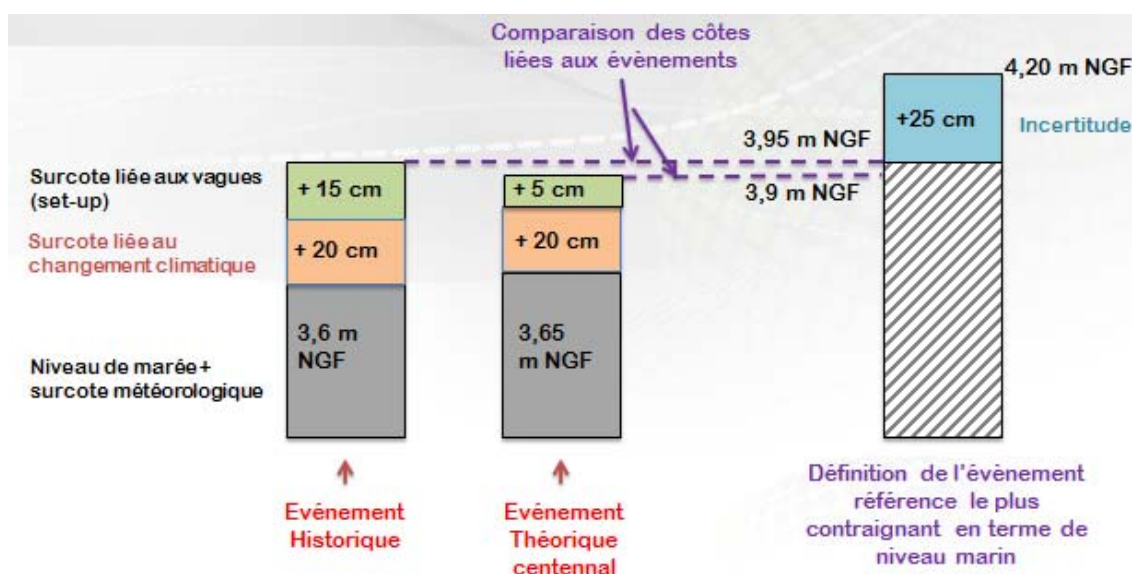


Figure 17 : Exemple fictif de définition du niveau référence à la côte (pour ce cas, il serait alors retenu l'évènement historique)

## **Comment le niveau marin de référence est-il défini dans les estuaires ?**

Les niveaux marins dans les estuaires ont été déterminés sur une base de départ identique à celle des niveaux marins à la côte. Puis, par expertise de la localisation du site et des conditions océano-météorologiques incidentes :

- Si l'estuaire se situe dans un fond de baie dans l'axe principal des houles incidentes et du vent, alors il y aura un phénomène de surcote et d'accumulation d'eau à l'entrée de l'estuaire. Ainsi, nous considérerons la valeur du niveau marin à la côte (cf. définition du niveau marin), située devant l'entrée de l'estuaire **qui intègre le set-up dans le niveau marin**.
- Si, à l'inverse, l'estuaire ne se situe pas dans l'axe principal des houles incidentes et du vent responsables de l'accumulation d'eau à la côte, alors nous considérerons la valeur du niveau marin à la côte située devant l'entrée de l'estuaire mais **sans intégrer le set-up**.

## **Quels sont les résultats ?**

Les résultats de cette analyse sont précisés dans l'annexe 2 et l'annexe 4 du règlement. La colonne NR correspond à l'information résultat. Il s'agit de la cote en m NGF en mer localisée devant chaque tronçon de côte et appelée NR (pour « Niveau Référence »). L'annexe 2 reprend les niveaux pour l'évènement référence état actuel et l'annexe 4 reprend les niveaux pour l'évènement à 100 ans.

Pour information, le niveau observé lors de la tempête historique de 2008, n'intègre pas les surcotes liées au réchauffement climatique et aux incertitudes. Il est donc normal que les cotes en m NGF IGN369 prises en compte dans le cadre du PPRL soient plus élevées que ce qui a été observé par l'œil humain lors de ces tempêtes.

## **Quel cycle de marée prend-on en compte ?**

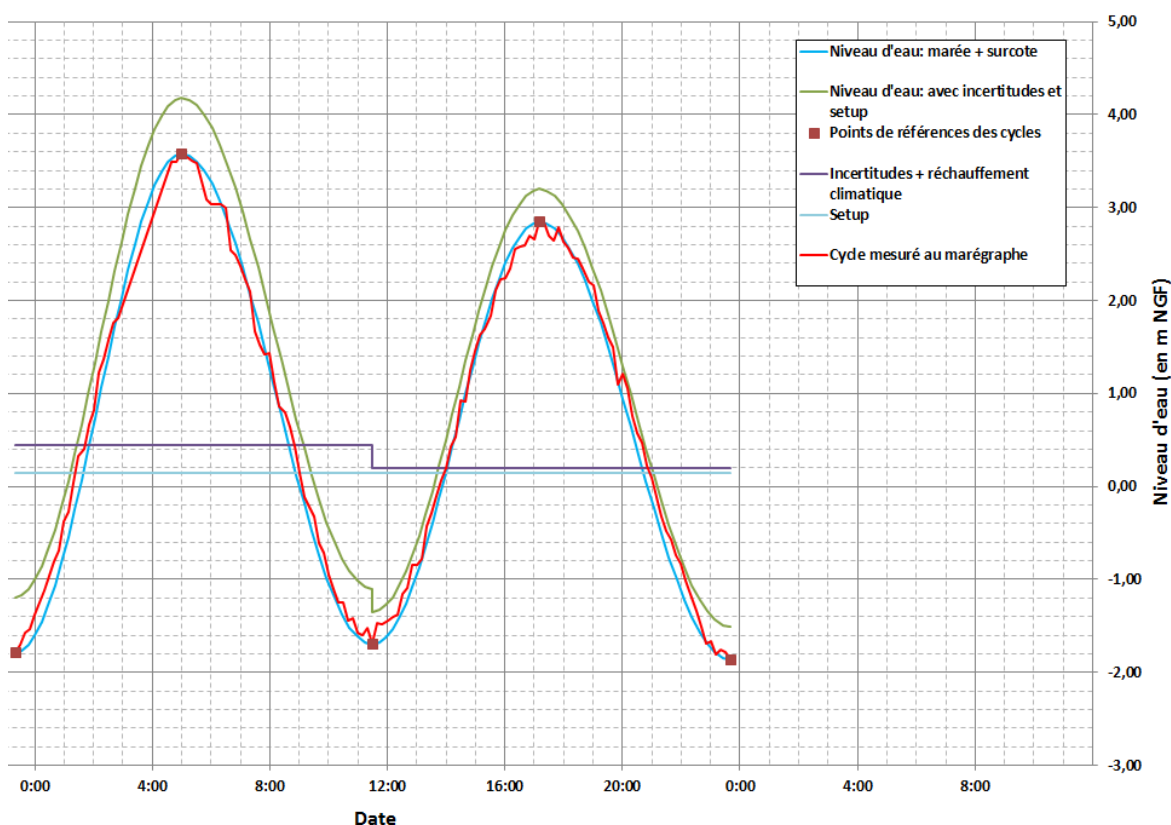
Selon que l'évènement de référence soit un des aléas de tempête historique, l'aléa centennal théorique (intégrant houle ou mers de vent), les deux cycles de marée sont déterminés de manières différentes.

Pour les évènements historiques, le premier et le second cycle de marée sont reconstitués à partir des niveaux de pleines mers et de basses mers enregistrées lors de la tempête sur les marégraphes de Concarneau pour le PPRLN 2 qui est concerné ici. Une fois les niveaux de pleine mer et de basse mer déterminés, ceux-ci sont incrémentés toutes les 20 minutes environ afin de créer les deux cycles de marée.

Pour les évènements théoriques centennaux, les cycles de marée sont construits par la détermination du niveau de pleine mer qui est issu des niveaux marins extrêmes<sup>1</sup> pour le premier cycle et des caractéristiques générales de vive-eaux (coefficient 95) pour le second cycle. Le niveau de basse mer est issu des caractéristiques générales de vive-eaux. Une fois les niveaux de pleine mer et basse mer déterminés, ceux-ci sont incrémentés toutes les 20 minutes environ afin de construire les cycles de marée.

A ces niveaux marins sont ajoutés les hauteurs de setup (évalués par les modélisations de propagation) ainsi que les incertitudes (incertitudes sur les données, réchauffement climatique, etc...).

Le cycle de marée est construit comme présenté sur le graphique suivant.



**Figure 18 : exemple de cycle de marée pour le tronçon TR36 de la commune de Concarneau**

### 1.3 Définition des volumes franchis de référence

Pour déterminer si l'évènement référence est celui générant le niveau marin le plus important ou celui générant les volumes franchissants les plus importants, il est nécessaire dans une

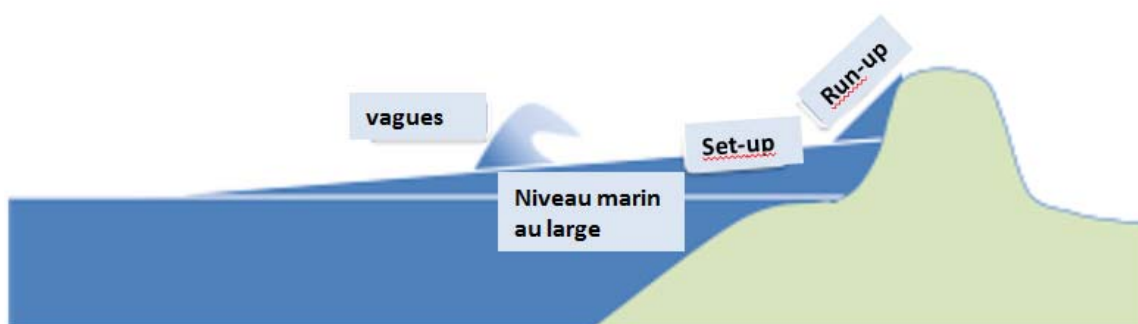
<sup>1</sup> Source : Statistique des niveaux marins extrêmes des côtes de France – Edition 2008 et 2012 (Source SHOM)

dernière étape de définir les volumes franchis sur chaque tronçon de littoral et ce pour chaque évènement retenu dans l'analyse.

Les volumes franchis sont calculés selon les formules recommandées dans le guide méthodologique du PPRL à partir des paramètres suivants :

- l'exposition aux houles (basé sur les résultats des modélisations maritimes),
- les caractéristiques des ouvrages tels que le type, l'état, l'altimétrie, la pente, etc.
- les caractéristiques des terrains en arrière tels que l'altimétrie

On appelle le Run-up, le phénomène qui génère les franchissements par paquets de mer.



**Figure 19 : principe du run-up**

Les résultats des calculs de franchissements sont fournis ci-après. Ce tableau classe les résultats pour chaque tronçon homogène de littoral dans 3 classes de débits :

- Franchissement < 10l/s/ml
- Franchissement entre 10l/s/ml et 100l/s/ml
- Franchissement > 100l/s/ml

Les volumes franchis ne sont plus calculés dès lors qu'il y a surverse.

Tronçons	Volumes (l/s/ml)	
	état actuel	état à 100 ans
TR36	0	0
TR37	0	0
TR38	0	0
TR39	10 à 100	> 100
SC40a	10 à 100	10 à 100
SC40b	0	0
SC40c	1 à 10	10 à 100
SC40d	0	0
SC40e	> 100	> 100
SC40f	10 à 100	> 100
TR41a	0	0
TR41b	0	0
CD42	> 100	> 100
CD43a	> 100	> 100
CD43b	> 100	> 100



Tronçons	Volumes (l/s/ml)	
	état actuel	état à 100 ans
SC44	>100	> 100
TR45	0	0
CD46	1 à 10	1 à 10
CD47	1 à 10	1 à 10
SC48	10 à 100	> 100
SC49	> 100	> 100
CD50	0	1 à 10
SC51	10 à 100	10 à 100
CD52	0	10 à 100
TR53	0	0
SC54	0	0
SC55a	> 100	> 100
SC55b	10 à 100	> 100
SC56	0	0

**Figure 20 : tableau de synthèse des calculs de franchissements sur chaque tronçon homogène exposé à la houle**

#### 1.4 Choix des scénarios références

**Un scénario de référence est retenu pour chaque « bassin de risque ». Il prend en compte pour chaque « tronçon » qui compose le bassin de risque :**

- Un évènement naturel de référence
- Un scénario de défaillance des ouvrages

**Scénario de référence :** *scenarios d'évènements retenus pour chaque tronçon à l'échelle du bassin de risque pour la détermination de l'aléa de référence.*

**La méthodologie et l'application à chaque portion du littoral est illustrée par la « carte de synthèse des modes de submersion et d'écoulement et des hypothèses de défaillance des structures de protection ».**

#### 1.4.1 Choix de l'évènement de référence pour chaque tronçon de littoral

### **Qu'est-ce qu'un évènement naturel de référence ?**

L'évènement naturel retenu pour chaque tronçon doit répondre à 2 critères :

- **L'évènement naturel de référence doit être supérieur ou égale à l'évènement théorique de période de retour 100 ans.**

Par exemple, il peut s'agir de l'évènement historique majeur de la tempête de 2008 s'il est supérieur à un évènement de période de retour 100 ans. Si aucun évènement historique n'est supérieur à l'évènement 100 ans alors, c'est l'évènement théorique de période de retour 100 ans qui est retenu.

- **L'évènement naturel retenu est l'évènement le plus pénalisant en termes de submersion, ce qui revient à dire le plus pénalisant en termes de volumes entrants.** Les volumes d'eau entrants à terre, sont liés aux trois modes de submersion :

- le débordement ou la surverse,
- le franchissement par paquets de mer
- la rupture. La rupture peut être considérée comme un débordement particulier, pour lequel la cote du seuil varie dans le temps.

**L'évènement peut-être pénalisant (impactant) :**

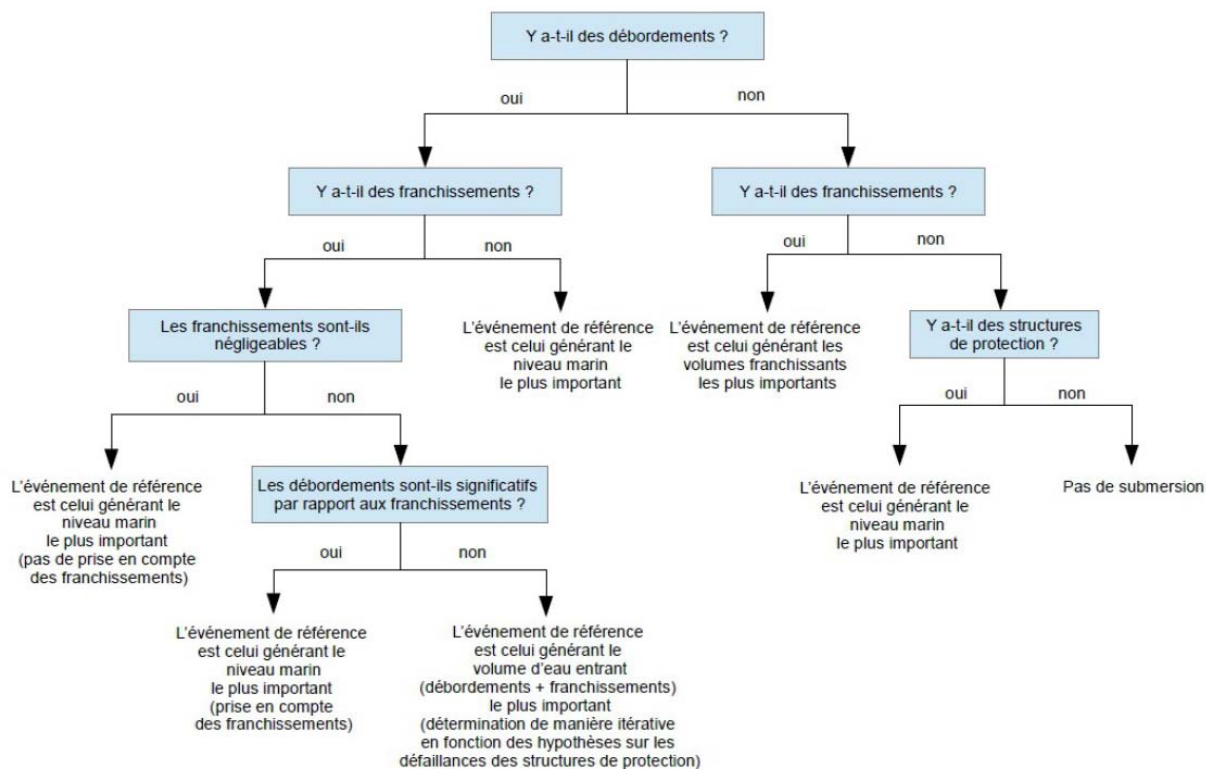
- **car il génère le niveau marin le plus important à la côte. On parlera alors d'ERNM :** Evènement Référence générant le Niveau Marin le plus important
- **car il génère les volumes franchissants les plus importants : On parlera alors d'ERV :** Evènement Référence marin générant les Volumes franchissants les plus importants

**En synthèse, l'évènement naturel de référence doit être au moins de période de retour supérieure ou égale à 100 ans et peut être soit l'ERV, soit l'ERNM.**

Ces termes ERNM et ERV sont repris dans la « *carte de synthèse des modes de submersion et d'écoulement et des hypothèses de défaillance des structures de protection* » (cf. Atlas cartographique lié au rapport de phase 2) pour définir quel est l'évènement qui a été retenu sur chaque tronçon.

## Comment définit-on un événement naturel de référence ?

Le schéma page suivante illustre la méthode pour définir l'évènement qui doit être pris en compte.



**Figure 21 : démarche pour le choix de l'évènement de référence**

### 1.4.2 Choix du scénario de défaillance pour chaque tronçon du littoral de type structure de protection

Il est nécessaire d'appréhender le comportement des tronçons de type structure de protection face à un aléa submersion.

Le terme système de protection fait référence à un système cohérent composé d'une ou plusieurs structures de protection permettant la protection des personnes et des biens dans la zone protégée. Les structures de protection comprennent

- les constructions humaines (anthropisées) dites « digues »,
- les structures naturelles telles que les cordons dunaires,

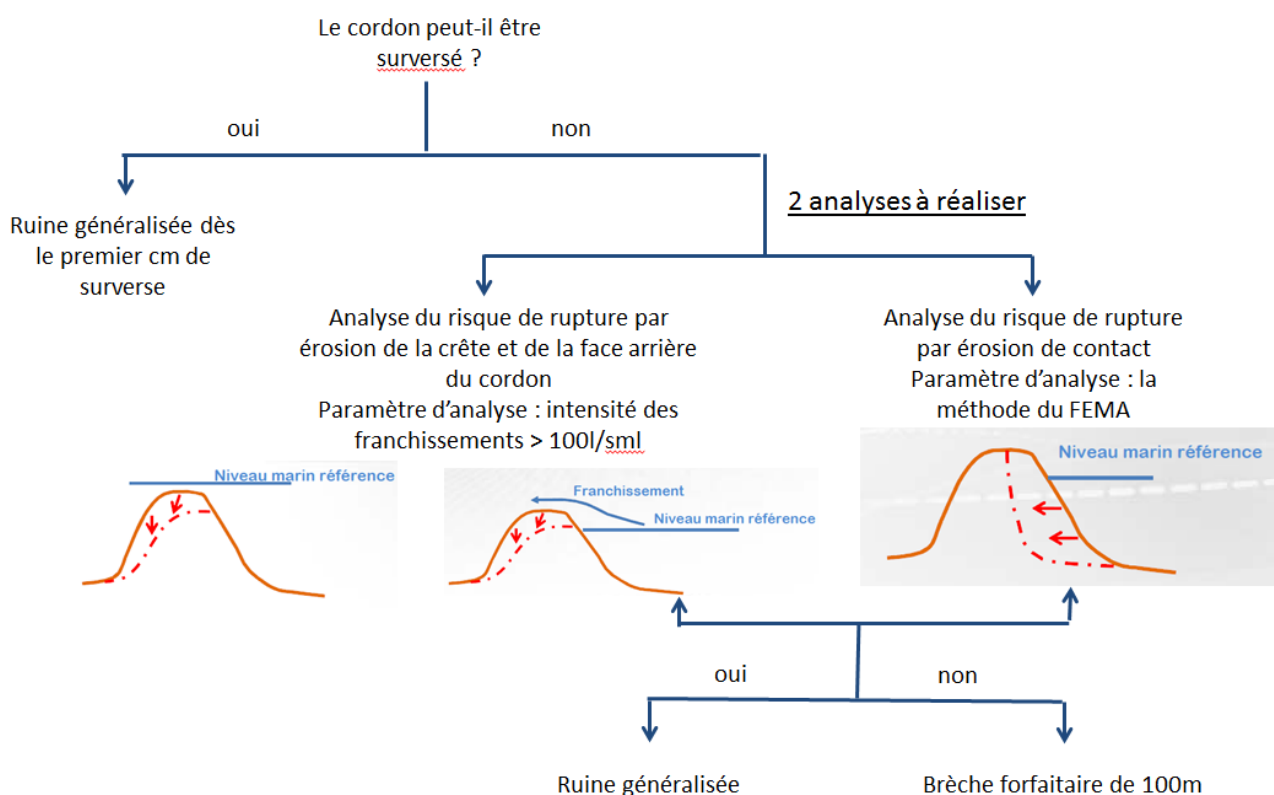
## Quels sont les structures de protections côtières concernées sur le PPRL2 ?

Dans le cadre du PPRL2, il n'existe aucune digue.

Toutes les structures de protection côtières pour le phénomène de submersion sont des cordons dunaires.

## Quelles sont les logiques de défaillance appliquées aux structures de protection de type cordon dunaire naturel ?

Conformément au guide PPRLN de Mai 2014, la démarche de prise en compte de ces structures naturelles se fait comme suit :

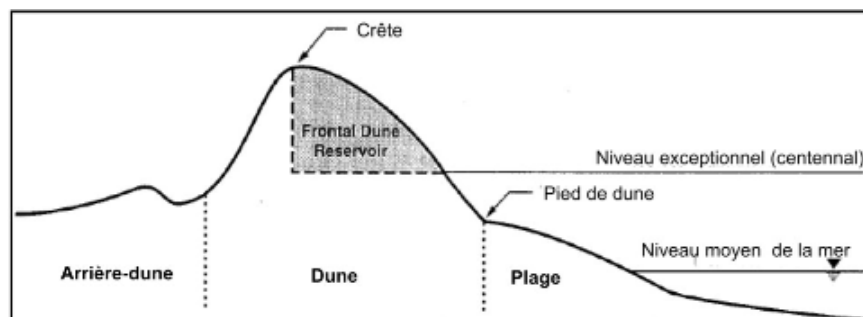


**Figure 22 : Démarche simplifiée de prise en compte des cordons dunaires (source : Guide PPRLN mai 2014 – schéma adapté pour prendre en compte la démarche spécifique du PPRL du Finistère)**

Les cordons doivent être pris en compte par tronçons homogènes et non pas d'un éperon rocheux à un autre. En conséquence, la ruine d'un cordon peut ne porter que sur la moitié d'un cordon par exemple (cas d'un cordon de plus d'un kilomètre) ou bien plusieurs brèches peuvent être intégrées dans un même cordon.

Selon le guide méthodologique du PPRLN de mai 2014, les cordons sont supposés comme faillibles. Cela signifie qu'une hypothèse de défaillance doit systématiquement être retenue, à savoir ruine ou brèche.

**Méthode du FEMA** : il s'agit d'analyser si le stock sédimentaire du cordon est suffisant pour résister aux conditions océano-météorologiques définies. Si la superficie définie en grisé sur le schéma est supérieure à  $50m^2$ , alors le cordon est supposé résistant et seul une brèche de 100m sera considéré comme hypothèse de défaillance.



**Figure 23** : Illustration de l'application de la méthode du FEMA

Les hypothèses prises en compte pour les ruines et brèches des cordons dunaires :

La cote d'arase de la ruine ou des brèches est définie en fonction du profil du cordon dunaire à dire d'expert.

La cote d'arase est estimée similaire pour l'ensemble d'un tronçon homogène pour le calcul des volumes entrants au droit de la brèche ou de la ruine.

La ruine ou la brèche est supposée intervenir 1h avant le pic de l'évènement. Le temps de rupture est considérée identique à celle déterminée dans la bibliographie pour les digues en terre, à savoir ½ heure.

Spécificité pour le cas de brèches :

**La largeur de brèche de 100 m** sera retenue par défaut sauf s'il a été fait état de brèches plus importantes par le passé. La **pente du talus** de la brèche est considérée de **1/1**.

Les **critères de localisation des brèches dans les cordons** sont les suivants :

- Cote d'arase du cordon (recherche des points bas)
- Largeur du cordon (une fois le Lmax retiré) au niveau marin référence
- Orientation du cordon par rapport aux houles incidentes
- Présence de sable ou pas devant
- Hauteur du terrain naturel en arrière
- Retour d'expérience des tempêtes historiques
- Présence d'un exutoire d'eaux pluviales dans le cordon

**Quelles sont les logiques de défaillance appliquées aux structures de protection de type cordon dunaire anthropisé ?**

Selon le guide méthodologique du PURLN de mai 2014, les cordons sont supposés comme faillibles. A l'échelle nationale, seuls des cordons dunaires, de dimension largement supérieure à ceux rencontrés dans le Finistère ont pu être considérés comme infailible (source CEREMA).

Néanmoins, dans le cadre du PPRI du Finistère, pour tenir compte des spécificités locales, il a été réalisé une analyse complémentaire sur les structures naturelles de type cordons dunaires anthropisés, à savoir les cordons protégés par un ouvrage (de type mur ou enrochement) et construits sur leurs crêtes.

L'objectif est de définir si un scénario de maintien de la structure de protection peut être envisagé ou si les scénarios de brèche ou ruine doivent être retenus.

Cette analyse des risques de rupture des cordons anthropisés, a eu pour objectif d'adapter et de compléter les éléments du guide méthodologique nationale. Elle a été menée conjointement entre le bureau d'étude et les services de l'Etat (Cerema et DDTM).

Cette analyse est menée à l'échelle d'un PPR littoral. Il ne s'agit en aucun cas d'une analyse détaillée de la résistance de chacun de ces cordons dunaires anthropisés. Aucune données géotechnique n'a été analysée ou réalisée dans le cadre de cet examen. Aucune visite technique approfondie des ouvrages n'a été faite. L'analyse est donc menée à dire d'expert par le bureau d'étude sur la base de la connaissance de terrain et des plans d'ouvrage fournis par les collectivités. Un certain nombre de critères a été définis conjointement avec les services de l'Etat et le CEREMA.

Deux modes de défaillance sont à analyser :

- **Rupture par érosion de contact sur la face avant du cordon lors de la tempête :**  
Dans le cas d'un cordon anthropisé, ce mode de défaillance peut être atténué par une protection du cordon, de type mur ou enrochement, et ce lorsque l'ouvrage présente des garanties quant à ses fondations, sa stabilité au renversement et son état général.
- **Rupture par érosion de la crête puis de l'arrière du cordon, via des franchissements ou une surverse :**  
Ce type de défaillance peut être atténué par l'anthropisation du cordon (construction via route et maison sur la crête du cordon et la façade arrière), mais également par la morphologie du cordon (pente de la face arrière du cordon et largeur du cordon)

En complément certains éléments peuvent aggraver le risque de rupture :

- érosion sur le long terme aggravé lors des phases de tempête : certains cordons sont fragilisés car ils font l'objet d'une érosion sur le long terme, renforcée par un recul rapide lors des tempêtes.
- point de fragilité spécifique, de type buse, dans la structure du cordon

### **Quels sont les hypothèses de défaillance des ouvrages hydrauliques ?**

En ce qui concerne les ouvrages hydrauliques associés au système de protection, de type buse, vanne, clapet..., il sera à minima pris en compte une défaillance de l'ouvrage hydraulique. L'hypothèse prise en compte sera le maintien en ouverture maximale de l'ouvrage d'évacuation sur la totalité du cycle de l'évènement.

## 1.5 Caractérisation de l'aléa submersion marine à terre

**L'objectif est de cartographier et de caractériser l'aléa de submersion marine à terre, à partir des scénarios retenus.**

Les aléas submersion seront définis en fonction de 3 critères :

- les hauteurs d'eau maxima atteintes (m),
- les vitesses d'écoulement (m/s)
- la rapidité de submersion (m/min).

Ces caractéristiques doivent donc être quantifiées ou qualifiées sur chaque bassin de risque.

### **Quels sont les méthodes pour caractériser l'aléa submersion et comment les choisit-on ?**

Les critères de choix des méthodes de caractérisation de l'aléa pour chaque bassin de risque peuvent se résumer de la manière suivante :

- Méthode 1 - Superposition topographique : pas de zone de cuvette / terrain naturel montant progressivement
- Méthode 2 - Modèle 1D à casier : tous les cas à l'exception des zones concernées par la méthode 1 et la méthode 3. En synthèse la méthode 2 est appliquée à des zones de stockage situées derrière des structures de protection.
- Méthode 3 - Modèle 2D (bi-dimensionnel) : L'utilisation des modèles bi-dimensionnels est opportune dès qu'une appréciation de la dynamique d'écoulement est nécessaire ou lorsque le fonctionnement du site est complexe et difficile à appréhender.

Le choix de la méthode est présenté sur les **cartes « synthèse des modes de submersion et d'écoulement et des hypothèses de défaillance des structures de protection » qui sont accessibles dans l'atlas cartographique de phase 2 du PPRL.**

Pour réaliser les analyses mentionnées, des données topographiques précises sont nécessaires afin de disposer d'un modèle numérique de terrain adéquat. Dans le cadre de ce PPRLN, un levé LIDAR est disponible et assure une précision topographique à +/- 15 cm près.

**La méthode 1** consiste à superposer le niveau marin de référence au relevé topographique pour approcher la zone soumise à l'aléa submersion marine.

**La méthode 2** de modélisation 1D à casier nécessite :

- La définition des hydrogrammes entrants par rupture, franchissement ou surverse
- la loi hauteur/volume du casier à partir des données topographiques du LIDAR.

Le modèle 1D à casier apporte seulement une information détaillée sur la hauteur de submersion.



**La méthode 3** nécessite les mêmes entrants mais utilise un modèle hydraulique de type 2D qui permet de définir la notion de vitesse en tout point de la zone concernée.

## 1.6 Qualification de l'aléa

### De quels paramètres dépend la qualification de l'aléa ?

La qualification de l'aléa, c'est-à-dire la détermination du niveau d'aléa, dépend des paramètres suivants :

#### La hauteur d'eau produite par la submersion

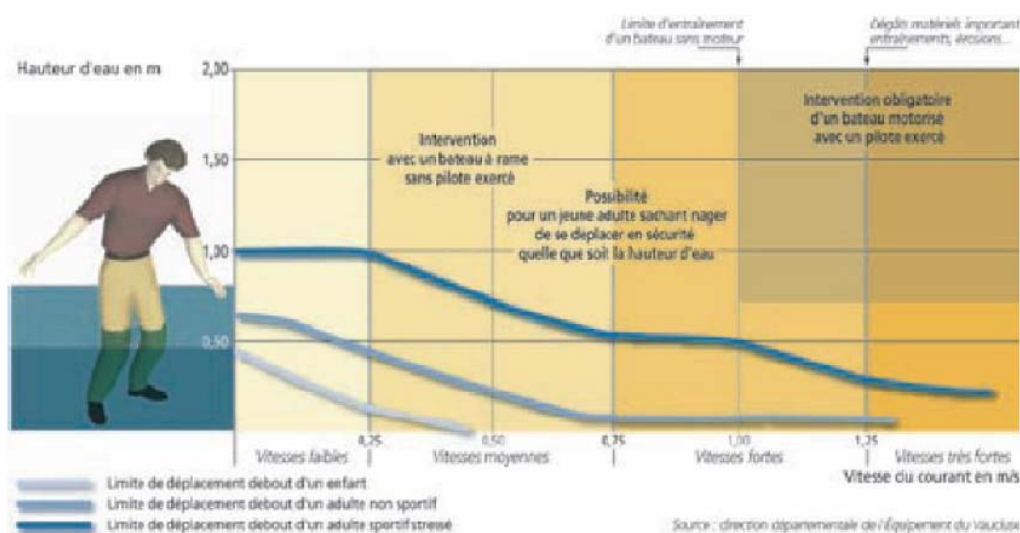
Les hauteurs d'eau sont systématiquement quantifiées pour l'aléa de référence. Les seuils de hauteur d'eau sont définis par un pas de 50 cm (soit  $<0,5\text{ m}$  ;  $0,5 < h < 1\text{ m}$  ;  $h > 1\text{ m}$  ;  $h > 1,50\text{ m}$ ) de la même manière que pour l'inondation par débordement de cours d'eau.

#### La dynamique de submersion liée à la rapidité du phénomène (vitesse de montée des eaux), à la durée de submersion et à la vitesse d'écoulement de l'eau.

La dynamique de submersion est qualifiée à partir du paramètre le plus défavorable entre la vitesse d'écoulement des eaux et la vitesse de montée des eaux. La dynamique de submersion est qualifiée suivant deux à trois classes à partir d'une modélisation 2D ou à dire d'expert sur la base des éléments à disposition.

Les seuils suivants sont utilisés pour la vitesse d'écoulement :

- $V > 0,50\text{ m/s}$  vitesse d'écoulement rapide,
- $0,20 < V < 0,50\text{ m/s}$  vitesse d'écoulement moyenne,
- $0 < V < 0,20\text{ m/s}$  vitesse d'écoulement lente.



**Figure 24 : Possibilité de déplacement des personnes en fonction de la vitesse d'écoulement et de la hauteur d'eau (source ; guide méthodologique du PPRLN)**

La vitesse de montée des eaux peut venir majorer le niveau de dynamique de submersion. Sous 1/2h de durée de remplissage, la dynamique de submersion est estimée rapide. La

vitesse de montée des eaux a un impact principalement lorsque les hauteurs d'eau maximales atteintes ne sont pas faibles. Ce critère peut donc ne pas être considéré pour des hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m.

### **Comment croiser ces paramètres pour obtenir la qualification de l'aléa ?**

L'aléa submersion marine peut ainsi être caractérisé selon l'un des deux tableaux suivants en fonction des éléments disponibles :

		Dynamique de submersion	
		Lente	Rapide
Hauteurs d'eau	$h < 0.5$	<b>Faible</b>	<b>Fort</b>
	$0.5 < h < 1$	<b>Modéré</b>	<b>Fort</b>
	$1 < h < 1.5$	<b>Fort</b>	<b>Très fort</b>
	$h > 1.5$	<b>Très fort</b>	<b>Très fort</b>

**Figure 25 : qualification de l'aléa lorsque les vitesses ne sont pas définies via un modèle 2D (extrait du guide PPRLN – Mai 2014)**

		Dynamique de submersion		
		Lente	Moyenne	Rapide
Hauteurs d'eau	$h < 0.5$	<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>	<b>Fort</b>
	$0.5 < h < 1$	<b>Modéré</b>	<b>Modéré</b>	<b>Fort</b>
	$1 < h < 1.5$	<b>Fort</b>	<b>Fort</b>	<b>Très fort</b>
	$h > 1.5$	<b>Très fort</b>	<b>Très fort</b>	<b>Très fort</b>

**Figure 26 : qualification de l'aléa lorsque les vitesses sont définies via un modèle 2D (extrait du guide PPRLN – Mai 2014)**

### **Comment prend-on en compte les linéaires de côte uniquement concernés par des franchissements par paquets de mer ?**

Ces zones submergées concernent les tronçons de littoraux qui ne sont soumis qu'aux franchissements par paquets de mer et pour lesquels aucune zone basse ne se dessine en retrait. La côte présente donc un terrain qui monte progressivement.

Pour ces secteurs, une définition de l'aléa a été pondérée en fonction de l'intensité des franchissements. Celle-ci représente à la fois l'emprise potentielle en fonction des volumes franchis et le risque lié aux phénomènes, impliquant des vitesses élevées :

- $< 10\text{l/s/ml}$  : bande de 25m en aléa modéré
- De 10 à  $100\text{l/s/ml}$  : bande de 25 m en aléa fort
- $100\text{l/s/ml}$  (à la limite de la surverse) : bande de 50m en aléa fort

## Quelles sont les zones spécifiques qui peuvent éventuellement amener à un sur-classement de l'aléa ?

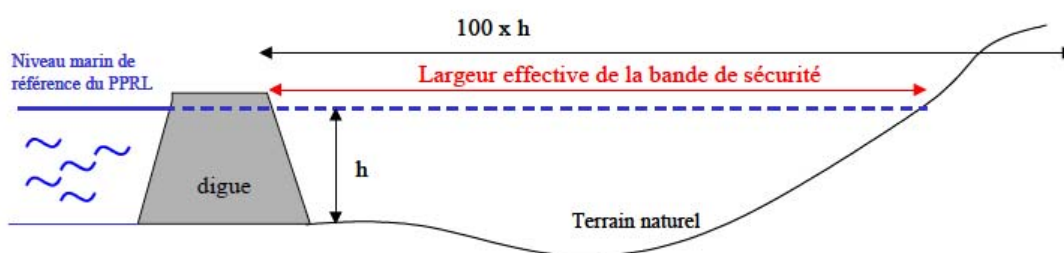
### Les bandes de précaution

Derrière les structures jouant un rôle de protection, faisant de fait obstacle à l'écoulement, des aléas particuliers doivent être pris en compte. En effet, la zone située à l'arrière d'un ouvrage subit de fortes vitesses d'écoulement lors des surverses. Par ailleurs, en cas de rupture, des vitesses d'écoulement, encore plus fortes, sont susceptibles de se produire. Une bande de précaution est donc appliquée derrière ces ouvrages.

La largeur de la bande de précaution ne peut être inférieure à 50 mètres.

Les structures de protection naturelle (cordon dunaire) qui ne font pas l'objet de brèche font néanmoins l'objet d'une bande de précaution.

En revanche, les cordons dunaires anthropisés (protégés par un ouvrage et construits sur la crête) qui ne font pas l'objet d'une hypothèse de défaillance de type brèche ne sont pas soumis à bande de précaution. Cette hypothèse a été validée par les services de l'Etat après analyse spécifique de ces cordons dunaires anthropisés.



**Figure 27 : schéma précisant la définition de la bande de précaution (source : guide méthodologique du PPRLN29)**

### Les bandes de chocs mécaniques et projection

**L'aléa choc mécanique des vagues** a lieu lorsque la vague déferle sans être atténuée par les fonds et par la plage. L'aléa choc mécanique des vagues représente un linéaire de côte concerné par des phénomènes de franchissement par paquets de mer qui engendrent des pressions tellement importantes que celles-ci peuvent être amenées à détériorer la structure d'un bâtiment.

L'aléa choc mécanique des vagues est distinct de l'aléa submersion.

L'aléa choc mécanique des vagues présente une **bande de 25m de large en aléa fort** (largeur et type d'aléa définis dans le cadre du guide méthodologique du PPRLN).

**L'aléa projection** prend en compte les éventuelles projections de matériaux (sables, galets, etc.). Les secteurs soumis aux projections ont été identifiés à partir des données recueillies dans la phase 1 d'état des lieux du PPRLN et cartographiés dans une topologie spécifique.

L'aléa projection ne peut avoir lieu que sous condition d'un aléa choc mécanique des vagues, aussi le classement d'aléa est identique, à savoir **aléa fort**.

### **Quelles sont les cartes d'aléas jointes à l'Atlas cartographique ?**

3 cartes d'aléas sont présentées :

- **La carte d'aléas de référence avec prise en compte des structures de protection : elle sert de base à la carte réglementaire du PPRLN.** Sa construction reprend les éléments suivants :
  - a. Aléa submersion pour l'évènement référence état actuel avec prise en compte de l'état des ouvrages (hypothèse de défaillance, présentées dans la carte de « synthèse des modes de submersion et d'écoulement et des hypothèses de défaillance des structures de protection »). Cela intègre l'aléa lié aux 3 types de phénomène : surverse, rupture et franchissement.
  - b. Bande de précaution définie sur la base du niveau marin référence état actuel
  - c. Bande soumise au choc mécanique des vagues et à des projections sur la base du niveau marin référence à l'état actuel
- **La carte d'aléas de référence sans prise en compte des structures de protection : elle est fournie à titre indicatif** pour comparaison de l'aléa avec ou sans prise en compte des structures de protection. Sa construction reprend les éléments suivants :
  - a. Aléa submersion pour l'évènement de référence état actuel sans prise en compte de l'effet des ouvrages. Il s'agit donc d'une simple superposition topographique du niveau marin de référence associée à la prise en compte de l'aléa lié aux franchissements par paquets de mer.
  - b. Bande soumises au choc mécanique des vagues et à des projections sur la base du niveau marin référence à l'état actuel

Dans le cas du PPRL 2, on note que la prise en compte des structures de protection engendre une augmentation de l'aléa en terme d'intensité. L'emprise de l'aléa, en revanche, ne varie que très peu. En effet, la présence des structures de protection a pour effet de créer un risque de rupture et donc une augmentation des vitesses d'écoulement et des vitesses de remplissage en cas de rupture. Le paramètre concernant la dynamique de submersion est donc plus défavorable dans le cas de la pris en compte des structures de protection.




- **La carte d'aléa de référence à 100 ans. Elle sert également de base à la carte réglementaire du PPRLN.** Dans cette carte, **la rehausse prise en compte est de 60cm et non pas de 20 cm, ce qui procure une rehausse des niveaux référence pris en compte de 40cm.** Sa construction reprend les éléments suivants :
  - a. Aléa submersion pour l'évènement référence état dans 100 ans avec prise en compte de l'état des ouvrages dans les conditions identiques à l'état actuel (hypothèse de défaillance, présentées dans la carte de « synthèse des modes de submersion et d'écoulement et des hypothèses de défaillance des structures de protection »). Cela intègre l'aléa lié aux 3 types



de phénomène : surverse, rupture et franchissement. **Aussi, la seule variable par rapport à la carte aléa état actuel avec prise en compte des ouvrages correspond à la cote du niveau marin de référence.**

- b. Bande de précaution définie sur la base du niveau marin référence état actuel (non modifiée sur la base du niveau marin à 100 ans)
- c. Bande soumise au choc mécanique des vagues et à des projections sur la base du niveau marin référence à l'état actuel (non modifiée sur la base du niveau marin à 100 ans)

## Comment lire les cartographies d'aléa ?

Pour chacune de ces 3 cartes, les éléments de lecture sont les suivants :

<p>Gamme de couleur n°1 pour la représentation des aléas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Faible</li> <li> Moyen</li> <li> Fort</li> <li> Très fort</li> </ul> <p>Gamme de couleur n°2 pour la représentation des aléas :</p> <p>Aléas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Faible</li> <li> Moyen</li> <li> Fort</li> <li> Très fort</li> </ul>	<p><b>Cartographie de l'aléa submersion.</b></p> <p>Celui-ci intègre l'aléa submersion liée aux phénomènes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• franchissements par paquets de mer</li> <li>• rupture</li> <li>• surverse</li> </ul> <p>La qualification de l'aléa est réalisée à partir des règles édictées dans le chapitre 4.</p> <p>Il existe 2 gammes de couleurs utilisées pour la visualisation des aléas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gamme de couleur n°1 a été utilisée pour les cartes qui servent de base à la réalisation de la carte réglementaire, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La carte d'aléas de référence avec prise en compte des structures de protection</li> <li>○ La carte d'aléa de référence à 100 ans.</li> </ul> </li> <li>• La gamme de couleur n°2 a été utilisée pour la carte d'aléas de référence sans prise en compte des structures de protection – fournie à titre indicatif</li> </ul>
 Bandes de précaution	<p><b>Bande de précaution</b></p> <p>Les bandes de précaution sont intégrées en tant qu'aléa très fort.</p> <p>La limite des bandes de précaution définie par la méthode</p>

	forfaitaire est localisée sur la carte.  Pour les zones modélisées en 2D, cette zone n'est fournie qu'à titre indicatif mais n'a pas d'impact sur la bande d'aléa très fort. L'aléa très fort est calculé à partir des modèles.
 Zones soumises à des chocs mécaniques des vagues	<b>Cartographie de l'aléa choc mécanique des vagues : aléa fort</b>
 Zones soumises à des projections et à des chocs mécaniques des vagues	<b>Cartographie de l'aléa projection : aléa fort</b> (lorsqu'on observe cet aléa projection, l'aléa choc mécanique des vagues est également présent)

**Figure 28 : guide de lecture de la carte des aléas**

## 2 L'aléa érosion

### Qu'est-ce que l'érosion ?

Il s'agit d'une perte de sédiments pouvant entraîner un recul du trait de côte ou un abaissement de l'estran ou de la plage.

Le phénomène qui est retraduit ici correspond au recul du trait de côte.

La côte est diversifiée sur ce littoral : côte meuble (avec les cordons dunaires et les plages) et côte à falaise. De plus, de nombreux ouvrages ont été construits par l'homme pour protéger contre l'érosion. Les sédiments sont différents en fonction du type de côte. On y retrouve de la roche, des sables et des vases.

La perte de sédiments des côtes meubles a lieu par des phénomènes érosifs :

- Sur le littoral, la principale cause d'érosion des côtes, est la houle. Lors du déferlement de la houle, l'énergie des vagues est dissipée et transformée principalement en turbulence qui remet en mouvements les sédiments qui sont transportés par les courants.
- Les vents sont générateur de mers de vents et clapots, de courants et de fluctuations du niveau de la mer (surcotes, décotes) et sont donc directement la cause du transport de sable sur la plage (transport éolien).
- D'autres facteurs influent sur l'érosion littorale :
  - . La réduction des apports de sédiments venant du continent (transportés par les cours d'eau et les fleuves)
  - a. L'élévation du niveau de la mer.

L'évolution des côtes dures est plus complexe car les influences continentales (action érosive de la pluie, du gel) s'ajoutent souvent aux actions de la mer précédemment citées telle que la houle et le vent.

### **Quelle est la méthodologie de définition de l'enveloppe de l'aléa érosion ?**

Pour chaque secteur de comportement homogène, les enveloppes suivantes seront définies :

- **la zone 100Tx** déterminée par projection sur 100 ans du taux moyen 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 moyen observé sur la période passée. Si les tendances passées ne sont pas représentatives des tendances à venir (implantation d'un ouvrage, disparition d'un stock sédimentaire, etc.) et si un recul plus important peut être attendu, une pondération des taux d'évolution passée pourra être proposée.
- **le recul Lmax lié à un événement tempétueux majeur.**
  - Pour les côtes basses meubles, le recul du trait de côte lié à un événement tempétueux majeur Lmax sera déterminé par une analyse géomorphologique lorsque des données historiques seront disponibles.
  - Pour les côtes à falaises, le recul de type effondrement/éboulement ou glissement pourra être déterminé à partir de l'analyse des reculs historiques, des caractéristiques géologiques des falaises ou d'études géotechniques.

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 :

$$L_r = 100T_x + L_{max}$$

Avec :

- Lr la largeur de la zone d'aléa,
- Tx le taux moyen 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.

### **Quelles sont les incertitudes de la définition de l'aléa érosion ?**

Il est important de rappeler que le processus de numérisation, de redressement et de géoréférencement des photographies aériennes puis de digitalisation du trait de côte sur les côtes basses meubles non artificialisées génère une marge d'erreur de +/- 10 m entre deux clichés successifs dont il faut tenir compte dans l'analyse. Aussi dans le cadre du calcul de l'aléa érosion, une marge d'incertitude de -10m (recul) a été pris en compte pour les côtes basses meubles.



La zone susceptible d'être érodée lors d'un événement ponctuel majeur peut être supérieure à la zone érodable à échéance 100 ans.

C'est le cas en particulier d'une côte basse dont la tendance d'évolution à long terme est stable ( $T_x = 0$ ) ; (Nous verrons d'ailleurs par la suite que c'est le cas de nombreuses plages de ce littoral d'étude). Cela ne signifie cependant pas que la position du trait de côte est fixe. Elle peut varier au sein de « l'espace de liberté du littoral » avec ce que l'on appelle une variabilité interannuelle du trait de côte et une stabilité sur le long terme.

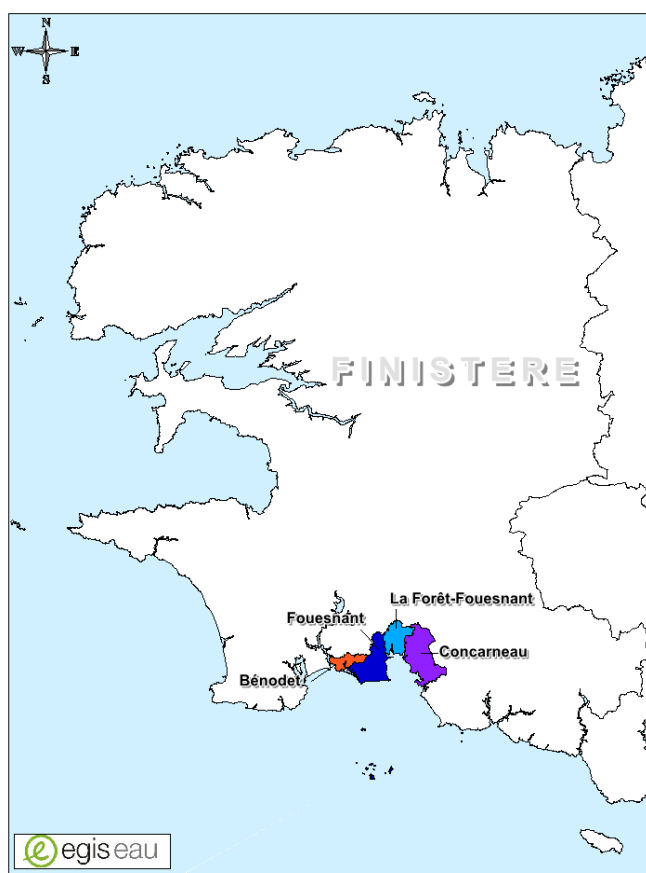
Cela peut être le cas également pour les côtes à falaises, où le recul moyen de la position du trait de côte sur 100 ans peut être inférieur à un recul ponctuel, en particulier si les événements sont de grande ampleur et rares ou si la période d'observation pour la détermination du  $T_x$  n'est pas représentative du cycle d'évolution.

# Chapitre 5 - Les enjeux

## 1 Le territoire concerné

Le présent Plan de Prévention des Risques Littoraux PPRN-L2 concerne quatre communes du Finistère Sud. Elles sont situées sur la rive gauche de la rivière de l'Odet, à l'est de celle-ci. Les communes concernées d'ouest en est sont les suivantes : Bénodet, Fouesnant, La Forêt-Fouesnant et Concarneau.

<i>Commune</i>	<i>Superficie (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Population (date de recensement)</i>	<i>Altitude (m NGF)</i>
Bénodet	10,53	3 271 (2009)	0 - 58
Fouesnant	32,76	9 356 (2009)	0 - 71
La Forêt-Fouesnant	18,53	3 299 (2009)	0 - 98
Concarneau	41,08	20 796 (2008)	0 - 106



**Figure 29 : localisation des communes concernées**

## 2 Les règles du zonage des enjeux

### 2.1 Les enjeux à définir et représenté sur la carte des enjeux

L'objectif de cette phase est de réaliser une cartographie des enjeux.

La définition des enjeux est effectuée à partir des données suivantes :

- Bases de données cadastrales, BD parcellaire,
- Orthophotographie, scan25, photos aériennes,
- Visites de terrain,
- Identification des enjeux avec les communes.

Les enjeux sont définis à l'échelle de la parcelle, et définissent donc des zones.

Les enjeux sont renseignés suivant la norme de la base de données COVADIS.

Les enjeux incontournables sont répartis en cinq catégories :

- les espaces urbanisés (habitat) dont le centre urbain – catégorie COVADIS 100,
- les espaces économiques (300) :
  - a. zone d'activités industrielles et portuaires (301)
  - b. zones d'activité commerciale, balnéaire (302)
  - c. zones de camping, mobil-home et lotissement vacances (305)
- les espaces participants à la propagation des aléas, qui correspondent notamment aux « zones naturelles » (catégorie COVADIS 700)

Les enjeux complémentaires correspondent aux infrastructures et équipements particuliers :

- Les infrastructures (code 500)
- Les espaces ouverts recevant du public (code 400)
- Les établissements recevant du public (code 400)
- Les ouvrages ou équipements d'intérêt général (code 600), type STEP, station pompage...

### 2.2 La distinction entre zone urbanisée et centre urbain dense

#### 2.2.1 Les zones urbanisées

Les espaces urbanisés sont définis par référence aux dispositions de l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, en vigueur au moment de l'élaboration des PPRL, dont les modalités d'application sont fixées par la circulaire n°96-32 du 13 mai 1996 de la direction de l'aménagement et de l'urbanisme.

Le caractère urbanisé ou non d'un espace s'apprécie en fonction de la réalité physique (nombre de constructions existantes, distance du terrain en cause par rapport à ce bâti existant, contiguïté avec des parcelles bâties, niveau de desserte par les équipements) et non d'un zonage opéré par un plan local d'urbanisme.

A titre d'exemple, une zone AU non bâtie ne peut être considérée comme une zone urbanisée.

Se distingue sur le zonage des espaces urbanisés et sur la base des critères listés :

- les zones d'habitat urbain dense,
- les zones d'habitat peu dense.

La méthode suivante a ensuite été appliquée :

- Dans un premier temps toutes les parcelles urbanisées dans l'état actuel, ont été identifiées en zone d'habitat. La carte des enjeux brute présentée ci-après illustre cette première étape.
- Ensuite, pour ces zones d'habitat il a été défini, lorsque celui-ci était clairement identifiable, un front urbain, permettant de définir l'emprise de la zone urbaine dans son état actuel. La carte des enjeux finalisée illustre la version aboutie de la carte.



Carte des enjeux brute permettant de visualiser les parcelles actuellement urbanisées et comprise dans l'emprise de l'aléa

Carte des enjeux finalisée avec définition des contours de la zone urbanisée.

### 2.2.2 Le centre urbain dense

Les zones de « centre urbain dense » se caractérisent par (cf. circulaire interministérielle du 24 avril 1996) :

- leur histoire
- une occupation du sol de fait importante,
- une densité, une continuité bâtie
- la mixité des usages entre logement, commerces et services.

**L'ensemble des critères doit être réuni pour permettre le classement en centre urbain dense.**

Communément ce « centre urbain dense » est également appelé « centre urbain historique » et nommé comme tel dans la carte des enjeux.

Il a été recensé 3 centres urbains historiques dans le cadre du PPRL2 :

Dans chaque cas, les critères suivants sont physiquement visibles sur place :

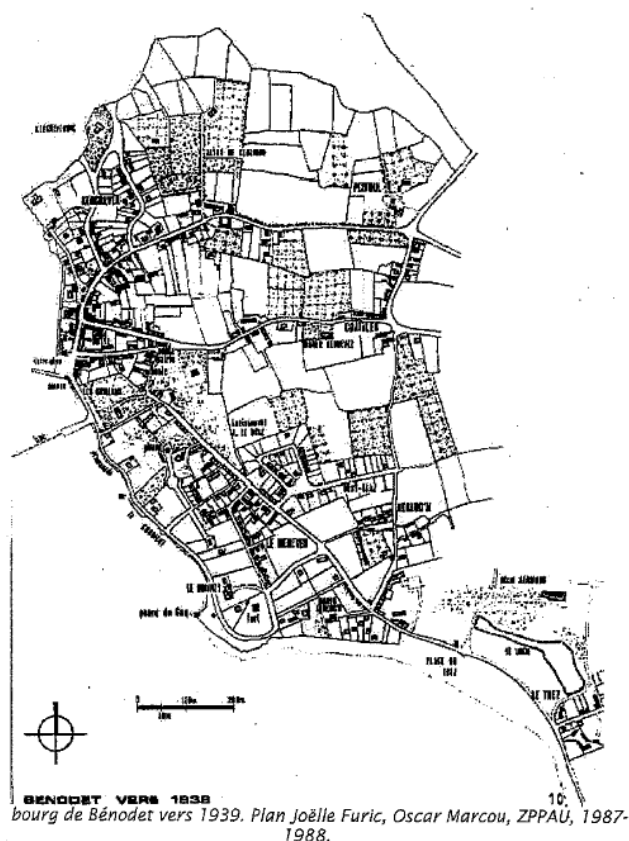
- une occupation du sol de fait importante,
- une densité, une continuité bâtie
- la mixité des usages entre logement, commerces et services.

L'analyse du caractère historique du centre bourg est illustrée par des extraits de cartes, images ou rapport de diagnostic du patrimoine des communes.

C'est ensuite principalement le critère mixité logement, commerces, services qui permet la délimitation du contour du centre urbain historique tel qu'il doit être défini dans le cadre du PPRN-L. Et c'est la plupart du temps, l'arrivée du tourisme et son maintien, à ce jour, sur ces centres urbains historiques qui permet l'existence actuelle d'une mixité, commerces, logements et services.

Il est détaillé par la suite le caractère historique de ces centres urbains.

### Bénodet :



**Figure 30 : Le bourg de Bénodet vers 1939 – figure extraite du diagnostic de l'AVAP de Bénodet**

On observe sur cette carte, l'existence d'un bourg sur Bénodet vers 1939, qui se concentre autour du petit hameau de pêcheurs au nord de la commune et le long de l'axe routier en direction du Trez Bihan. Le bourg s'est étendu et transformée entre 1880 et 1939 avec l'engouement pour la pratique des bains de mer et le développement d'un tourisme élégant.

On note en conséquence, dans le cadre du zonage PPRL, deux zones de centres urbains historiques au niveau du vieux port au nord et à l'ouest de Trez Bihan.

### **Forêt-Fouesnant**

Le centre bourg de la Forêt-Fouesnant était dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle un hameau plus important que le bourg de Fouesnant (les activités maritimes y entraînant plus de maisons et de petits commerces). La Forêt fut érigée en paroisse le 1<sup>er</sup> avril 1851 et ne devint commune que par la loi du 24 juillet 1873. Autrefois nommée "Port de Stank Allestreg" (vallée des iris), le vieux port fut le cœur des échanges commerciaux maritimes de la commune. Sa situation stratégique et l'importance du trafic commercial permit la construction de quais et de de cales à partir de 1850. Chaque année une centaine de navires enlevaient et déchargeaient diverses marchandises (sable, maërl, bois, grains...).

Aussi on observe, un centre urbain historique trace de cette ancienne activité en fond d'estuaire et sur la façade ouest de l'estuaire, ou vivent encore quelques commerces et services.

### **Concarneau**

Au Moyen Age, l'île de Conq est déjà habitée (Ville Close). Petit à petit la ville grandit autour de son église. Au 17<sup>ème</sup> siècle, Concarneau est ville royale. Le 18<sup>ème</sup> siècle voit la Ville-close décliner puis s'éteindre d'un point de vue militaire. Pour autant, de tous temps, Concarneau a dû sa croissance économique à la mer. Aux 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles les négociants et les maîtres de chaloupe, à l'étroit entre les remparts, occupent les faubourgs et y installent des établissements de pressage de sardines. Une société bourgeoise remplace les nobles. Les maisons à pans de bois cèdent la place aux maisons en pierre. Le 19<sup>ème</sup> siècle voit la création d'une infrastructure portuaire importante et un aménagement de l'avant-port avec bassins, quais et digues. Dès 1850, les usines complètent le paysage urbain. L'emprise déclinée en centre urbain historique correspond aux contours aujourd'hui visibles de cette histoire, dans le respect des 3 autres critères qui correspondent aux centres urbains historiques.

## 3 La synthèse des enjeux

### 3.1 Les enjeux humains

#### **Le nombre de bâtiments concernés par l'aléa**

Le tableau ci-après reprend le nombre de bâtiment concerné par l'aléa pour chaque commune et pour chaque niveau d'aléa (Très fort, Fort, Modéré, Faible).

Commune	Nombre de bâtiments touchés par niveau d'aléa				Total général
	Fai	M	F	TF	
BENODET	26	32	57	13	<b>128</b>
CONCARNEAU	127	190	197	55	<b>569</b>
FOUESNANT	154	145	122	268	<b>689</b>
LA FORET FOUESNANT	36	38	57	9	<b>140</b>
Glénans (Fouesnant)	6	2	14	1	<b>23</b>
<b>Total général</b>	<b>349</b>	<b>407</b>	<b>447</b>	<b>346</b>	<b>1549</b>

**Figure 31 : nombre de bâtiments dénombrés en zone d'aléa\***

\* Il a été pris en compte :

- le niveau d'aléa maximum si le bâtiment est touché par plusieurs aléas,
- et sont dénombrés uniquement les bâtiments de plus de 30 m<sup>2</sup> et considérés comme "DUR" au sens du cadastre.

### **Les établissements stratégiques et sensibles**

Le territoire concerné par le Plan de Prévention des Risques comprend un certain nombre d'établissements stratégiques et sensibles situés en zone inondable. Les établissements stratégiques comprennent les centres de secours, les mairies et les salles pouvant accueillir la population en cas de sinistre. Les établissements sensibles regroupent les établissements accueillant les populations vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées, personnes malades, etc). Ces établissements sont listés dans le tableau ci-dessous pour chacune des communes.

<b>Communes</b>	<b>Etablissements stratégiques</b>	<b>Etablissements sensibles</b>
<b><i>Bénodet</i></b>	/	Centre UCPA
<b><i>Fouesnant</i></b>	/	/
<b><i>Forêt Fouesnant</i></b>	Mairie (Cor Cale)	/
<b><i>Concarneau</i></b>	Mairie (rue Vauban) Office de tourisme (quai d'Aiguillon)	Une auberge de jeunesse (quai de la Croix)

### **Les réseaux et équipements publics**

Le traitement des eaux usées de ces communes sont assurées par plusieurs stations d'épuration dont les suivantes sont situées en zone inondable :

- La STEP de Bénodet Le Trez d'une capacité de 22 000 équivalents-habitants sur la commune de Bénodet.
- La STEP de Pen Falut sur la commune Fouesnant

On trouve également sur le territoire concerné de nombreux transformateurs électriques, non recensés dans cette étude, dont certains en zone inondable.

## **3.2 Les enjeux socio-économiques**

### **Activités industrielles et commerciales**

Les activités industrielles et commerciales comprennent essentiellement les zones portuaires suivantes :

- Le port de plaisance sur la commune de Bénodet,
- Le port de plaisance sur la commune de Fouesnant,
- Le port La Forêt sur la commune de La Forêt Fouesnant,



- Le port de plaisance, le port de pêche et le port de construction et réparation navale sur la commune de Concarneau.

On recense également la présence de nombreux commerces en zones inondables notamment dans les zones balnéaires sur le front de mer.

- Une zone balnéaire très développée avec casino sur le front de mer sur la commune de Bénodet,
- Des zones balnéaires très développées sur le front de mer sur la commune de Concarneau.

### **Activités de loisirs et de tourisme**

Les activités de tourisme et de loisirs sont largement représentées par les campings, très nombreux sur ces communes :

- 3 campings principaux situés en zone inondables sur la commune de Bénodet,
- 10 campings principaux situés en zone inondable sur la commune de Fouesnant,
- 6 campings principaux situés en zone inondable sur la commune de Forêt-Fouesnant,
- 3 campings principaux situés en zone inondables sur la commune de Concarneau.

A ces zones de camping s'ajoutent des parcelles accueillant des mobil-home privés, non recensés de façon exhaustive dans cette étude.

Ont également été recensées des zones ouvertes au public comme

- Des résidences de vacances, un centre UCPA et un casino sur la commune de Bénodet,
- Un centre nautique, un centre de vacances, un village vacance sur la commune de Fouesnant,
- Un golf sur la commune de Forêt-Fouesnant,
- La ville historique, une salle de spectacle, un terrain de sport et un aquarium situés en zone inondable sur la commune de Concarneau.

## **3.3 Les projets**

Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Certains projets de construction concernent les communes suivantes :

- Concarneau

La réhabilitation de l'espace portuaire avec la consolidation de l'interface ville-port. Une réorganisation de la criée est prévue avec notamment la création d'un projet à vocation culturelle.

D'éventuels travaux de réhabilitation de l'auberge de jeunesse de Concarneau

- Fouesnant

Le développement du centre nautique

L'extension de la station d'épuration

La mise en place d'une véloroute autour de Moustierlin

- Bénodet

L'aménagement des terrasses existantes dans le cadre de l'AVAP.

# Chapitre 6 - Les modalités de la concertation

---

Le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) est le fruit d'une étroite concertation avec les communes concernées.

## 1 Définition

La concertation est une méthode de participation des acteurs locaux (élus locaux, acteurs de l'aménagement, services institutionnels ayant une compétence en la matière) à l'élaboration du PPRL.

Dès la prescription et tout au long de l'élaboration du projet de plan, les acteurs locaux et les services institutionnels sont associés et consultés.

La concertation, définie dans la circulaire du 3 juillet 2007 ayant pour objet « la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) », est définie comme la façon d'établir des relations de coopération pour une stratégie locale de prévention. Le recours à la concertation est devenu une obligation réglementaire depuis le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

## 2 Les objectifs de la concertation

La concertation a pour objectif de consulter les services de l'État intéressés ainsi que l'ensemble des maires des communes du secteur d'étude, les intercommunalités, les autres acteurs institutionnels intéressés durant les différentes phases d'élaboration du plan de prévention des risques. Cela permet à toutes les instances d'être informées du contenu des études et d'exprimer leurs avis sur les documents présentés.

Elle a également pour objectif d'informer la population du contenu du PPRL et de lui permettre d'exprimer son avis sur ce contenu et de se l'approprier.

C'est pourquoi, la concertation permet d'élaborer et de mettre au point le projet de plan, en s'entourant de toutes les compétences en présence, administratives, techniques et politiques.

Elle consiste à :

- rechercher une appréciation commune des risques et des facteurs qui y concourent : aléas, enjeux, vulnérabilité, moyens de prévention et tous autres facteurs locaux spécifiques ;

- dégager d'un accord commun une orientation qui tienne compte des perspectives de développement futur ;
- travailler de concert à la définition des mesures opérationnelles qui les concrétise ;
- informer, écouter, expliquer et discuter pour aboutir à l'appropriation du PPRL par la population.

## 2.1 Synthèse de la concertation réalisée

La première instance de concertation correspond au **comité de pilotage (COFIL)**. Il est composé de représentants des collectivités territoriales et notamment communes, de représentant de l'état (DDTM, DREAL, CEREMA,...), du Conseil départemental et d'autres établissement publics...

Les COFIL ont rythmé les grandes étapes du PPRL, puisqu'un **COFIL a eu lieu pour la présentation de chaque phase (1, 2, 3 et 4)**.

Des réunions techniques préalables aux différentes réunions du comité de pilotage ont rassemblé le bureau d'étude EGIS EAU, la DDTM29 et le CEREMA.

Un **groupe de travail « restreint »** a également été constitué (de techniciens et spécialistes de l'urbanisme et de l'aménagement des collectivités territoriales et de l'État, élus, maires et adjoints à l'urbanisme, ainsi que de membres volontaires) afin de travailler sur les diverses phases de l'élaboration du projet de PPRL. Ce groupe s'est réuni à plusieurs reprises depuis la phase 2 correspondant aux aléas jusqu'à la finalisation du PPRL. Dans les dernières phases de travail, l'ensemble des maires étaient invités à ces réunions.

Le groupe de travail « restreint » s'est **réuni 8 fois**.

**Des réunions de travail bilatérales** ont également eu lieu. Il s'agit de réunions individuelles avec chacune des communes pour la **présentation spécifique des éléments du PPRL** ayant uniquement trait à la commune. L'objectif de ces réunions était également de recueillir les remarques des mairies. **4 séries** de réunions bilatérales ont été réalisées avec la présence des élus de chaque commune, du bureau d'étude EGIS EAU et de la DDTM :

- Série de réunions n°1 : présentation phase 1
- Série de réunions n°2 : présentation phase 2
- Série de réunions n°3 : présentation phase 2
- Série de réunions n°4 : présentation phase 4

**Une série de réunion technique bilatérale entre les mairies et EGIS EAU** a également eu lieu **pour travailler ensemble sur l'élaboration de la phase 3**.

Il sera également réalisé pendant la phase de consultation des conseils municipaux et des organismes associés, **une série de réunions d'information du public**, pour présenter la démarche complète de l'élaboration du PPRL.

# Chapitre 7 - Le projet de PPRL

---

## 1 Les principes

Le plan de prévention des risques est un document réglementaire de la maîtrise de l'urbanisation.

Conformément aux articles L 562-1 et R 562-3-3° du code de l'environnement, le règlement du PPRL comporte des **interdictions** et des **prescriptions**, ainsi que des **mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants**.

Ces règles concernent les **projets nouveaux**, mais aussi les **projets sur les biens et activités existants** et, plus généralement, **l'usage des sols**.

**Un projet se définit comme tout ouvrage, construction, aménagement ou exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle susceptible d'être réalisé. Les projets dont il est question concernent les projets établis à la demande du pétitionnaire. Bien qu'ils concernent des biens existants, les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction après sinistre sont, comme tout projet nécessitant une déclaration de travaux ou l'obtention préalable d'un permis de construire ou d'un permis d'aménager, réglementés au titre des projets.**

Les principes généraux sont les suivants :

- Les zones non urbanisées soumises au risque, quel que soit son niveau, restent préservées de tout projet d'aménagement
- Les zones déjà urbanisées ne doivent pas s'étendre en zone à risque, et les secteurs les plus dangereux (aléa fort et très fort) sont rendus inconstructibles.

Toutefois, dans les centres urbains denses, afin de permettre la gestion de l'existant et le renouvellement urbain, des adaptations à ce principe peuvent être envisagées si elles sont dûment justifiées dans le rapport de présentation du PPR

- d'une manière générale, la vulnérabilité des zones urbanisées ne doit pas être augmentée (prescriptions sur les bâtiments adaptées à l'aléa)

**Aucune pièce de sommeil ne pourra être réalisée au-dessous de la cote N2100 + 0,20 m.**

## 2 Le tableau de croisement des aléas et enjeux aboutissant au zonage réglementaire

Le PPRL doit prendre en compte deux aléas distincts, l'aléa de référence et l'aléa à l'horizon 2100, avec une progressivité de la réglementation entre ces deux aléas, conditionnée par le caractère urbanisé ou non de la zone considérée.

L'analyse croisée des aléas de référence et des aléas à l'horizon 2100 permet la traduction réglementaire selon les enjeux en plusieurs zones bien distinctes.

### 2.1 Le croisement de l'aléa submersion et des enjeux

Le tableau suivant présente le principe du zonage réglementaire pour le croisement de l'aléa submersion et des enjeux.

Les phénomènes de submersion détaillés dans le chapitre 4 des aléas, peuvent être sujets à des contraintes spécifiques :

- choc mécanique de vagues et projections
- risque de rupture des systèmes de protection matérialisé par une bande de précaution.

Ces zones présentant des contraintes spécifiques sont zonées en « rouge hachuré noir ». Elles font l'objet de dispositions particulières décrites dans le règlement.

Nature de la zone	Aléa* de référence	Aléa* à l'horizon 100 ans		
		Faible	Modéré	Fort/très fort
Naturelle	Nul	BLEU	BLEU	ROUGE
	faible	ROUGE	ROUGE	ROUGE
	modéré		ROUGE	ROUGE
	Fort/très fort			ROUGE
Urbaine	Nul	BLEU	BLEU	BLEU
	faible	BLEU	BLEU	BLEU
	modéré		BLEU	BLEU
	Fort/très fort			ROUGE
Centre urbain dense	Nul	BLEU	BLEU	BLEU
	faible	BLEU	BLEU	BLEU
	Modéré		BLEU	BLEU
	Fort/très fort			ORANGE

Figure 32 : tableau de croisement aléa submersion / enjeu définissant le zonage réglementaire

## 2.2 Le croisement de l'aléa érosion et des enjeux

L'aléa érosion correspond à un seul niveau d'aléa : l'aléa fort. En effet, la nature de l'aléa implique une disparition du terrain concerné.

**Le zonage réglementaire correspond donc systématiquement au « rouge hachuré noir »,** quel que soit le niveau des enjeux. Il fait l'objet de dispositions particulières décrites dans le règlement.

**A l'intérieur de chacune de ces zones, il a été procédé au lissage des isolats.**

**Ainsi, tout isolat épouse le zonage réglementaire du secteur environnant dans lequel il se situe. Le lissage des isolats est justifié par le fait qu'ils sont de petite taille et le cas échéant sont d'un accès difficile voire impossible du fait de leur éloignement ou du niveau d'aléa plus important de la zone qui les entoure en cas de survenance d'une crise.**

## 3 Le contenu du règlement

Conformément aux articles L 562-1 et R 562-3-3° du code de l'environnement, le règlement du PPRL comporte des **interdictions** et des **prescriptions**, ainsi que des **mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants**.

Ces règles concernent les **projets nouveaux**, mais aussi les **projets sur les biens et activités existants** et, plus généralement, **l'usage des sols**.

Les dispositions les plus contraignantes du présent PPRL et du document d'urbanisme en vigueur sur les communes s'imposent. Toutefois, si elles sont contradictoires, les dispositions du PPRL prévalent (Cour Administrative d'Appel de Bordeaux du 30 juin 2008).

Conformément à l'annexe 5 de la circulaire du 27 juillet 2011 :

La qualification de l'aléa de référence conditionne le règlement du PPRL pour :

- les prescriptions sur les constructions existantes,
- le caractère constructible ou non de zones déjà urbanisées, et des centres urbains denses,
- les zones inondables à préserver hors parties actuellement urbanisées,

Le niveau d'aléa 2100 conditionne dans le règlement du PPRL :

- les prescriptions sur les nouvelles constructions,
- les prescriptions dans les zones urbanisées.



## 3.1 Les dispositions constructives

### 3.1.1 Le zonage réglementaire « rouge hachuré noir »

Il correspond aux secteurs **les plus dangereux**, du fait de la force des phénomènes littoraux susceptibles de produire des dégâts majeurs et immédiats sur les enjeux rencontrés, pouvant même porter atteinte à la vie humaine. Ces secteurs sont décrits dans la présente note et dans le rapport de caractérisation des aléas de phase 2. Il s'agit :

- des bandes de précaution,
- des zones soumises aux chocs mécaniques des vagues,
- des zones soumises à des projections et à des chocs mécaniques des vagues,
- des zones soumises à un recul du trait de côte.

Ces zones sont strictement inconstructibles, hormis quelques travaux de réduction de la vulnérabilité, d'entretien et de gestion courants, de protection contre l'aléa ou bien d'ouvrages et équipements nécessaires à l'organisation des secours.

Parmi ces 4 zones, les bandes de précaution et les zones soumises au recul du trait de côte sont les plus contraignantes en termes d'aménagement urbain.

### 3.1.2 Le zonage réglementaire « rouge »

Le zonage réglementaire rouge correspond :

- aux zones urbanisées, quel que soit le niveau de densité du bâti, identifiées majoritairement en aléa fort ou très fort, qui ne doivent pas s'étendre en zone inondable peu ou pas urbanisée afin de ne pas accroître la vulnérabilité.
- aux zones naturelles non urbanisées comprenant aussi le bâti diffus, soumises au risque d'inondation par submersion, quel que soit le niveau d'aléa, actuel ou 2100, qui doivent être préservées de tout projet d'aménagement afin de ne pas accroître la présence d'enjeux en zone inondable ;

Cette zone est exclusive de la zone rouge hachuré noir (zone exposée à des aléas très fort ou fort), de la zone orange (zone urbaine historique dense quel que soit l'aléa), ainsi que de la zone bleue (zone urbaine en aléa modéré à faible).

Les caractéristiques de cette zone impliquent une interdiction générale des constructions neuves et de création de nouveaux logements dans le bâti existant, afin de ne pas augmenter la population exposée. Les extensions jouxtant les constructions existantes sont limitées, ainsi que les opérations de reconstruction. Le changement de destination de locaux introduisant une vulnérabilité plus grande est interdit.

**Aucune pièce de sommeil ne pourra être réalisée au-dessous de la cote N2100 + 0,20 m d'incertitudes liées au bâti.**

**Les travaux autorisés ne devront, en aucun cas, créer un ERP sensible, ni un établissement stratégique et indispensable à la gestion de crise.**

### 3.1.3 Le zonage réglementaire « orange »

Le zonage réglementaire **orange** correspond au centre urbain historique dense situé en zone inondable. Ce centre urbain est défini par la circulaire du 24 avril 1996 comme étant « *celui qui se caractérise notamment par son histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logement<sup>\*</sup>, commerces et services* ».

Dans les centres urbains, peuvent être admises sous certaines conditions des constructions dans les dents creuses. Au sens du présent règlement, une dent creuse est caractérisée comme étant un espace interstitiel non bâti situé entre deux parcelles construites.

Les constructions nouvelles, comme les transformations de constructions existantes, y sont admises sous réserve de prescriptions, en relation avec leur exposition au risque d'inondation par submersion marine. Lors de travaux de transformation de constructions existantes, leur vulnérabilité doit être améliorée ou - à tout le moins - non aggravée.

**Aucune pièce de sommeil ne pourra être réalisée au-dessous de la cote N2100 + 0,20 m d'incertitudes liées au bâti.**

**Les travaux autorisés ne devront, en aucun cas, créer un ERP sensible, ni un établissement stratégique et indispensable à la gestion de crise.**

### 3.1.4 Le zonage réglementaire « bleu »

La zone **bleue** correspond à la zone urbanisée où l'aléa est moyen ou faible. Elle est exclusive de la zone rouge hachuré noir, de la zone rouge, ainsi que de la zone urbaine dense (zone orange). Elle comprend également les zones naturelles à aléa faible à l'horizon 2100.

Les constructions nouvelles, comme les transformations de constructions existantes, n'y sont très généralement admises que sous réserve de prescriptions, en relation avec leur exposition au risque d'inondation. **Lors de travaux de transformation de constructions existantes, leur vulnérabilité ne doit pas être aggravée et si possible réduite.**

**Aucune pièce de sommeil ne pourra être réalisée au-dessous de la cote N2100 + 0,20 m d'incertitudes liées au bâti.**

**Les travaux autorisés au titre du présent chapitre ne devront, en aucun cas, créer un ERP sensible, ni un établissement stratégique et indispensable à la gestion de crise.**

## 3.2 Les mesures

Les mesures peuvent être des prescriptions ou des recommandations.

*Prescription : Règles locales à appliquer à une construction ou un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité.*

*Recommandation : Prescription non obligatoire*

**Les présentes prescriptions devront faire l'objet d'une mise en œuvre par les propriétaires dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent plan.**

Pour chacune des zones réglementaires définies au paragraphe précédent, un règlement spécifique s'applique. Ce règlement distingue plusieurs catégories de mesures:

- Les mesures de type prescription, rendant obligatoires des travaux de réduction de la vulnérabilité des constructions existantes (L.562-1 II 3° et 4° du code de l'environnement) : ces mesures doivent néanmoins avoir une portée limitée et l'article R.562-5-III du code de l'environnement vient préciser que le cout des prescriptions ne peut pas excéder la limite de 10 % de la valeur vénale estimée du bien, a la date d'approbation du PPRL.

**Ces mesures sont applicables à minima aux bâtiments d'habitation ne disposant pas de niveau refuge et situés dans les zones « rouge hachuré noir », « rouge » et « orange ». Il est également listé des mesures en lien avec les installations existantes.**

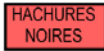



- Les mesures de type recommandations concernant également la réduction de la vulnérabilité des biens existants
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde : Il s'agit de mesures générales incombant aux particuliers et essentiellement aux collectivités. Elles portent sur la prévention (information préventive, mémoire du risque, ...), la protection (entretien ou réhabilitation des dispositifs de protection existants ou création de nouveaux dispositifs), la sauvegarde (plans d'alerte et d'évacuation, moyens d'évacuation, retour rapide à la normale après la crise, ...). On y note également des mesures applicables aux propriétaires, gestionnaires ou exploitants de bâtiments spécifiques.

## 4 Appui à la lecture des cartes réglementaires

### 4.1 Appui à la lecture de la carte de zonage réglementaire

La carte de zonage réglementaire vise à définir pour chaque parcelle projet :

- quelle est la zone réglementaire associée qu'il faut consulter, dans le règlement, pour connaître les dispositions constructives du projet
- s'il existe des spécificités liées aux aléas qui engendrent des mesures de réduction de la vulnérabilité spécifiques.

<p><b>Zonage réglementaire</b></p> <p> Zone rouge hachurée noir → <i>Spécificités liées aux aléas</i></p> <p> Zone rouge</p> <p> Zone orange</p> <p> Zone bleu</p>	<p>La carte définit les 4 zonages principaux et leurs noms et renvoie au règlement pour y lire les dispositions constructives et éventuelles mesures associées.</p> <p>Les règles d'utilisation et d'occupation des sols sont celles de la zone dans laquelle est situé le projet. Si l'emprise au sol de la future construction est intersectée par deux zones réglementaires, les règles de la zone la plus contraignante s'appliquent au projet.</p>
--	---





<p><b>Spécificités liées aux aléas</b></p> <p> Zone soumise à l'érosion</p> <p> Bande de précaution</p> <p> Zone soumise à des chocs mécaniques des vagues</p> <p> Zone soumise à des projections et à des chocs mécaniques des vagues</p>	<p>Ces spécificités correspondent aux « zones rouge hachuré noir ».</p> <p>Un sous détail précise les causes du classement en rouge tramé.</p> <p>Lorsque la parcelle concernée est située sur ce type de zonage, il faut se référer aux mesures de réduction de la vulnérabilité liées à la cause du classement en rouge tramé.</p> <p><i>Ex : rouge tramé de type zone soumise à chocs mécaniques des vagues : se référer aux prescriptions rattachées à choc mécaniques des vagues</i></p> <p>Si la parcelle est concernée par plusieurs spécificités liées aux aléas, il faut se référer à l'ensemble des mesures qui y sont liées.</p>
--	---

Figure 33 : guide de lecture de la carte des aléas

## 4.2 Appui à la lecture de la carte des cotes d'eau

### A quoi sert la carte des cotes d'eau ?

Les dispositions constructives imposent pour chaque construction neuve ou extension de bâtiment existant, une cote de constructibilité.

En fonction du type de bâtiment (locaux à sommeil, ERP, activité économique), des conditions de construction ou reconstruction, **cette cote de constructibilité est fournie en référence à l'une de ces 2 cotes d'eau :**

- **la cote NR**, qui renvoie à la carte des cotes d'eau pour l'aléa référence avec prise en compte des ouvrages
- **la cote N2100**, qui renvoie à la carte des cotes d'eau pour l'aléa 2100 (à échéance 100 ans) avec prise en compte des ouvrages

Tout projet devra donc comporter des cotes rattachées au système de nivellement général de France (cote en mètre NGFIGN69) afin d'être comparées aux cotes NR (Niveau de Référence Actuel) et N2100 (Niveau de Référence à échéance 2100).

### A quoi correspond la cote d'eau ?

Dans le présent PPRL, cette cote de référence est exprimée dans le système altimétrique français de référence NGF-IGN69 (cote altimétrique dans le système de nivellement général de la France).

**La cote de référence correspond à la cote d'eau à terre** résultant de la définition de l'évènement de référence et de sa projection à terre selon les éventuelles hypothèses de défaillance des systèmes de protection.

Le détail de la méthodologie de définition de l'aléa et de ses caractéristiques (notamment la cote d'eau) a été précisé dans le chapitre 4.

**La cote d'eau est définie pour les 2 aléas suivant :**

- **l'aléa référence** avec prise en compte des ouvrages : **la cote d'eau est nommée NR**
- **l'aléa 2100** (à échéance 100 ans) avec prise en compte des ouvrages : **la cote d'eau est nommée N2100**

## **Comment trouver l'information ?**

**L'ensemble des éléments (cartes et tableau) permettant de définir la cote d'eau sur une parcelle est situé dans le dossier des annexes.**

Le dossier des annexes est composé des éléments suivants :

- Annexe 1 – La carte des tronçons de littoral (aide à la lecture des données des tableaux et cartes en annexes 2, 3, 4 et 5)
- Annexe 2 - le tableau des niveaux marin de référence et des cotes d'eau correspondantes à terre
- Annexe 3 - les cartes des cotes d'eau référence
- Annexe 4 - le tableau des niveaux d'eau marin 2100 (à échéance 100 ans) et des cotes d'eau correspondantes à terre
- Annexe 5 - les cartes des cotes d'eau à échéance 2100 (à échéance 100 ans)

**2 jeux de cartes existent donc pour la carte des cotes d'eau :**

- **La carte des cotes d'eau pour l'aléa référence avec prise en compte des ouvrages, où l'on pourra lire la cote NR**
- **La carte des cotes d'eau pour l'aléa 2100 (à échéance 100 ans) avec prise en compte des ouvrages, où l'on pourra lire la cote N2100**

**Les cartes sont en lien avec les tableaux** des niveaux marins de référence et des cotes d'eau correspondantes à terre que l'on retrouve également dans le dossier des annexes.

Ces cartes ont pour objectif de définir la cote de référence du niveau d'eau à terre en m NGF IGN69.  
Ce niveau de référence est exprimé dans le système altimétrique français de référence en mètre NGF IGN69 (cote altimétrique dans le système de nivellement général de la France - NGF).

Attention, il s'agit donc bien d'une cote en m NGF IGN69 et en aucun cas d'une hauteur d'eau.

La lecture de la cote en m NGF IGN69 a pour objectif, en lien avec le règlement, de permettre ensuite la définition de la cote de constructibilité. Pour se faire, tout projet devra comporter des cotes rattachées au système de nivellement général de France (cote en mètre NGFIGN69) afin d'être comparées aux cotes NR (Niveau de Référence Actuel) et N2100 (Niveau de Référence à échéance 2100).


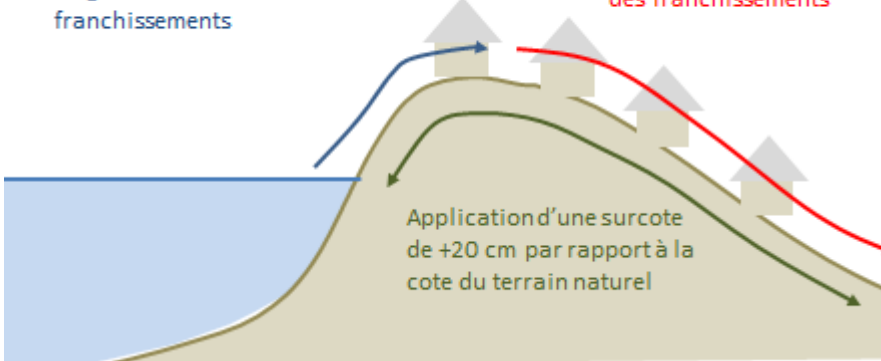




### **Méthodologie de recherche de l'information :**

- 1 Définir quel est le niveau référence recherché (NR ou N2100) en rapport avec la disposition constructive du règlement
- 2 Prendre la carte correspondante en annexe 3 ou 5 :
  - a. carte des cotes d'eau référence (annexe 3) pour NR et carte des cotes d'eau à échéance 2100 (échéance 100ans) (annexe 5) pour N2100
  - b. carte de la commune de la parcelle projet
- 3 Lire la cote d'eau (NR ou N2100) sur la carte : cf. « comment lire l'information de cote d'eau sur la parcelle projet »
- 4 Pour des détails supplémentaires (à titre informatif), concernant notamment le niveau de référence en mer ayant permis d'aboutir à cette cote d'eau à terre, il est possible de se référer à l'annexe 1 puis 2 et 4 :
  - a. Définir globalement d'après la carte des tronçons (annexe 1), le tronçon face auquel se situe globalement la parcelle
  - b. Noter le numéro de tronçon
  - c. Se référer au tableau de l'annexe 2 pour le NR et de l'annexe 4 pour le N2100
  - d. Lire pour le tronçon indiqué :
    - i. l'évènement référence qui a été retenu pour caractériser les aléas
    - ii. la cote du niveau de référence en mer avec ses différentes composantes (niveau marin, surcote de déferlement, surcote liée au changement climatique, surcote liée aux incertitudes). La compréhension de ces éléments est détaillée au chapitre
    - iii. la cote de référence à terre (NR ou N2100),

Les tableaux ne sont fournis qu'à titre indicatif et ne remplace en aucun cas la lecture de la cote d'eau (NR ou N2100) sur l'une des cartes des cotes d'eau.

## **Comment lire l'information de cote d'eau sur la parcelle projet ?**

Pour chacune des 2 cartes de cotes d'eau, la méthode de lecture pour définir la cote d'eau concernée par la parcelle du projet est présentée dans le tableau ci-joint.

 <p>Cote m NGF = cote terrain naturel en m NGF + 20 cm</p>	<p>Les zones concernées par ce zonage correspondent aux zones concernées par des franchissements, et, dans le cas des cordons dunaires, concernées ensuite par des écoulements sur la face arrière du cordon dunaire.</p> <p>Franchissement défini conformément au guide méthodologique 25 ou 50m de large en fonction de l'intensité des franchissements</p> <p>Zone d'écoulement des franchissements</p> <p>Application d'une surcote de +20 cm par rapport à la cote du terrain naturel</p>  <p>Sur ces zones, l'eau ne se stocke pas : elle s'écoule. Il existe une lame d'eau en lien avec les phénomènes de franchissements par paquets de mer.</p> <p>La surcote de 20cm par rapport au niveau du terrain naturel a été définie de manière homogène pour l'ensemble du PPRL, à dire d'expert sur la base des résultats des modélisations 2D réalisées sur 4 des bassins de risque du PPRL.</p> <p><i>Ex : Si le terrain naturel au droit de la future construction ou extension est à la cote 4.25m NGF, alors la cote d'eau (NR ou N2100) correspondante est de 4.25m NGF + 0.20 m, soit 4.45m NGF.</i></p>
 <p>Se référer à la cote précisée dans les étiquettes</p>	<p>Sur ces zones, la cote est homogène par bassin de risque, aussi les étiquettes permettent aisément la lecture de la cote d'eau en m NGF IGN69, sur n'importe quelle parcelle.</p>
 <p>Se référer à la carte zoomée précisée dans l'étiquette</p>	<p>Aucune zone n'est concernée dans le cas du PPRL2.</p>
 ou 	<p>Il est nécessaire de retenir la cote la plus pénalisante entre la cote correspondant à la zone tramée et la cote correspondant à la zone pleine (rose ou bleu).</p> <p><i>Ex :</i></p> <p><i>Si la cote sur la zone tramée est de 4.45m NGF (= 4.25 m + 0.20m)</i></p> <p><i>Et que la cote sur la zone bleu est indiquée à 4.50m NGF</i></p> <p><i>Alors, il sera nécessaire de retenir la cote de 4.50m NGF.</i></p>

**Figure 34 : guide de lecture de la carte des cotes d'eau**



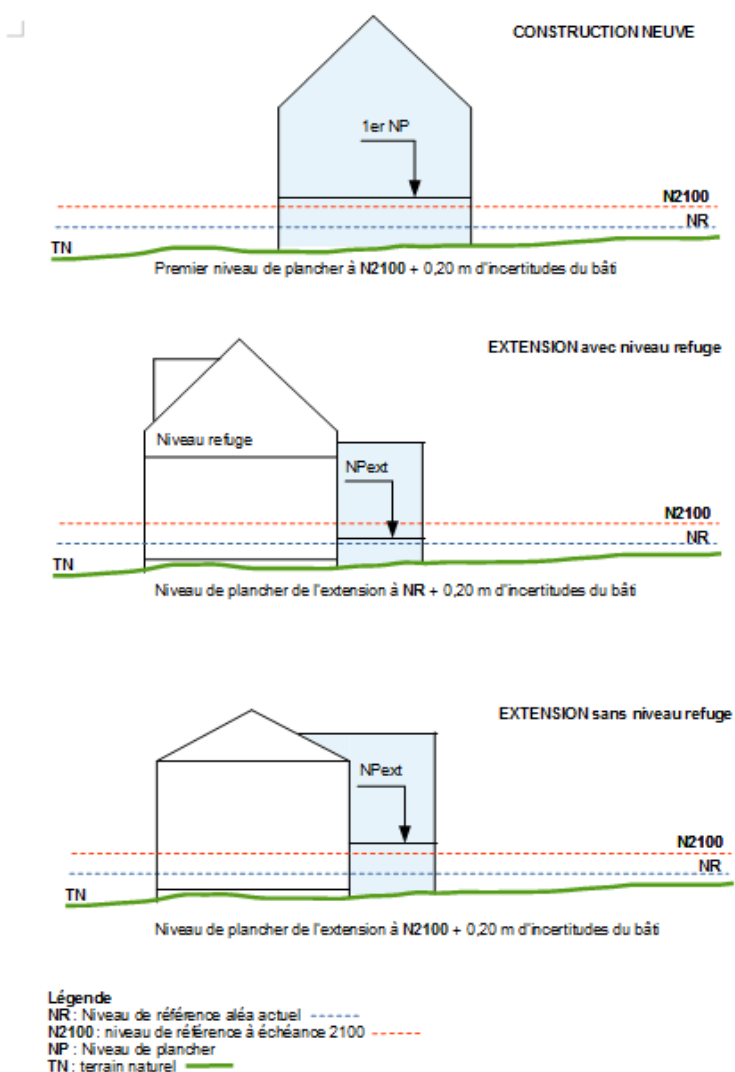
Lorsque la notion de cote d'eau en m NGF n'apparaît pas sur une parcelle donnée, cela implique qu'elle n'a pas de signification et ne sera donc pas nécessaire pour définir la cote de constructibilité.

Cela correspond uniquement aux parcelles présentes sur une portion du cordon dunaire, dont la cote est supérieure au niveau marin de référence et qui ne présente pas de risque de franchissement par paquets de mer. Sur ce type de zone, le risque correspond uniquement à l'affaissement ou la rupture du cordon dunaire et non pas à la submersion de la crête du cordon (par surverse ou franchissements).

### 4.3 Définition de la cote de constructibilité

Une fois la cote d'eau (NR ou N2100) définie, il est nécessaire de se référer à la disposition constructive pour définir la cote du plancher du projet de construction ou d'extension.

Les schémas suivant illustrent quelques cas (non exhaustif).



**Figure 35 : Exemple de définition de la cote du niveau plancher du projet à partir de la cote d'eau**

## PPRL « Est Odet »

### Annexe à la note de présentation

(Juillet 2016)

#### 1/ Contexte - Généralités

Les plans de prévention des risques littoraux (PPRL) du littoral Sud-Finistère ont été élaborés entre octobre 2012 et janvier 2016.

Le projet de PPRL « Est Odet » a été soumis aux conseils municipaux et autres organismes concernés pour une durée réglementaire de 2 mois à partir du 12 février 2016.

Ce même projet a été soumis à l'enquête publique qui s'est déroulée entre le 25 avril et le 31 mai 2016 inclus.

#### 2/ Evolution du dossier entre l'enquête publique et l'approbation

La commission d'enquête publique a remis son procès verbal de synthèse de fin d'enquête au maître d'ouvrage le 7 juin 2016.

Le maître d'ouvrage a transmis son mémoire en réponse au procès verbal de synthèse de fin d'enquête publique à la commission le 16 juin 2016.

La commission d'enquête a transmis son rapport, ses conclusions et son avis au maître d'ouvrage le 28 juin 2016. Cet avis est favorable. La commission émet en outre quelques recommandations.

Le maître d'ouvrage, après examen des avis des conseils municipaux, des observations des registres d'enquête publique et du rapport de la commission d'enquête publique, en relation avec le bureau d'études (EGIS Eau) et son assistance à maîtrise d'ouvrage (CEREMA), rappelle les modifications réglementaires proposées dans le mémoire en réponse et propose de répondre aux quatre recommandations.

Les évolutions du règlement découlant des rapports des commissions d'enquête, des avis et observations émis

##### → en zone rouge hachuré noir :

- autorisation de constructions légères et de faible importance (25 m<sup>2</sup>), non pérennes, en bois, telles que garage, carport, préau, abri de jardin, ..., dans les zones soumises au recul du trait de côte ;
- rajout après « des travaux de protection contre les submersions marine [...] », des travaux strictement destinés à réduire les conséquences des risques de submersion ;
- dans la zone soumise à un recul du trait de côte exclusivement, autorisation de dépendances ou d'aménagement en bois d'un bâtiment principal (terrasse, carport, préau, ...), s'agissant de constructions d'une durée limitée.

→ **en zone rouge :**

- autorisation des constructions liées aux activités agricoles existantes, avec disposition dérogatoire sur les niveaux de plancher en fonction des contraintes organisationnelles ;
- assouplissement des règles imposées aux campings à risque en les limitant aux seuls secteurs concernés par les zones à risque ; - assouplissement sur les installations provisoires dûment autorisées ;
- précision apportée sur l'édification de clôtures ;
- assouplissement relatif à l'autorisation des dépendances sur une parcelle contiguë de la même unité foncière (et non limitée à la seule et même parcelle) ;
- extension aux espaces touristiques des aménagements liés à la gestion et à l'ouverture au public des espaces naturels et patrimoniaux (dont aires de stationnement).

→ **en zone orange :**

- extension autorisée dans une limite de 40 % (au lieu de 30 %), dans la mesure où la raison d'être de la zone orange (par rapport à la zone rouge) est de pouvoir densifier, sous réserve bien sûr de prescriptions ;
- même assouplissement qu'en zone rouge sur les installations provisoires et sur les dépendances, ainsi que sur les clôtures et sur les aménagements d'espaces touristiques ouverts au public.

→ **en zone bleue :**

- mêmes assouplissements qu'en zone rouge ;
- autorisation des constructions liées aux équipements de loisirs, sport et tourisme, liées à un service public ou d'intérêt général (vestiaires, sanitaires, locaux techniques) avec dispositions dérogatoires sur les niveaux de plancher en fonction des contraintes organisationnelles.

Les évolutions du zonage réglementaire découlant des rapports des commissions d'enquête, des avis et observations émis

- ◆ Cette demande de faire évoluer le zonage réglementaire concerne de nombreuses observations des élus et du public.
- ◆ Il a été proposé, dans le mémoire en réponse aux commissions d'enquête, de faire évoluer le tableau de croisement « aléas /enjeux » comme la possibilité en est donnée dans le guide national.

Ces évolutions concernent ;

- d'une part, les zones naturelles dont l'aléa est nul aujourd'hui, mais modéré à 100 ans,
- d'autre part, les zones urbaines dont l'aléa de référence est modéré aujourd'hui.

- ◆ Le tableau initial était le suivant :

Nature de la zone	Aléa* de référence	Aléa* à l'horizon 100 ans		
		Faible	Modéré	Fort/très fort
Naturelle	Nul	BLEU	ROUGE	ROUGE
	faible	ROUGE	ROUGE	ROUGE
	modéré		ROUGE	ROUGE
	Fort/très fort			ROUGE
Urbaine	Nul	BLEU	BLEU	BLEU
	faible	BLEU	BLEU	BLEU
	modéré		BLEU	ROUGE
	Fort/très fort			ROUGE

Compte tenu que le règlement des zones impose des prescriptions du bâti tenant compte de l'aléa à l'horizon 100 ans, compte tenu que le guide donne cette latitude d'appréciation, entre zone bleue et zone rouge dans les cas évoqués ci-dessus, et dans la mesure où une nouvelle cartographie - basée sur un zonage bleu (en lieu et place de rouge) dans les deux cas précités - ne bouleverse pas le périmètre des zonages mais induit une évolution à la marge (cf. cartes modifiées jointes en annexe au présent mémoire), il est proposé dans les plans de zonage réglementaire de modifier le tableau de croisement des zones réglementaires comme suit, et donc de modifier les cartes réglementaires conformément aux documents de travail produits par le bureau d'études.

Nature de la zone	Aléa de référence	Aléa à l'horizon 100 ans		
		Faible	Modéré	Fort/très fort
Naturelle	Nul	BLEU	BLEU	ROUGE
	faible	ROUGE	ROUGE	ROUGE
	modéré		ROUGE	ROUGE
	Fort/très fort			ROUGE
Urbaine	Nul	BLEU	BLEU	BLEU
	faible	BLEU	BLEU	BLEU
	modéré		BLEU	BLEU
	Fort/très fort			ROUGE

Ces dispositions renforcent la cohérence entre les PPRL actuellement approuvés dans la région Bretagne.

**Pour être complet, ces évolutions ont un impact tout relatif sur les cartes de zonage et ne bouleversent pas le profil général des zonages réglementaires.**

Pour le PPRL Est Odet, les modifications sont les suivantes :

- passage de zone rouge à zone bleu en urbain : 34,01 ha
- passage de zone rouge à zone bleu en naturel : 2,86 ha

Soit au total 37 ha passant de zone rouge (sur une surface initiale de 552 ha) à bleue, ce qui représente 7 % de la zone rouge.