

Plan de prévention des risques littoraux des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou

Note de présentation



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

12A 011
juillet 2015 - Version 4
reliée par la DDTM 50

Direction Départementale
Des Territoires et de la Mer
De la Manche

Affaire suivie par :
- Ingénieure Mailys Alison
- Responsable d'affaire Nicolas Doussin

2 MAI 2016

LE PRÉFET DE LA MANCHE



Jacques WITKOWSKI

Sommaire

1. Objectifs des plans de prévention des risques naturels, et de leur déclinaison littorale : les plans de prévention des risques littoraux (PPRL)	5
2. Définitions et contexte réglementaire des PPR littoraux (PPRL).....	6
2.1. Concepts fondamentaux	6
2.2. Contexte réglementaire	6
2.2.1. Cadre juridique des PPR naturels	6
2.2.2. Pourquoi un PPR littoral sur ce territoire.....	7
2.2.3. Conséquences en matière d'assurance.....	7
3. Le PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou	9
3.1. Définition des aléas pris en compte	9
3.1.1. Le phénomène d'érosion.....	9
3.1.2. Le phénomène de submersion marine	10
3.2. La procédure d'élaboration du PPRL : une démarche concertée en 3 grandes étapes	10
3.2.1. Les étapes d'élaboration	10
3.2.2. La concertation.....	11
4. Les études du PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou	17
4.1. Analyse du fonctionnement du littoral	17
4.1.1. Historique des principaux évènements tempétueux.....	17
4.1.2. L'évolution de la configuration du littoral.....	23
4.2. Détermination de l'aléa.....	24
4.2.1. Détermination de l'aléa submersion marine	24
4.2.2. Aléa érosion.....	30
4.2.3. La présentation des cartes d'aléas de synthèse.....	32
4.3. Analyse des enjeux.....	33
4.3.1. Objectifs de l'analyse des enjeux	33
4.3.2. Méthodologie d'analyse des enjeux	34
4.3.3. Catégories d'enjeux étudiés.....	34
4.3.4. Synthèse des résultats.....	36
4.4. Elaboration du règlement et du zonage réglementaire.....	40

Table des illustrations

Figure 1 - Définition du risque (Source : guide SYBLE à paraître « Les élus locaux face au risque inondation »).....	6
Figure 2 - Périmètre du PPRL de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou	9
Figure 3 - Etapes schématiques de l'élaboration du PPRL	11
Figure 4 - Exemple de fiche récapitulative par secteur impacté.....	21
Figure 5 - Exemples de fiches par tempêtes illustrant les événements tempétueux	22
Figure 6 - Logigramme de détermination de l'évènement de référence (Source : guide méthodologique d'élaboration des PPRL)	28
Figure 7 - Carte des phénomènes étudiés	29
Figure 8 - Représentation du phénomène d'érosion (Source : Conseil général de la Manche)	31
Figure 9- Estimation du taux moyen de recul annuel en présence d'ouvrages de protection. (Source : Guide méthodologique d'élaboration des PPRL, MEDE, Mai 2014).....	31
Figure 10 - Représentation de la bande de précaution à la suite d'une défaillance d'ouvrage (Source : Circulaire du 27/07/2011).....	32
Figure 11 - Présentation du jeu de cartes d'aléas.....	33
Figure 12 - Présentation du jeu de cartes d'enjeux du PPRL	39
Tableau 1 - Tableau récapitulatif des réunions réalisées durant la procédure d'élaboration du PPRL.....	14
Tableau 2 - Récapitulatif des événements tempétueux les plus significatifs qui ont occasionné des dommages.....	19
Tableau 3 - Détermination des niveaux marins de référence actuels sur les sites modélisés.....	26
Tableau 4 - Détermination des niveaux marins de référence à l'horizon 2100.....	27
Tableau 5 - Phénomènes retenus pour la modélisation par site	29
Tableau 5 - qualification du niveau d'aléa en fonction de la vitesse d'écoulement et des hauteurs d'eau	30
Tableau 6 : Nombre d'enjeux touchés par catégorie et par communes, par niveau d'aléa	37
Tableau 7 - Linéaire (mètres) de réseau de transport touché par communes, par niveau d'aléa.....	38
Tableau 8 - Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa	38
Tableau 9 - Surface d'activités (hectares) touchées par communes, par niveau d'aléa	38
Tableau 10 - Nombre de projets d'aménagement touchés par communes, par niveau d'aléa	38
Tableau 11 - Principes de détermination du zonage du PPRL	40

1. Objectifs des plans de prévention des risques naturels, et de leur déclinaison littorale : les plans de prévention des risques littoraux (PPRL)

« En matière de prévention des risques naturels, l'État fonde son action sur des enjeux de sécurité des personnes et des biens, mais également sur des objectifs de réduction des dommages aux biens et aux activités économiques par la réglementation des projets existants et l'encadrement des projets nouveaux sur le territoire communal¹ ».

Afin de mettre en œuvre cette politique, l'État élabore des plans de prévention des risques naturels (PPRn). Cet outil de prévention des risques délimite, à l'échelle communale ou intercommunale, des zones exposées aux risques naturels, et fixe des zones inconstructibles ou à construction restreinte en fonction de la nature et de l'intensité du risque encouru.

Les PPRn s'appliquent à l'ensemble des risques naturels (inondations, mouvements de terrains, incendies de forêt, avalanches, tempêtes, submersions marines, séismes, éruptions volcaniques, cyclones...).

Parmi eux, les Plans de prévention des risques Littoraux (PPRL) s'appliquent en particulier aux phénomènes littoraux suivants :

- le recul du trait de côte ;
- la migration dunaire ;
- la submersion marine.

En réglementant l'utilisation des sols exposés aux risques littoraux, le PPRL vise à assurer la sécurité des biens et des personnes à travers 3 grands principes :

- interdire les constructions nouvelles dans les secteurs à risques :
 - interdire les constructions nouvelles dans les secteurs les plus dangereux,
 - ne pas accroître la présence d'enjeux en zone inondable pas ou peu urbanisée ;
- améliorer la pérennité des constructions soumises au risque :
 - réduire la vulnérabilité des constructions existantes (ex : batardeaux, clapets anti-retours),
 - n'autoriser les aménagements nouveaux en zone inondable que sous conditions ;
- ne pas aggraver l'aléa en préservant les zones naturelles et agricoles.

Le PPRL a donc vocation à gérer l'urbanisme dans les zones soumises à la submersion marine et à l'érosion côtière, pour ne pas aggraver ce risque. Pour ce faire, il interdit les implantations nouvelles dans les zones les plus dangereuses et prescrit des conditions dans lesquelles des constructions peuvent être autorisées.

¹ Source : Guide méthodologique - Plan de prévention des risques littoraux, MEDE –DGPR, mai 2014

2. Définitions et contexte réglementaire des PPR littoraux (PPRL)

2.1. Concepts fondamentaux

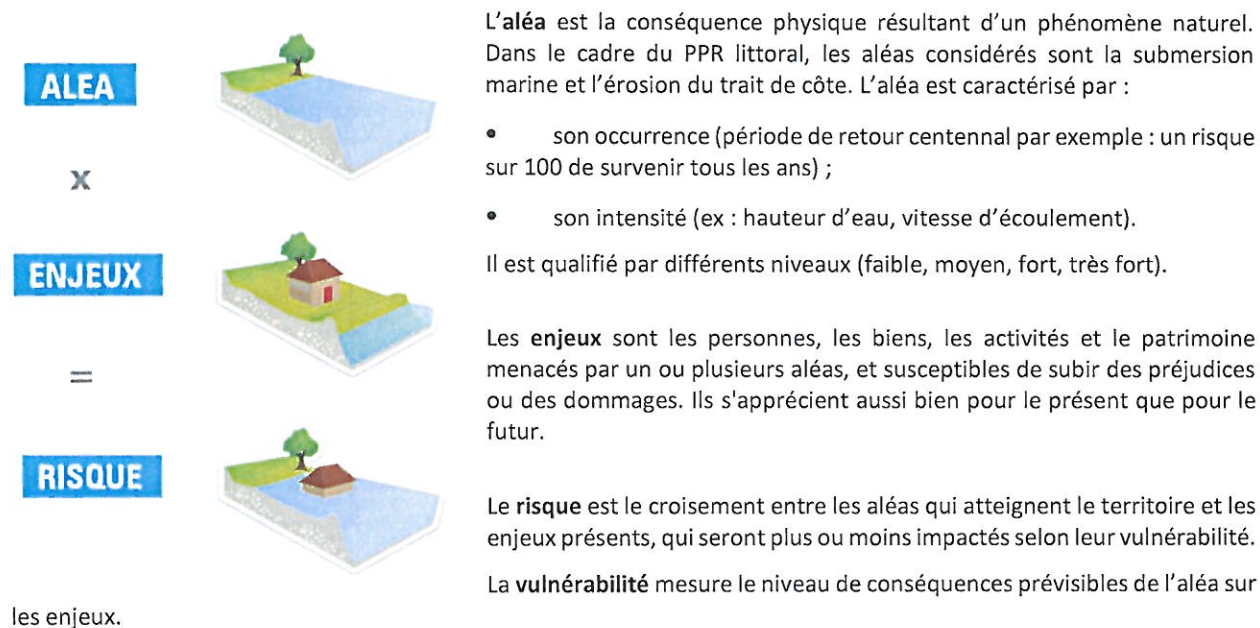


Figure 1 - Définition du risque (Source : guide SYBLE à paraître « Les élus locaux face au risque inondation »)

Différentes actions peuvent réduire la vulnérabilité d'un enjeu :

- soit en atténuant l'intensité de l'aléa (protection) ;
- soit en limitant les dommages causés sur les enjeux (mitigation). Par exemple, pour un bâtiment : création d'une zone refuge, mise en place d'un dispositif d'ouverture manuel sur tous les ouvrants et portes, mise en site étanche ou arrimage des stockages de produits polluants, mise hors d'eau des dispositifs de comptage, etc.

2.2. Contexte réglementaire

2.2.1. Cadre juridique des PPR naturels

La loi dite CATNAT (Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles) instaure en 1982 une maîtrise de l'urbanisme, sous forme de Plan d'Expositions aux Risques naturels (PER). Parallèlement, les lois de décentralisation de 1982 à 1986 transfèrent aux communes les compétences d'urbanisme et la réalisation des PER. Ces derniers délimitent les zones à risques et valent servitudes d'utilité publique. Ils sont annexés aux Plans d'Occupation des Sols (POS).

En 1995, l'État transforme les PER en Plans de Préventions des Risques (loi du 2 février 1995 dite loi Barnier relative au renforcement de la protection de l'environnement). Ce sont désormais les services de l'État, et non les communes, qui réalisent et coordonnent les Plans de Préventions des Risques, qui se substituent à tout autre plan ou dispositif approuvé par les préfets (ex : périmètre de risque délimités par l'article R.111-3 du Code de l'urbanisme, Plan de Surfaces Submersibles, Atlas des zones sous le niveau marin (ZNM)).

Le PPR est ensuite renforcé par la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels. Cette loi scinde les PPR en deux volets :

- la prévention des risques technologiques ;
- la prévention des risques naturels.

Les plans de prévention des risques naturels (PPRn) sont régis par le code de l'environnement (articles L562-1 à L562-9). D'un point de vue juridique, le PPRn est une servitude d'utilité publique annexée au Plan Local d'Urbanisme (PLU). De ce fait, il agit en addition des réglementations existantes et s'impose au règlement du PLU. Il ne peut constituer une justification à la non-application d'une autre réglementation.

2.2.2. Pourquoi un PPR littoral sur ce territoire

« L'attrait du littoral concentre les pressions sur un territoire restreint. Lieu de développement économique, urbanistique ou encore récréatif, il offre un ensemble de ressources et d'opportunités spécifiques. Parallèlement, il est soumis à des assauts naturels qui en font un espace en mouvements constants générant dangers et fragilités. L'enjeu consiste alors à concilier l'attractivité et le développement économique de ces territoires avec les différents aléas (recul du trait de côte, submersion marine, inondations, migration dunaire, ...) auxquels il est soumis, avec pour fil conducteur la protection des personnes et des biens² ».

La tempête Xynthia des 27 et 28 février 2010 a rappelé l'importance de poursuivre et de développer la mise en œuvre d'une politique de prévention des risques propre aux littoraux. Suite à cet événement dévastateur, deux circulaires ont précisé la portée et les dispositions relatives à l'élaboration des PPRL :

- la circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux a permis d'actualiser la méthodologie de détermination des aléas littoraux. Les principales conclusions de cette circulaire sont :
 - la prise en compte du changement climatique dans la définition des niveaux marins extrêmes,
 - la prise en compte des impacts du réchauffement climatique à l'horizon 2100,
 - la prise en compte de l'ensemble des phénomènes dynamiques pour l'établissement du scénario de référence,
 - la prise en compte des incertitudes,
 - l'élaboration de cartes informatives, modélisant quel serait l'aléa en l'absence d'ouvrage de protection ou de dispositifs naturels participant au système de protection ;
- la circulaire du 2 août 2011 relative à la mise en œuvre des plans de prévention des risques naturels littoraux a identifié une liste de 303 communes prioritaires, devant aboutir d'ici 2015.

Les communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou réunissent plusieurs critères et doivent bénéficier à ce titre de l'instauration d'un PPRL :

- appartenance à la même cellule de submersion,
- existence d'enjeux significatifs,
- existence d'un risque inondation par intrusion marine.

2.2.3. Conséquences en matière d'assurance

L'État a mis en place, en 1982, un système d'indemnisation des victimes contre les catastrophes naturelles permettant d'assurer la population contre les dommages et les pertes liés à celles-ci. « Sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, au sens de la présente loi, les dommages matériels directs ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un phénomène naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel » (Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles).

² Source : Guide méthodologique : Plan de prévention des risques littoraux, MEDE –DGPR, mai 2014.

La loi du 13 juillet 1982 impose aux assureurs, pour tout contrat relatif aux biens et véhicules, d'étendre leur garantie aux effets des catastrophes naturelles, que le secteur concerné soit couvert par un PPR ou non.

L'article L.125-1 du code des assurances, alinéa 2 prévoit que la **franchise relative à l'indemnisation** des victimes des catastrophes naturelles dans les communes non dotées d'un PPR 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. Ainsi, cette franchise double au 3^e arrêté, triple au 4^e puis quadruple aux suivants. **Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPR 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 PPR passé le délai de 5 ans qui suit l'arrêté de prescription.

Lorsqu'un PPR existe, le code des assurances précise l'obligation de garantie des biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan.

Les propriétaires ou exploitants de ces biens ou activités disposent d'un délai, fixé par le PPR, pour se conformer au règlement du PPR à compter de sa date de publication (article 5 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995).

Si des projets sur l'existant sont élaborés, des biens immobiliers sont construits et des activités sont créées ou mises en place en violation des règles du PPRL, les assureurs ne sont pas tenus de les **assurer**. Cette éventualité est toutefois encadrée par le code des assurances. Elle ne peut intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un contrat ou à la signature d'un nouveau contrat.

En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT) compétent en matière de catastrophe naturelle.

Un particulier situé en zone réglementée par un PPR doit ainsi tenir compte des mesures de prévention prévues par le PPR pour bénéficier de l'obligation d'assurance.

3. Le PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou

Le PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou a été prescrit le 20 décembre 2011 par le Préfet de la Manche. Son périmètre d'étude se situe sur la façade est du nord-Cotentin dans le département de la Manche et s'étend sur environ 33 km² de Réville au Nord jusqu'à Quettehou au Sud.



Figure 2 - Périmètre du PPRL de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou

Les aléas pris en compte par ce PPRL sont l'érosion côtière (le recul du trait de côte, la migration dunaire) et la submersion marine. Conformément à la circulaire du 27 juillet 2001, les conséquences du changement climatique sont également intégrées au PPRL dans les deux scénarios sur lesquels se base le zonage réglementaire, à savoir l'aléa de référence + 20 cm dû au changement climatique ce qui détermine le niveau marin de référence (NMR) et l'aléa horizon 2100 (+ 40 cm au niveau marin de référence dû au changement climatique).

3.1. Définition des aléas pris en compte

3.1.1. Le phénomène d'érosion

L'évolution du trait de côte est le déplacement de la limite entre le domaine marin et le domaine continental. Ce déplacement peut se faire vers l'intérieur des terres (érosion) ou vers la mer (accrétion). Ces déplacements sont la conséquence d'une perte ou d'un gain de matériaux sous l'effet de l'érosion marine et du transit sédimentaire, combinée parfois à des actions continentales et/ou anthropiques.

L'érosion du littoral englobe à la fois :

- l'érosion naturelle induite par les forces marines (niveau marégraphique, élévation du niveau de la mer de courte durée (surcote), effet des vagues déferlantes) ;
- l'érosion générée ou accélérée par l'homme, particulièrement sur les côtes sableuses (sur-fréquentation des cordons dunaires qui détruit la végétation ou empêche son développement et expose le sable à l'action du vent, extraction de matériaux et ouvrages côtiers qui modifient les échanges sédimentaires, actions anthropiques).

L'évolution du trait de côte peut affecter différents types de formations : des cordons littoraux constitués de sable, ou des falaises de nature géologique très diverse.

Le recul du trait de côte se traduit par une perte de terrains continentaux et des dommages aux biens (maisons, routes, champs cultivés,...). Il n'affecte qu'exceptionnellement les personnes.

3.1.2. Le phénomène de submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans les conditions météorologiques (surcote due aux fortes dépressions et vents de mer) et des conditions d'état de mer défavorables.

La submersion marine peut intervenir selon différents phénomènes :

- par débordement d'ouvrages de protection naturels ou artificiels ;
- par franchissement de paquets de mer ;
- par ruptures d'ouvrages, localisées (brèches dans les digues, les cordons dunaires), généralisées (ruine).

Ces trois phénomènes peuvent se produire conjointement ou indépendamment. Cependant le phénomène de franchissement apporte des volumes d'eau souvent inférieurs aux volumes apportés par le débordement ou la rupture. De ce fait, dès lors qu'une inondation est générée par débordement ou par défaillance d'ouvrage, le franchissement ne sera étudié sur un site que s'il est significatif.

Les différents paramètres caractérisant le risque de submersion marine sont la hauteur d'eau, la vitesse de submersion (horizontale et verticale) mais aussi le comportement des ouvrages de protection contre la mer. D'autres paramètres peuvent être pris en compte, au cas par cas, selon les sites.

3.2. La procédure d'élaboration du PPRL : une démarche concertée en 3 grandes étapes

« L'élaboration du PPR est conduite par les services de l'État. Il est réalisé sous l'autorité du préfet de département qui l'approuve après consultation des communes et enquête publique. Le PPR est néanmoins réalisé en étroite collaboration avec les communes et EPCI concernés, et ce dès le début de son élaboration »³.

3.2.1. Les étapes d'élaboration

Le PPR s'élabore en 3 grandes étapes : les études techniques (phases 1 à 3), l'élaboration du zonage et du règlement (phase 4) et l'approbation par le préfet. Ces 3 étapes intègrent des phases de concertation des communes et du public. Ces différentes étapes d'élaboration sont résumées ci-après :

³ Source : Plaquette de présentation des PPR, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1999

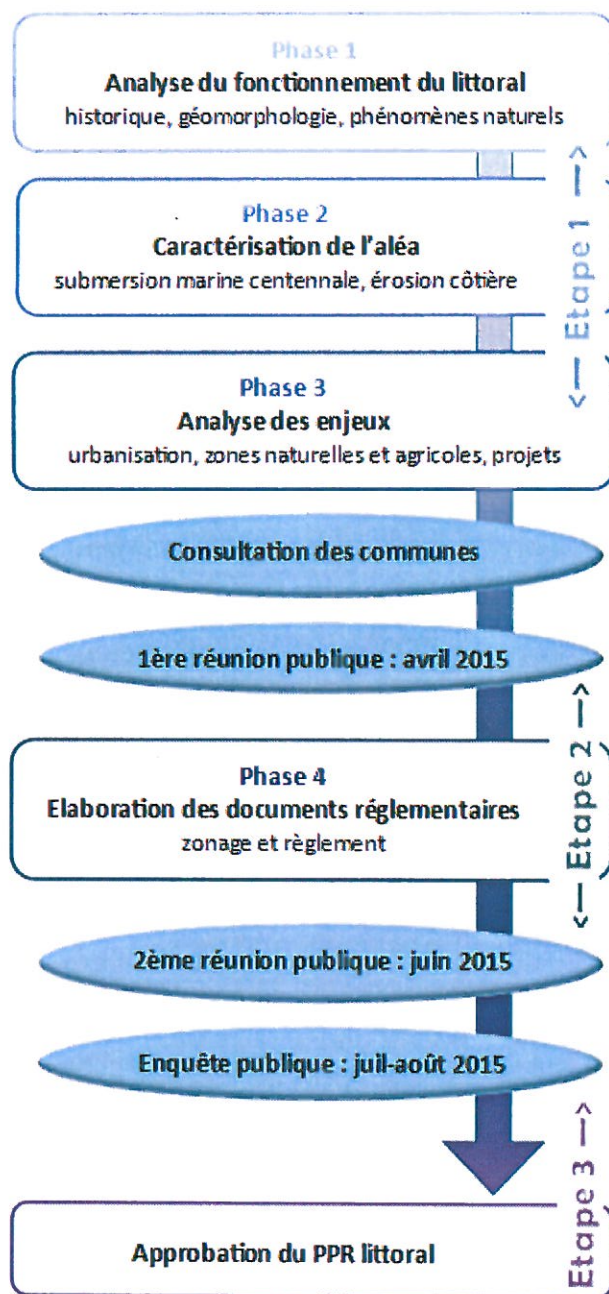


Figure 3 - Etapes schématiques de l'élaboration du PPR

3.2.2. La concertation

La prévention des risques naturels suppose, pour être efficace :

- d'être adaptée aux conditions géographiques, sociales, économiques et culturelles du terrain ;
- d'être appropriée par les acteurs responsables du territoire pour être effectivement mise en œuvre ;
- d'être cohérente avec les autres politiques territoriales⁴.

⁴ Source : Guide PPR de la concertation, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2004

L'adaptation, l'appropriation et la cohérence d'une stratégie de prévention des risques naturels ne peuvent être trouvées sans une concertation étroite entre les collectivités territoriales, les citoyens et l'État. Ces différents acteurs du territoire possèdent chacun leurs responsabilités et leurs compétences :

- l'État chargé par la loi de l'élaboration des PPR ne peut approuver le document qu'après une phase de consultation formellement requise et définie par l'arrêté préfectoral relatif à l'élaboration d'un PPR ;
- les collectivités doivent prendre en compte les risques (et les PPR) dans les projets de développement et les règles d'occupation des sols ;
- le Maire est responsable de la sécurité publique sur son territoire. La loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 a reconnu officiellement le rôle du maire en matière de sécurité en énonçant que « le maire concourt par son pouvoir de police à l'exercice des missions de sécurité publique » (article L. 2211-1 du Code général des collectivités territoriales) ;
- les acteurs locaux et les particuliers ont la responsabilité de ne pas s'exposer sans précaution à des risques et de ne pas les aggraver. Pour être acteurs de leur propre sécurité, ils doivent être informés et se sentir concernés par les actions de prévention menées sur leur territoire.

Les responsabilités spécifiques s'inscrivent ainsi dans une problématique commune qui est la prise en compte et la gestion des risques dans l'aménagement.

La circulaire du 3 juillet 2007, destinée aux préfets et 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) », définit la concertation comme l'outil permettant d'établir les relations de coopération nécessaires à l'établissement d'une stratégie locale de prévention. La concertation 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 une orientation commune qui prenne en compte les perspectives d'avenir ;
- travailler ensemble à la définition des mesures opérationnelles de prévention du risque pour que celles-ci soient parlantes pour tous et puissent être mises en œuvre efficacement ;
- échanger pour aboutir à l'appropriation des mesures prises.

En plus des réunions de comité de pilotage, la Préfète de la Manche a inscrit dans la procédure d'instruction du PPRL 3 rencontres avec le public sous la forme de 2 réunions suivies d'une enquête et incité les citoyens à s'exprimer lors de ces 3 opportunités.

3.2.2.1. Le comité de pilotage et les groupes de travail

Concernant l'élaboration du PPRL, une attention particulière a été apportée à la concertation entre tous les acteurs concernés.

A ce titre, un comité de pilotage a été constitué pour concerter, en amont des phases obligatoires de consultation de la commune et de la population.

Comme il est indiqué dans l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2011, le comité de pilotage est composé de représentants :

- de l'Etat (préfecture, DDTM, DREAL) ;
- des communes concernées ;
- des communautés de communes concernées ;
- du conseil général ;
- de la chambre d'agriculture ;
- du comité local des pêches maritimes et des élevages marins de l'est Cotentin ;
- du bureau de recherches géologiques et minières ;

- de la section régionale de conchyliculture ;
- des représentants de l'association des maires de France ;
- des représentants des associations syndicales autorisées ;
- des représentants du syndicat mixte du SCoT.

Des réunions techniques préalables aux différentes réunions du comité de pilotage ont rassemblé les bureaux d'études GEOS, SEPIA Conseils et DHI et la DDTM.

Des réunions de travail ont également été organisées avec des représentants de chacune des communes pour affiner l'analyse des enjeux du territoire.

Les réunions mises en œuvre durant la procédure d'élaboration du PPRL sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 - Tableau récapitulatif des réunions réalisées durant la procédure d'élaboration du PPRL

Evènement	Date	Objet	Support	Ordre du jour
Comité de pilotage n°1	12/07/2012	Réunion de démarrage : présentation générale de la procédure PPRL	Diaporamas	<ul style="list-style-type: none"> • présentation de la démarche PPRL par la DDTM • présentation de la méthodologie, du calendrier et de l'équipe du groupement DHI, SEPIA Conseils et GEOS • recueil de données auprès des membres du comité de pilotage
Comité de pilotage n°2	05/04/2013	Présentation du diagnostic du territoire	Diaporamas	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation du site • Analyse historique • Analyse des événements ayant entraîné des dommages • Analyse des phénomènes naturels • Analyse du système de protection
Comité de pilotage n°3	27/02/2014	Présentation de l'état d'avancement de la détermination des aléas	Diaporamas	<ul style="list-style-type: none"> • explication de la méthodologie de l'étude technique par DHI (événement et scénarios de référence) • recueil des observations des membres du comité de pilotage
Réunion de travail entre SEPIA Conseils et les représentants des communes de Réville et Quettehou	14/01/2015	Examen des premiers projets de carte d'enjeux constitués à partir des données externes	Projets de carte d'enjeux établis par commune et constitués à partir de données externes	Ajustement des projets de cartes d'enjeux
Réunion de travail entre SEPIA Conseils et les représentants de la commune de Saint-Vaast-la-Hougue	21/01/2015			

Comité de pilotage n°4	28/01/2015	Présentation des résultats de l'étude des aléas et des enjeux	Diaporamas et projets de cartes	Recueil des observations des membres du comité de pilotage pour finalisation des résultats des phases 2 et 3
Réunion publique n°1 à Saint-Vaast-la-Hougue	9/04/2015	Information et échanges autour de : <ul style="list-style-type: none"> • la démarche de Plan de Prévention des Risques Littoraux sur le territoire • les résultats des études techniques • les étapes à venir pour la suite de l'élaboration du PPRL 	Diaporama et affichages papier des cartes aléas et enjeux au format A0	<ul style="list-style-type: none"> • présentation de la démarche et des résultats intermédiaires • réponses aux questions et recueil des observations des habitants et de leurs représentants
Comité de pilotage n°5	9/06/2015	Présentation du projet de zonage et de règlement	Diaporamas et projets de cartes	Recueil des observations des membres du comité de pilotage pour finalisation des projets de zonage et de règlement
Réunion publique n°2 à Saint-Vaast-la-Hougue	30/06/2015	Information et échanges autour de : <ul style="list-style-type: none"> • la démarche de Plan de Prévention des Risques Littoraux sur le territoire • le projet de zonage et de règlement • les étapes à venir pour la suite de l'élaboration du PPRL 	Diaporama et affichages papier des cartes au format A0	<ul style="list-style-type: none"> • présentation de la démarche et des résultats • réponses aux questions et recueil des observations des habitants et de leurs représentants

3.2.2.2. Les réunions publiques

Les réunions publiques permettent de présenter l'étude à la population des communes couvertes par les futurs PPRL, de répondre à leurs questions et de recueillir leurs observations. Deux réunions publiques ont été programmées, co-animées par le sous-préfet d'arrondissement, la DDTM et le groupement DHI/GEOS AEL/SEPIA Conseils :

- la première réunion publique s'est tenue à Saint-Vaast-la-Hougue le 9 avril 2015. Elle avait pour but de présenter et d'échanger sur la démarche PPRL, sur les études d'aléas, d'enjeu et de vulnérabilité réalisées par le groupement DHI/GEOS/SEPIA Conseils, et d'introduire les étapes à venir ;
- la seconde réunion publique s'est tenue le 30 juin 2015 à Saint-Vaast-la-Hougue, avec pour objet de présenter et d'échanger sur le projet de zonage réglementaire et le projet de règlement associé.

3.2.2.3. La phase de consultation

Au titre de l'article L562-3 du code de l'environnement, le dossier de PPRL a été soumis à consultation des maires des communes concernées, ainsi qu'aux EPCI compétents en matière d'urbanisme à partir du 24 juin. A défaut de réponse dans un délai de deux mois, l'avis est réputé favorable.

3.2.2.4. L'enquête publique

L'enquête publique ouverte le 13 juillet 2015 et clôturée le 28 août 2015 constitue une étape primordiale pour recueillir toutes les observations, notamment celles de l'ensemble de la population, des associations, et des professionnels concernés.

Elle est organisée selon la procédure prévue par le Code de l'environnement, notamment les articles L.562-1 et suivants et les articles R.562-1 à R.562-10 relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ; les articles L123-3 et suivants, ainsi que R123-2 et suivants concernant les enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

4. Les études du PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou

Comme présenté page 12, la démarche d'élaboration du PPRL s'est déroulée en plusieurs phases :

- l'analyse du fonctionnement du littoral ;
- la détermination de l'aléa ;
- l'analyse des enjeux et de leur vulnérabilité ;
- l'élaboration du règlement et des zonages réglementaires suite au croisement aléa/enjeux.

4.1. Analyse du fonctionnement du littoral

Cette étape a pour objectif d'analyser le fonctionnement du littoral et de décrire les phénomènes pour déterminer les aléas à traiter, les principaux facteurs à l'origine de chaque aléa et définir précisément le périmètre d'étude des aléas.

Elle apporte les éléments nécessaires au choix des hypothèses à retenir et des méthodologies à mettre en œuvre pour la caractérisation des aléas. Elle permet une bonne compréhension du fonctionnement du site et apporte les éléments nécessaires au choix de(s) l'événement(s) de référence⁵.

L'analyse du fonctionnement du littoral s'appuie sur la **bibliographie existante (analyse des études et suivis existants et des retours d'expériences passés) et sur des visites de terrains** et notamment :

- la géologie et la géomorphologie du littoral (falaises, cordons dunaires) ;
- l'évolution du trait de côte ;
- la topographie du territoire ;
- les phénomènes naturels (vents, marées et surcotes, courants, houles et amortissement des houles à la côte, fonctionnement hydro-sédimentaire) ;
- l'évolution de la configuration du paysage littoral et de l'occupation des sols ;
- les événements qui ont occasionné des dommages par le passé : leur contexte météorologique et saisonnier, les secteurs impactés, les hauteurs d'eau constatées, les conséquences et dommages recensés ;
- l'état et les caractéristiques de chacun des ouvrages de protection existants (ex : digues, quais, perrés, portes à flots).

Cette analyse est l'objet du **rapport de phase 1** de la mission d'élaboration du PPRL. Les résultats concernant l'historique des événements passés et l'évolution de la configuration du paysage sont présentés ci-dessous. Les résultats concernant les phénomènes naturels et les ouvrages sont repris dans la présentation de la phase 2 (chapitre Détermination de l'aléa ci-après).

4.1.1. Historique des principaux événements tempétueux

Les bureaux d'études DHI/GEOS AEL ont recensé les événements météo-marins qui ont occasionné des dommages (recul du trait de côte, destruction d'ouvrages, submersion marine...) sur la frange côtière de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou.

Les sources documentaires proviennent essentiellement de :

- archives de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche ;

⁵ Source : Guide méthodologique : Plan de prévention des risques littoraux, MEDE –DGPR, mai 2014.

- archives départementales de la Manche ;
- archives municipales des 3 communes ;
- archives de la presse régionale (La Presse de la Manche, Ouest France, La Manche Libre) et de la presse ancienne (Cherbourg éclair) ;
- ouvrage « Découvrir l'île Tatihou », du Musée Maritime de l'île Tatihou.

A noter que, dans les archives consultées il apparaît clairement que :

- la quasi-totalité des évènements mentionnés sont ceux qui ont provoqué des dommages ;
- les archives antérieures au 19ème siècle, relatant les tempêtes et leurs conséquences, sont extrêmement rares ;
- les évènements dommageables sont recensés et décrits de manière plus systématique à partir du moment où l'on observe une occupation humaine sur le rivage ;
- il existe très peu d'informations précises sur l'extension des zones submergées.

Entre 1931 et 2010, 25 évènements météo-marins (recensés) ont ainsi occasionné des dommages sur le territoire. Parmi eux, sept ont provoqué une submersion sur une ou plusieurs des 3 communes concernées.

Ces évènements tempétueux les plus significatifs qui ont occasionné des dommages, recensés et décrits dans le rapport de phase 1 de l'élaboration du PPRL (fonctionnement du littoral), sont listés dans les tableaux ci-après, par ordre chronologique.

Tableau 2 - Récapitulatif des événements tempétueux les plus significatifs qui ont occasionné des dommages

Date de l'événement météo-marin	N° de fiche	Localisation
19 février 1969	1969 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
1er février 1971	1971 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
12 au 19 septembre 1973	1973 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
30 janvier 1976	1976 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
11 et 12 janvier 1978	1978 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
19 et 20 mars 1980	1980 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville-Réville-Est
14 au 17 octobre 1993	1993 (1)	Taùhou La Hougue Réville-Est
19 au 21 février 1996	1996 (1)	Réville-Est
Novembre 2003	2003 (1)	Saint-Vaast
4 mars 2010	2010 (1)	Réville-Sud Digue de Saint-Vaast-Réville
10 au 12 mars 2013	2013 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville. Digue du Sillon.

Date de l'évènement météo-marin	N° de fiche	Localisation
Début 1931	1931 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
Été 1934	1934 (1)	La Hougue
8 au 11 février 1936	1936 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
1er au 3 octobre 1936	1936 (2)	La Hougue
Octobre 1937	1937 (1)	La Hougue
15 février 1938	1938 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
29 et 30 avril 1942	1942 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
Fin février 1944	1944 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
Octobre 1944	1944 (2)	Digue de Saint-Vaast-Réville
6 mai 1946	1946 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
1955	1955 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
27 novembre 1961	1961 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville
8 et 9 mars 1962	1962 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville La Hougue Tatihou Anse du Cul du Loup Réville-Sud Réville-Est
5 au 8 avril 1962	1962 (2)	Digue de Saint-Vaast-Réville La Hougue Anse du Cul du Loup
18 au 22 février 1963	1963 (1)	Digue de Saint-Vaast-Réville

Trois couleurs différentes ont été utilisées pour la localisation du secteur impacté par un évènement météo-marin en fonction du degré de précision de l'information recueillie :

- localisation approximative à l'échelle de la commune ;
- localisation approximative à l'échelle du lieu-dit ;
- localisation précise au niveau du secteur impacté.

Par ailleurs, dans le rapport de phase 1, et afin de faciliter l'analyse, les bureaux d'études ont découpé le territoire en 6 secteurs (L'Anse du Cul du Loup, La Hougue, La digue de Saint-Vaast-Réville, Tatihou, Côte Sud de Réville et Côte Est de Réville) et ont constitué une fiche récapitulative par secteur impacté illustrant les principaux évènements tempétueux historiques.

Côte Est de Réville

Dompage(s) occasionné(s) par un évènement météo-marin :

- localisation approximative à l'échelle du lieu-dit
- localisation précise au niveau du secteur impacté

Date de l'évènement météo-marin	N° de fiche
8 et 9 mars 1962	1962 (1)
19 et 20 mars 1980	1980 (1)
14 au 17 octobre 1993	1993 (1)
19 au 21 février 1996	1996 (1)

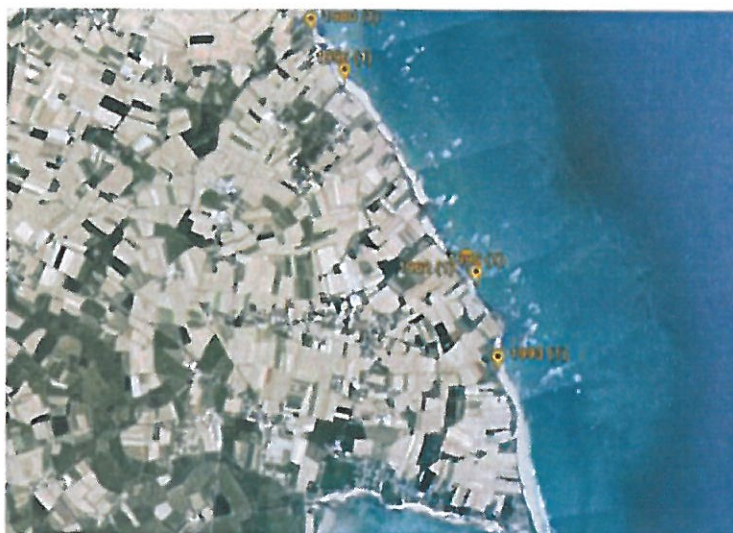


Figure 4 - Exemple de fiche récapitulative par secteur impacté

Des fiches par tempête illustrant chaque évènement tempétueux historique recensé ont également été réalisées.

4 mars 2010	Réville	2010 (1)
<p>► Source : Délibérations du Conseil Municipal, Séance du 24 novembre 2010 (Mairie de Réville) " Monsieur le Maire rappelle les dégradations subies par le mur de la Redoute lors des dernières tempêtes et présente le résultat du sondage du mur réalisé le 17 novembre 2010 [...]. Si les dégradations du mur de la Redoute s'accroissent, les travaux d'aménagement en cours de réalisation à la pointe de Jonville pourraient être sévèrement endommagés lors des prochaines tempêtes."</p>		

4 mars 2010 (suite)	Saint-Vaast-la-Hougue	2010 (1)
<p>► Source : La Presse de la Manche, article du Vendredi 5 mars 2010 (DDIM 50)</p> <h2 style="text-align: center;">Dernier assaut de la marée</h2> <p style="text-align: center;"><small>A Saint-Vaast-la-Hougue, une partie de la digue s'est effondrée hier soir. Mais la côte est du Cotentin a été relativement épargnée par le dernier assaut de la grande marée de 102 et des fortes rafales du vent d'ouest.</small></p> <p>► Source : DDIM 50</p>		
		

► Source : Shom
 Coefficients de marée :
 Le 4 mars: 108 le matin et 102 le soir


14 au 17 octobre 1993	Saint-Vaast-la-Hougue	1993 (1)
<p>► Source : Découvrir l'île Tatihou, Musée maritime de l'île Tatihou (Service Historique de la Défense Cherbourg) Tempête de l'automne 1993</p>		
		
<p>► Source : Délibérations du Conseil Municipal, Séance du 17 octobre 1994 (Mairie de Saint-Vaast-la-Hougue) " Suite à une tempête en octobre 1993, une brèche de 25 mètres de longueur avait été ouverte dans la digue de la Hougue à hauteur du bastion 20 du fort."</p> <p>► Source : Délibérations du Conseil Municipal, Séance du 22 novembre 1993 (Mairie de Réville) " Monsieur le Maire informe les membres du Conseil que certains propriétaires de parcelles en bordure de mer, au lieu-dit "Le Dranguet", ont fait une démarche à la Mairie pour déclarer que la tempête qui a sévi sur nos côtes du 14 au 17 octobre 1993 a occasionné des dégâts dus par l'eau de mer à ces dites parcelles."</p> <p>► Source : Shom Coefficients de marée : Le 14 octobre: 94 le matin et 101 le soir Le 15 octobre: 106 le matin et 110 le soir Le 16 octobre: 113 le matin et 113 le soir Le 17 octobre: 112 le matin et 110 le soir</p>		

Figure 5 - Exemples de fiches par tempêtes illustrant les évènements tempétueux

4.1.2. L'évolution de la configuration du littoral

L'évolution du rivage et de l'occupation du sol a été reconstituée à partir de la fusion de différentes informations collectées notamment auprès des Archives Départementales de la Manche, du Service Historique de la Défense de Cherbourg, des Archives Municipales, des POS et PLU des trois communes et de l'Institut Géographique National.

L'étude de l'évolution de la configuration du paysage du littoral de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou Rivière a révélé trois périodes distinctes :

- **jusqu'au début du 18^{ème} siècle**, l'implantation des premières formes d'habitat. En raison de sa position stratégique à l'embouchure de la Saire et de la richesse de son sol, le site a été très tôt un lieu de peuplement et un site convoité (conquêtes romaines en 56 avant J.C, invasion des saxons et des germains au 2^{ème} siècle et arrivée des vikings vers le 9^{ème} siècle). Dès le 17^{ème} siècle, le littoral se fortifie et un ensemble de digues à l'intérieur des terres, dites "digues de salines", sont construites. Elles protègent les prés et labours des salines et marais côtiers ;
- **du 18^{ème} siècle au début du 20^{ème}**, l'âge d'or de la vie maritime. Au 18^{ème} siècle, la principale activité de la population tourne autour de la pêche côtière et du dragage des huîtres. De ce fait, une importante hausse de la population due à un solde migratoire largement positif, entraîne la multiplication anarchique des constructions dans de petites cours et impasses. Entre 1695 et 1730, la population passe de 700 à 2000 habitants à Saint-Vaast (A.Perrot). A partir de 1828, des travaux visant à conforter le développement de l'économie maritime locale sont engagés (construction de 281 ml de quais, de deux brise-lames...) et constituent un attrait pour les populations environnantes de la région qui viennent s'installer à Saint-Vaast-la-Hougue ;
- **depuis le début du 20^{ème} siècle**, l'étalement urbain et la progressive mutation des activités économiques. La fin de "l'âge d'or" de la vie maritime (appauvrissement puis disparition des bancs d'huîtres, développement des bateaux à vapeurs et avènement du chemin de fer) entraîne un départ massif de population et un exode rural vers les grandes villes voisines. Après la période d'après-guerre de reconstruction, on observe une stagnation du nombre d'habitants, un essor important des activités du secteur primaire (agriculture, ostréiculture...), ainsi qu'une augmentation du parc de logements.

4.2. Détermination de l'aléa

Comme présenté au chapitre Définition des aléas pris en compte, deux aléas ont été déterminés pour l'élaboration du PPRL :

- la submersion marine ;
- l'érosion côtière.

4.2.1. Détermination de l'aléa submersion marine

4.2.1.1. Méthodologie générale

La procédure classique de l'élaboration d'un PPR s'appuie sur la **modélisation hydraulique d'un évènement majeur dit évènement de référence** c'est-à-dire l'évènement théorique de période de retour (ou occurrence) **centennale** (1 risque sur 100 de se produire chaque année) ou l'évènement historique observé si celui-ci est plus important. Sur chaque ouvrage (ou site) constituant le littoral du périmètre du PPR, la confrontation des niveaux marins statistiques centennaux aux niveaux marins engendrés à la côte par des évènements historiques permet de déterminer l'évènement de référence.

Conformément à la circulaire du 27 juillet 2011, le PPRL prend également en compte les **aléas futurs** à travers un second scénario établi à l'horizon 2100.

Une fois ces deux évènements de référence modélisés (horizon actuel et horizon 2100), des **cartographies sont réalisées afin de représenter la gradation de l'intensité de l'aléa** sur le territoire (en fonction des vitesses et hauteurs d'eau).

4.2.1.2. Paramètres hydrauliques pris en compte pour la modélisation des évènements

1. les niveaux marins extrêmes de Pleine-Mer

Les données concernant le niveau d'eau sont issues d'une interprétation graphique des courbes des niveaux marins de pleine-mer du CEREMA (centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et du SHOM (statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France (Manche et Atlantique) – 2008 et 2012). Ces données permettent de prendre en compte l'effet combiné de la marée avec les surcotes atmosphériques.

Les niveaux sont estimés aux ports de référence par analyse statistique des chroniques enregistrées (Cherbourg et Le Havre pour ce secteur d'étude) puis extrapolées spatialement en prenant en compte les ports secondaires (Saint-Vaast-la-Hougue et Barfleur sur la zone d'étude).

La livraison 2012 du SHOM enrichit l'information de 2008 par augmentation de la chronique enregistrée et par la prise en compte des ports et points secondaires (campagnes de mesure, chroniques discontinues,...).

Le choix entre le niveau 2008 et 2012 est fait selon la note méthodologique du SHOM de janvier 2013 : « Dans les cas où des informations sur les niveaux marins historiques n'ont pu être collectées, et en dehors des secteurs de mesure (ports principaux), compte tenu des fortes incertitudes concernant les résultats de l'interpolation géographique, il est recommandé de retenir le niveau marin centennal le plus haut ».

2. La marée

Pour toute la durée de la simulation, les variations du plan d'eau imposées aux limites du modèle sont issues d'un modèle global de courantologie développé par DHI. Ce modèle est basé sur les quatre constituants majeurs diurnes de marée (K1, O1, P1 et Q1) et les quatre constituants semi-diurnes (M2, S2, N2 et K2) avec une résolution spatiale de 0,25° x 0,25°.

3. les conditions de houle au large

Ces données sont issues de l'Atlas Numérique d'Etats de Mer Océanique et Côtier (ANEMOC) recouvrant la période 1979-2002 au pas de temps horaire. Cette base de données a été réalisée par le Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement d'EDF (EDF R&D LNHE) en collaboration avec le CEREMA qui la gère et la commercialise. Les points ANEMOC 1090, 0759, 0775, 0608, 0557, 1004, 2930, 1728, 2063 et 2940 ont été utilisés pour établir le modèle numérique

relatif à la propagation et la génération des houles sur le périmètre du PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou.

4. Le vent

Une bonne représentation de la variabilité spatiale du champ de vent conditionne la bonne reproduction du champ de houle à travers l'emprise du modèle. Les champs de vent et les champs de pression barométriques utilisés sont issus du projet WATCH (dans le cadre du programme Global Change and Ecosystems Thematic Priority Area) qui recouvre la période de 1960 à 2010.

5. la surcote de déferlement

Cette surcote correspond à la surélévation du niveau moyen due au déferlement des vagues. Les niveaux marins maximums sont établis à partir de données situées en dehors des zones d'influence de la houle, et ne tiennent donc pas compte de la surcote de déferlement générée à la côte. Pour les sites étudiés par la suite et exposés à la houle, il convient donc d'ajouter à ces niveaux une éventuelle surélévation due à la surcote de déferlement. Pour déterminer cette surcote de déferlement sur le site d'étude, un modèle local a été créé, en couplant les niveaux d'eau et le modèle spectral de la vague.

6. l'élévation du niveau moyen de la mer

Cette élévation a été déterminée en prenant en compte le changement climatique.

Ainsi, une première valeur de référence de 0,20 m a été ajoutée à la côte de référence pour déterminer le niveau marin de référence.

Pour l'évènement centennal à l'horizon 2100, une valeur de 0,40 m a été ajoutée au niveau marin de référence pour obtenir au final 0,60 m, conformément aux prévisions de l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) et au scénario *moyen* estimé par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Changement climatique (GIEC) dans son rapport de 2007.

7. Les crues de la Saire et les remontées de nappes

La configuration du site, et son fonctionnement hydraulique, montrent que les aléas maritimes ne peuvent être étudiés indépendamment des autres phénomènes hydrauliques. En particulier, le site présente :

- des phénomènes de crues de la Saire ;
- des phénomènes de remontée de nappe très localisés dans l'ancien marais maritime derrière la digue de Réville.

La superposition des débits de la Saire à Anneville en Saire et des tempêtes historiques ne permet pas de conclure quant au niveau de concomitance des phénomènes maritimes et terrestres.

Un niveau de concomitance considérant une crue décennale de la Saire avec un évènement maritime centennal semble néanmoins un compromis sécuritaire acceptable.

Le phénomène de remontée de nappe est plus difficile à appréhender par manque de données sur le site d'étude. Cependant ce manque est compensé par la prise en compte d'une crue décennale de la Saire avec les débordements associés dans son lit majeur.

8. la marge de sécurité liée aux incertitudes des calculs et des mesures

Une marge de sécurité de 0,25 m a été ajoutée au niveau marin de référence conformément au Guide méthodologique PPRL, à défaut de pouvoir quantifier toutes les incertitudes. Ces incertitudes regroupent notamment :

- acquisition de données aux ports de référence ;
- traitement statistique des niveaux marins aux ports de référence ;
- spatialisation de l'information ;
- traitement statistique de la houle et propagation ;
- données topo-bathymétriques ;
- modélisation de la surcote de déferlement.

4.2.1.3. Evènement historique

La tempête survenue le 20 février 1996 a permis de comparer l'emprise de l'inondation d'évènements centennaux statistiques avec l'emprise de l'inondation observée sur certains secteurs lors de cet évènement. Il s'agit de la dernière plus grosse tempête suffisamment documentée ayant entraînée d'importants dégâts sur le littoral Est du Cotentin. Cette tempête a une occurrence de moins de 25 ans sur le littoral de Saint-Vaast-la-Hougue.

4.2.1.4. Niveaux marins de référence

Au final, les niveaux marins de référence actuels et à l'horizon 2100 retenus sont résumés dans les tableaux suivants. Ces niveaux sont résumés dans le système altimétrique français de référence en mètre IGN69-NGF.

Tableau 3 - Détermination des niveaux marins de référence actuels sur les sites modélisés

Sites	Evènement	Niveau marin (m NGF)	Surcote de déferlement (m)	Rehaussement du niveau marin	Incertitudes	Niveau marin total (m NGF)
Ouvrages SVLH 1 à SVLH 5	Centennal	4,25	0,05	0,20	0,25	4,75
	Février 1996	3,52	0,02	0,20	0,25	3,99
Ouvrage SVLH 6	Centennal	4,20	0,05	0,20	0,25	4,74
	Février 1996	3,52	0,09	0,20	0,25	4,06
Ouvrage SVLH 8	Centennal	4,20	0,00	0,20	0,25	4,65
	Février 1996	3,52	0,00	0,20	0,25	3,97
Ouvrage SVLH 9 & 11	Centennal	4,20	0,10	0,20	0,25	4,75
	Février 1996	3,52	0,13	0,20	0,25	4,10
Ouvrage SVLH 10	Centennal	4,10	0,06	0,20	0,25	4,61
	Février 1996	3,52	0,07	0,20	0,25	4,04

Tableau 4 - Détermination des niveaux marins de référence à l'horizon 2100

Sites	Evènement	Niveau marin (m NGF)	Surcote de déferlement (m)	Rehaussement du niveau marin	Incertitudes	Niveau marin total (m NGF)
Ouvrages SVLH 1 à SVLH 5	Centennal	4,25	0,04	0,60	0,25	5,14
	Février 1996	3,52	0,02	0,60	0,25	4,39
Ouvrage SVLH 6	Centennal	4,20	0,04	0,60	0,25	5,09
	Février 1996	3,52	0,09	0,60	0,25	4,46
Ouvrage SVLH 8	Centennal	4,20	0,00	0,60	0,25	5,05
	Février 1996	3,52	0,00	0,60	0,25	4,37
Ouvrage SVLH 9 & 11	Centennal	4,20	0,07	0,60	0,25	5,12
	Février 1996	3,52	0,13	0,60	0,25	4,50
Ouvrage SVLH 10	Centennal	4,10	0,05	0,60	0,25	5,00
	Février 1996	3,52	0,07	0,60	0,25	4,44

4.2.1.5. Détermination du scénario de référence pour chaque site

Selon le guide méthodologique PPRL, les cartes d'aléa sur l'évènement de référence actuel et l'évènement de référence à l'horizon 2100 doivent afficher les scénarios les plus pénalisants, même s'ils ne sont pas concomitants.

Par exemple, sur les sites à débordement et à défaillance d'ouvrage, l'évènement de référence intègre le niveau marin le plus fort. Sur les sites à franchissement par paquets de mer, l'évènement de référence intègre la houle à la côte induisant les plus forts débits qui franchissent les ouvrages de protection.

Cette détermination est basée sur l'analyse croisée :

- du niveau marin de référence ;
- de la topologie des chacun des sites et des caractéristiques des ouvrages.

La détermination de l'évènement de référence pour les différents sites suit ainsi la logique ci-après.

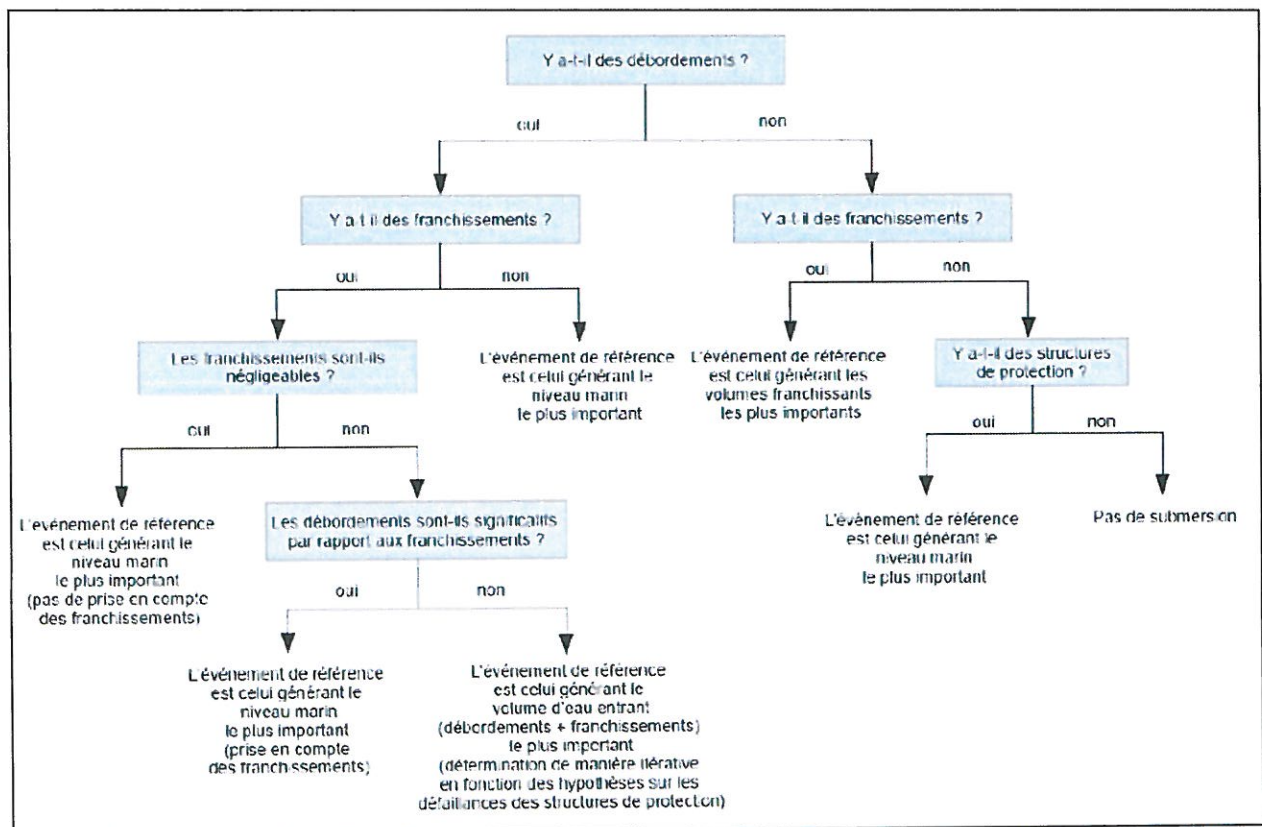


Figure 6 - Logigramme de détermination de l'évènement de référence (Source : guide méthodologique d'élaboration des PPRL)

Les figures ci-après récapitulent les scénarios de submersion marine de référence déterminés sur chacun des sites du littoral.

Tableau 5 - Phénomènes retenus pour la modélisation par site

Site	Débordement	Franchissements	Rupture / Défaillance
Ouvrages SVLH 1, à SVLH 5	√		
Cuvrage SVLH 3			√
Cuvrage SVLH 5	√		√
Cuvrage SVLH 6		√	√
Cuvrage SVLH 8	√		
Cuvrage SVLH 9		√	√
Ouvrage SVLH 11		√	√
Porte à flot de la Saire			√
Ouvrage SVLH 10			√

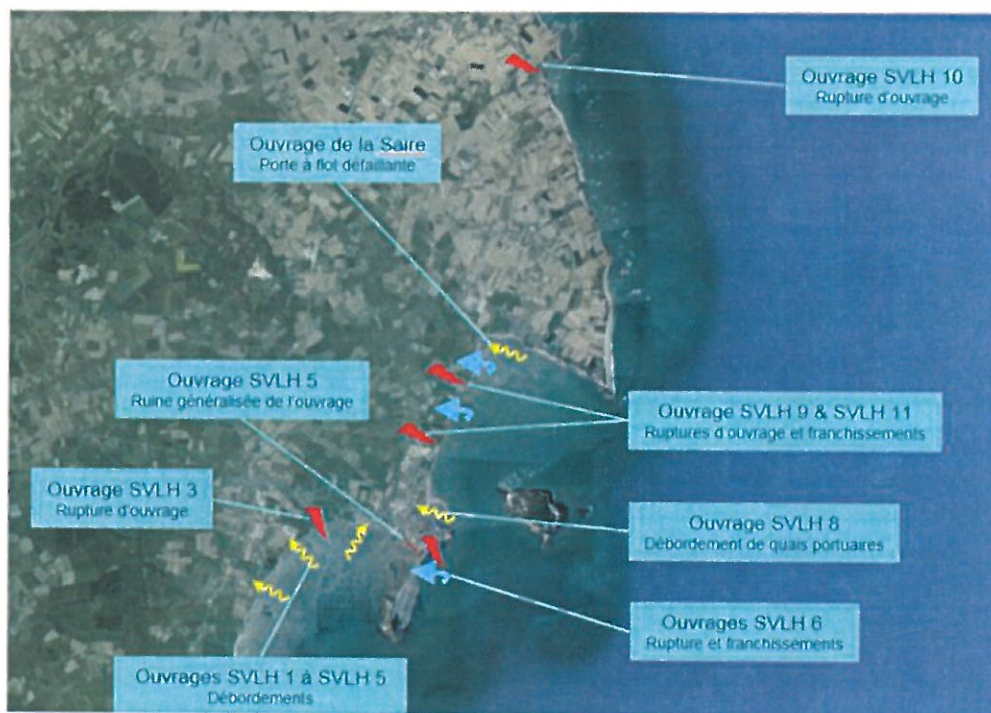


Figure 7 - Carte des phénomènes étudiés

4.2.1.6. Gradation de l'aléa submersion marine

Comme pour tout aléa inondation, il existe dans le cadre de la submersion marine une gradation dans la manifestation des phénomènes. Cette gradation doit se traduire par un mode de qualification adéquat afin d'être confrontée à la connaissance des enjeux.

Selon le guide méthodologique PPRL, le niveau d'aléa dépend des paramètres suivants :

- la hauteur d'eau produite par la submersion ;
- la vitesse instantanée d'écoulement.

Le tableau suivant présente le niveau de l'aléa en fonction de ces deux paramètres.

Tableau 5 - qualification du niveau d'aléa en fonction de la vitesse d'écoulement et des hauteurs d'eau

Vitesse	U < 0,2 m/s	0,2 < U < 0,5 m/s	U > 0,5 m/s
Hauteur			
H < 0,5 m	Faible	Moyen	Fort
0,5 < H < 1 m	Moyen	Moyen	Fort
H > 1 m	Fort	Fort	Très Fort

L'utilisation de ces catégories est justifiée par le danger croissant auquel les personnes sont exposées, lorsque la hauteur de l'inondation et/ou la vitesse d'écoulement augmente. Les vitesses et hauteurs d'eaux prise en compte dans les cartographies sont les maximales atteintes durant le scénario de submersion.

4.2.2. Aléa érosion

Deux approches sont utilisées pour déterminer les tendances d'évolution du trait de côte :

1. l'analyse de l'évolution historique

Elle consiste en une analyse diachronique de photographies aériennes de 1947 à 2010 et au recensement des événements ayant occasionnés des dommages sur le secteur étudié.

La finalité de cette analyse diachronique est l'évaluation des tendances de mobilité du trait de côte. L'aléa recul du trait de côte est ensuite déterminé à partir de la combinaison de la projection de trait de côte à 100 ans et du recul maximum lié à un évènement tempétueux.

La position du trait de côte à 100 ans est issue de la projection du trait de côte actuel et du taux d'évolution projeté à 100 ans. Dans cette optique, les taux d'évolution du trait de côte se doivent d'être représentatifs de l'évolution future.

2. la prise en compte des tendances plus récentes

Ces tendances sont issues notamment des aménagements mis en place depuis les années 1980. Cette approche se base principalement sur les observations précises effectuées par le Centre de Recherche en Environnement Côtier (CREC) dans le cadre du programme de suivi du trait de côte de la Manche. Un réseau de station fait l'objet de mesures régulières de la position du trait de côte et des profils de plages.

Les secteurs en érosion sont délimités par le trait de côte projeté à 100 ans et le recul ponctuel lié à un évènement tempétueux.

Les secteurs stables sont uniquement concernés par le recul du trait de côte lié à un évènement tempétueux.

Les secteurs en accrétion ne possèdent aucun aléa recul du trait de côte.

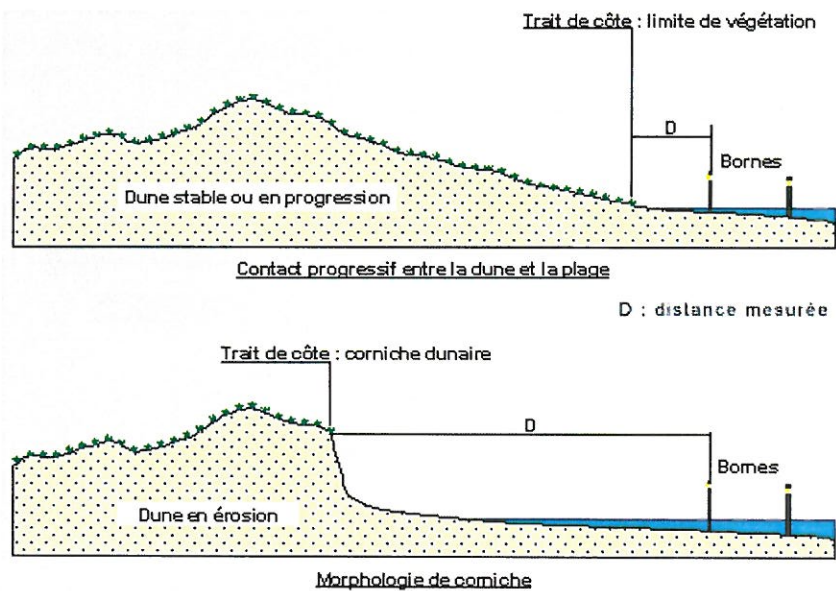


Figure 8 - Représentation du phénomène d'érosion (Source : Conseil général de la Manche)

Lorsque la côte basse meuble est protégée par un ouvrage longitudinal, la méthodologie est la suivante :

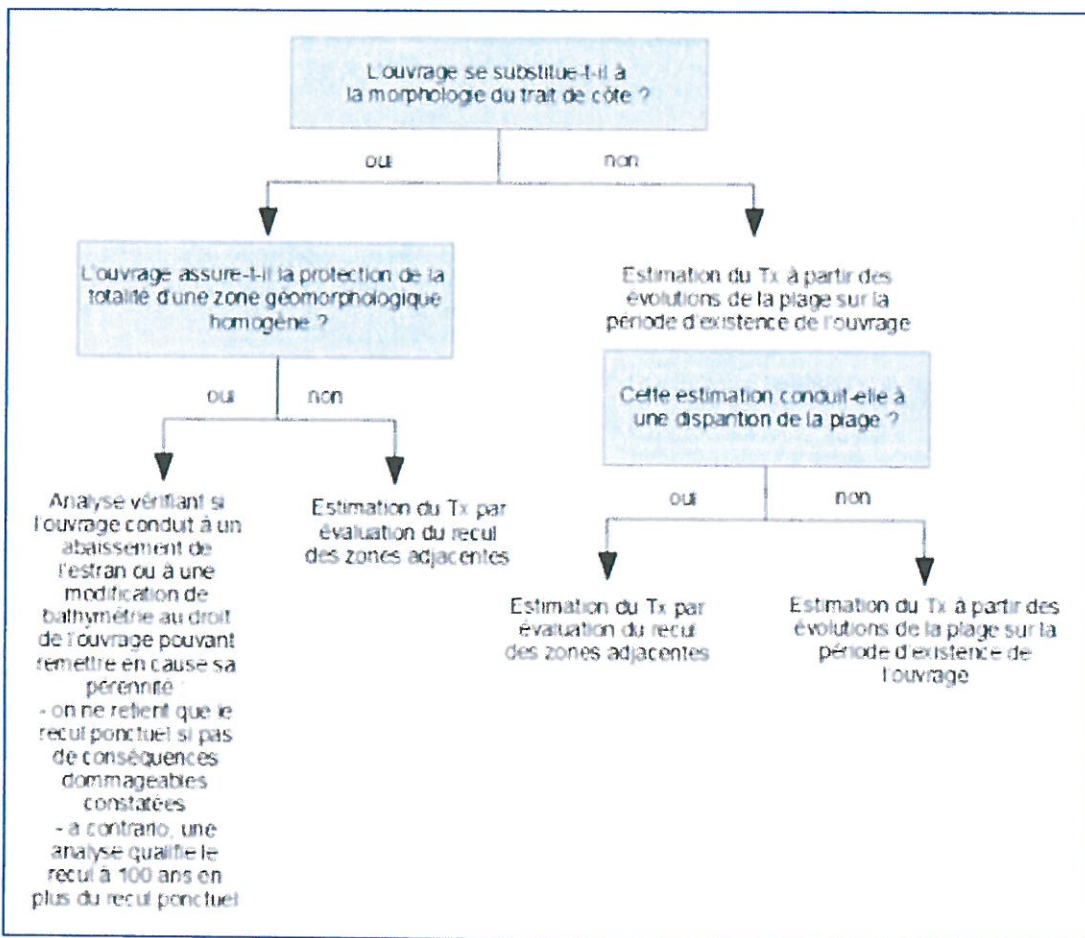


Figure 9- Estimation du taux moyen de recul annuel en présence d'ouvrages de protection. (Source : Guide méthodologique d'élaboration des PPRL, MEDE, Mai 2014)

4.2.3. La présentation des cartes d'aléas de synthèse

L'aléa submersion marine est classé selon **4 niveaux** : faible, moyen, fort, très fort (cf. Gradation de l'aléa submersion marine).

Afin de réaliser des cartes de synthèse regroupant l'aléa submersion marine et l'aléa érosion, les **secteurs en érosion** ont été assimilés à des zones d'aléa **très fort**.

Sont également prises en compte :

- les bandes derrière des sites à franchissement = bandes de chocs mécaniques (aléa **fort**)
- les bandes derrière des sites à rupture = bandes de précaution (aléa **fort** à **très fort**)

Concernant les bandes de précaution :

La circulaire du 27 juillet 2011 précise que dans la qualification des aléas submersion des bandes de précaution (ou bandes de sécurité) doivent être appliquées afin de ne pas sous-estimer l'aléa local induit par les phénomènes à l'origine des submersions. Le phénomène à l'origine de la prise en compte de bandes forfaitaires de précautions sont les survitesses induites par la création de brèches dans les ouvrages ou cordons dunaires.

La largeur forfaitaire de ces bandes est de : $L = 100 * (\text{Niveau marin de référence} - \text{TN aval})$ avec un minimum de 50 mètres.

Il est à noter que la largeur de la bande de précaution peut être réduite si la cote du terrain naturel aval dépasse la cote du niveau marin de référence (cf. figure suivante). Pour les cordons dunaires, la même procédure a été appliquée. Cette méthode est présentée dans la figure ci-après.

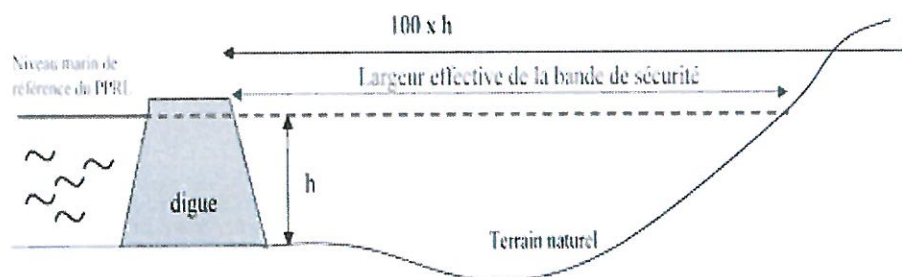


Figure 10 - Représentation de la bande de précaution à la suite d'une défaillance d'ouvrage (Source : Circulaire du 27/07/2011)

Concernant les bandes de chocs mécaniques :

La guide de la méthodologie des PPRL précise que dans la qualification des aléas submersion, les zones soumises à des chocs de vagues ou franchissements par paquets de mer doivent être classées en aléa Fort à Très Fort.

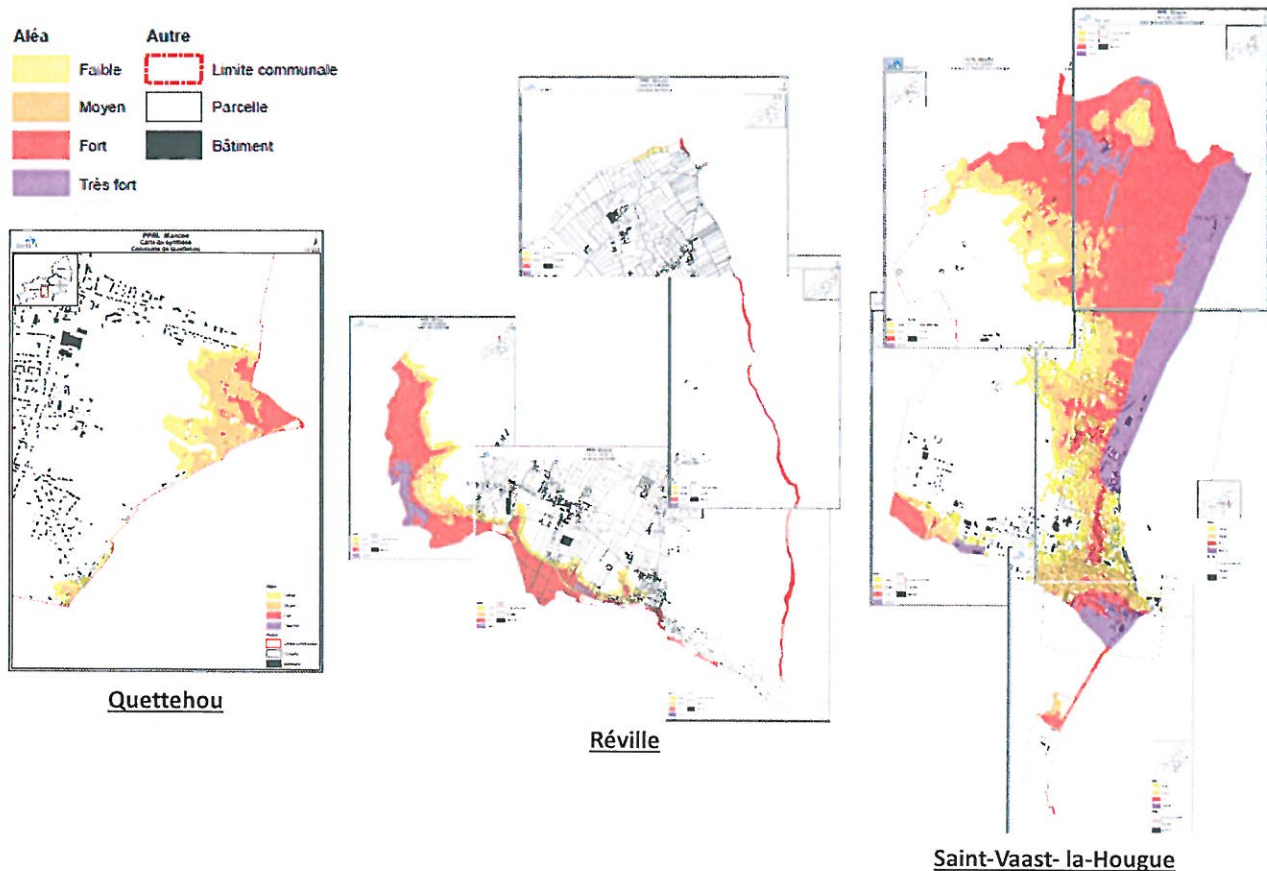
La largeur de ces zones est de 25 m minimum, ou évaluée à partir des observations historiques.

Les cartes d'aléa de synthèse sont ainsi issues de l'analyse croisée des :

- données historiques concernant les tempêtes, l'activité humaine ;
- forçages météo marins ;
- les dynamiques sédimentaires ;
- les analyses topographiques ;
- l'état de protection des ouvrages existants.

La méthodologie de détermination de ces deux aléas ainsi que ses résultats, résumés ci-dessus, sont détaillés dans le **rapport de phase 2** de la mission d'élaboration du PPRL et sont l'objet d'un jeu de cartographies (cartes d'aléas).

Figure 11 - Présentation du jeu de cartes d'aléas



4.3. Analyse des enjeux

4.3.1. Objectifs de l'analyse des enjeux

La connaissance des enjeux dans la zone d'étude du PPRL est un préalable à l'établissement de la cartographie des risques. En référence au guide général PPRN et à l'article L566-1 du code de l'environnement transposant la directive inondation, la notion d'enjeux est associée aux conséquences des inondations sur la santé humaine, l'environnement, les biens, dont le patrimoine culturel, et l'activité économique. Cette notion s'apprécie aussi bien pour le présent que pour les projets futurs.

L'identification et la caractérisation des enjeux soumis aux aléas littoraux sont une étape indispensable de la démarche d'élaboration du plan de prévention des risques. Ce diagnostic territorial est nécessaire pour assurer la transcription des objectifs de prévention des risques en dispositions réglementaires. Il sert d'interface avec la carte des aléas pour délimiter ensuite le plan de zonage réglementaire, préciser le contenu du règlement, et prescrire des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que des mesures sur les biens et activités existants.

La **cartographie des enjeux** fait apparaître des enjeux dit incontournables, qui permettent de comprendre l'organisation et le fonctionnement du territoire.

La description détaillée de chacun des enjeux incontournables, ainsi que celle d'éléments complémentaires tels que le nombre d'habitants et d'emplois, le contexte socio-économique et les politiques publiques sur le territoire, sont l'objet du **rapport de phase 3** du PPRL.

4.3.2. Méthodologie d'analyse des enjeux

L'analyse des enjeux du territoire s'est appuyée sur la synthèse des données préexistantes, consolidée par des visites de terrain et par la rencontre de représentants communaux et intercommunaux (cf. chapitre La concertation).

Les données recueillies et analysées sont, notamment, les cartes et bases de données de l'Institut Géographique National, les données de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques sur les emplois et populations, les plans des réseaux, les listes des entreprises et services, les bases de données nationales des établissements de service public, les plans des collectivités, les données européennes sur l'occupation des sols, le Relevé Parcellaire Graphique et les cartographies des espaces naturels protégés. L'analyse des enjeux s'est déroulée en parallèle de la définition des aléas. Elle cible donc une zone (enveloppe) d'étude plus large que les zones soumises au risque

La mise en œuvre de cette méthodologie s'est déroulée en 4 grandes étapes :

Une première reconnaissance de terrain a eu lieu durant l'été 2014, avec la rencontre d'une partie des communes pour l'établissement du contexte et le recueil des données locales.

L'analyse des données recueillies auprès des communes, des services de l'Etat, et disponibles en ligne, a permis l'établissement d'une première cartographie en décembre 2014. Les représentants de l'ensemble des communes ont été rencontrés en janvier 2015 afin d'amender cette première cartographie et de compléter les données analysées.

Ces réunions de travail avec les élus et techniciens ont conduit à l'établissement d'une deuxième cartographie et d'une première version de rapport, présentés et soumis à la consultation des membres du comité de pilotage.

Suite à la prise en compte des remarques du comité de pilotage, les cartes et le rapport consolidés de l'analyse des enjeux ont été produits en mars 2015, et diffusés sur le site internet des services de l'État dans la Manche.

4.3.3. Catégories d'enjeux étudiés

4.3.3.1. L'occupation des sols

Cette analyse consiste à caractériser les différents types d'occupation du sol suivant des ensembles homogènes englobant des éléments topographiques de même nature.

Elle distingue :

Les espaces urbanisés

Ces espaces sont définis par référence aux dispositions de l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, 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).

Les centres urbains denses

La circulaire interministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables aux bâtis et ouvrages existants en zones inondables explicite la notion de centre urbain. Celui-ci se caractérise par son histoire, une occupation du sol de fait importante, une densité, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services. Le centre urbain peut donner lieu à un zonage et une réglementation adaptée à ses spécificités (urbanisation des dents creuses par exemple).

Les espaces non urbanisés

Ces espaces regroupent les zones agricoles, déterminées en combinant l'analyse de photographies aériennes et les données du Registre Parcellaire Graphique et les zones naturelles, classées et non classées.

Certains espaces naturels, agricoles ou forestiers peuvent jouer un rôle dans la dynamique des phénomènes ce qui justifie une identification particulière.

4.3.3.2. Les enjeux particuliers

L'échelle de travail est plus fine que la précédente, les enjeux sont principalement ponctuels ou linéaires. Ils permettent d'identifier des points particulièrement vulnérables au sein des espaces précédemment définis, et de comprendre les relations et les liaisons fonctionnelles entre ces espaces.

L'analyse conduit à considérer les enjeux particuliers suivants.

L'habitat

L'habitat est représenté à l'échelle des bâtiments d'habitations, identifiés à partir de la BD topo de l'IGN.

La typologie du bâti, qui permet une approche de la vulnérabilité ouvrant sur des prescriptions spécifiques et adaptées, est étudiée. Sont notamment distinguées les habitations individuelles des habitations collectives.

Les activités

Les activités sont étudiées d'une part à l'échelle des bâtiments industriels et commerciaux, tous usages confondus, identifiés à partir de la BD topo de l'IGN.

D'autre part, l'analyse porte sur les différents types d'activités : sièges d'activités agricoles, exploitations conchylicoles, grandes entreprises, zones d'activités industrielles, zones d'activités mixtes, zones artisanales, zones commerciales.

Les principaux établissements recevant du public (ERP)

Ces établissements sont étudiés en deux catégories :

D'une part, les ERP stratégiques pour la gestion de crise. Ce sont les services de secours (par exemple : gendarmeries, casernes de pompiers, centres de secours) et les établissements de soins (notamment : hôpitaux, cliniques, Ces enjeux sont recensés à la fois dans, et hors, des zones à risques.

D'autre part, les autres ERP. Ce sont les bâtiments de loisirs et de tourisme (tels que : bibliothèque, cinéma, gymnase, salle polyvalente, musée, hôtel, village vacances, gîte, centre nautique), les bâtiments de culte (notamment églises et chapelles sur le territoire), les bâtiments d'enseignement (crèche, garderie, établissement élémentaire ou secondaire), les bâtiments de service public administratif (mairie, office de tourisme, poste, services techniques, services de l'Etat, communauté de communes) et les zones de petits commerces et services (par exemple : magasin, restaurant, bar, cabinet médical).

Les espaces publics ouverts

Ces espaces accueillent périodiquement un nombre important de personnes dont les conditions d'évacuation ou de mise en sécurité doivent être étudiées. Ce sont : les parkings, les marchés, les campings et parcs résidentiels de loisirs (PRL), les espaces ouverts sportifs (tels les golfs, les centres équestres, les zones de loisirs et les stades), et les autres espaces (tels que les zones de festivals, les aires de pique-nique, et les lieux de spectacles en plein-air).

Largement présents sur le littoral, les campings et parcs résidentiels de loisirs représentent un enjeu particulier pour le PPRL. Parfois situés à proximité immédiate de la côte, ils peuvent être très fortement exposés aux aléas marins. Ils sont par ailleurs de plus en plus prisés en tant qu'hébergement touristique et peuvent accueillir des centaines des personnes, très souvent peu familières des problématiques de risques littoraux. Enfin, leur localisation historiquement isolée, les rend bien souvent peu accessibles. L'ensemble de ces facteurs leur confèrent une vulnérabilité importante.

Les infrastructures de transport

Elles sont essentielles pour assurer l'accès des secours mais également l'évacuation des personnes. Elles peuvent également accélérer le transit des masses d'eau ou créer des obstacles aux écoulements.

Sont recensés les axes routiers structurants ainsi que les ports et zones de mouillage.

Les ouvrages et équipements d'intérêt général

En cas de submersion, le dysfonctionnement d'un ouvrage ou d'un équipement d'intérêt général peut avoir un effet indirect sur la sécurité des personnes, entraînant un sur-aléa qui vient s'ajouter aux conséquences de la submersion. Les

ouvrages et équipements d'assainissement, d'alimentation en eau potable, de transformation et de distribution haute tension, et de télécommunication, sont ainsi étudiés spécifiquement.

Les projets d'aménagements futurs

L'élaboration du projet de PPR nécessite de connaître les projets d'aménagement futurs du territoire. Ces projets peuvent en effet participer à la production de l'aléa ou nécessiter des prescriptions particulières. En outre, il est important d'appréhender les espaces aménageables, dès lors qu'ils ne sont pas exposés à l'aléa, et qu'ils peuvent de ce fait offrir des alternatives intéressantes à l'urbanisation des sites exposés. Les projets futurs considérés s'inscrivent dans une échéance de moyen terme (de l'ordre de 10 ans).

4.3.4. Synthèse des résultats

L'analyse des enjeux a permis de faire ressortir quelques points clés du territoire.

Tout d'abord, le centre-ville de Saint-Vaast-la-Hougue, que l'on peut qualifier de centre urbain dense, est situé essentiellement en zone inondable, avec des intensités d'aléa importantes (fort à très fort). Il en va de même pour la majorité des zones urbanisées de la commune, composées à la fois d'habitations, de commerces et services, ainsi que d'entreprises particulièrement importantes pour la commune et de zones d'activités (notamment conchylicoles). Des espaces sensibles, tels la maison de retraite, la mairie et deux établissements d'enseignement y sont notamment exposés à des aléas moyens à fort. Au total, plus de 1000 habitations et 100 bâtiments industriels et commerciaux sont exposés.

A Réville, le centre bourg est épargné. Les aléas sont concentrés sur la partie sud-ouest de la commune, à la frontière avec Saint-Vaast-la-Hougue, touchant à la fois des zones agricoles, certains hameaux tels l'Hermitage et Sucère ainsi que la station d'épuration. Certaines zones habitées du littoral de Jonville et grande partie de la frange littorale ouest, essentiellement constituée de zones naturelles et agricoles, sont par ailleurs soumise à un aléa érosion fort. Au totale, une centaine d'habitations sont exposées sur la commune.

La commune de Quettehou est quant-à-elle peu exposée, à l'exception du hameau Le Rivage (70 habitations touchées au total).

Les tableaux qui suivent présentent, par commune, une synthèse des enjeux recensés dans les zones soumises aux aléas étudiés (à l'horizon 2100), selon le niveau d'aléa auxquels ils sont exposés.

Tableau 6 : Nombre d'enjeux touchés par catégorie et par communes, par niveau d'aléa

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
AEP					
SAINT VAAST LA HOUGUE		1	2		3
ANTENNES					
SAINT VAAST LA HOUGUE		1			1
ASSAINISSEMENT					
QUETTEHOU		1			1
REVILLE		1	2		3
SAINT VAAST LA HOUGUE		5	5	2	12
BATIMENTS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX					
QUETTEHOU			1		1
REVILLE	1	1	1		3
SAINT VAAST LA HOUGUE	27	41	40	9	117
CAMPINGS et PRL					
SAINT VAAST LA HOUGUE				1	1
ERP CULTE					
SAINT VAAST LA HOUGUE			1		1
ERP ENSEIGNEMENT					
SAINT VAAST LA HOUGUE		2			2
ERP SERVICE PUBLIC					
SAINT VAAST LA HOUGUE		2	4		6
ERP LOISIRS					
REVILLE		1			1
SAINT VAAST LA HOUGUE	2	2	5		9
ERP SOINS					
SAINT VAAST LA HOUGUE		1			1
ESPACES OUVERTS SPORTIFS					
QUETTEHOU	1				1
SAINT VAAST LA HOUGUE		1	2		3
MARCHES					
SAINT VAAST LA HOUGUE			2		2
PARKINGS					
SAINT VAAST LA HOUGUE	3	2	3	1	9
POSTES EDF					
SAINT VAAST LA HOUGUE	5	6	13	6	30
STEP					
REVILLE	1		1		2
SAINT VAAST LA HOUGUE	1				1

Tableau 7 - Linéaire (mètres) de réseau de transport touché par communes, par niveau d'aléa

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
ROUTES SECONDAIRES					
QUETTEHOU	625	441	539	28	1 633
REVILLE	730	706	2 307	763	4 506
SAINT VAAST LA HOUGUE	3 036	8 305	15 582	6 029	32 952

Tableau 8 - Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
habitat individuel					
QUETTEHOU	37	21	9		67
REVILLE	33	36	34	2	105
SAINT VAAST LA HOUGUE	99	304	422	211	1 036
habitat collectif					
SAINT VAAST LA HOUGUE	5	39	46	12	102

Tableau 9 - Surface d'activités (hectares) touchées par communes, par niveau d'aléa

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
QUETTEHOU		0,07		0,1	0,17
SAINT VAAST LA HOUGUE	4,46	6,99	3,35	8,46	23,26

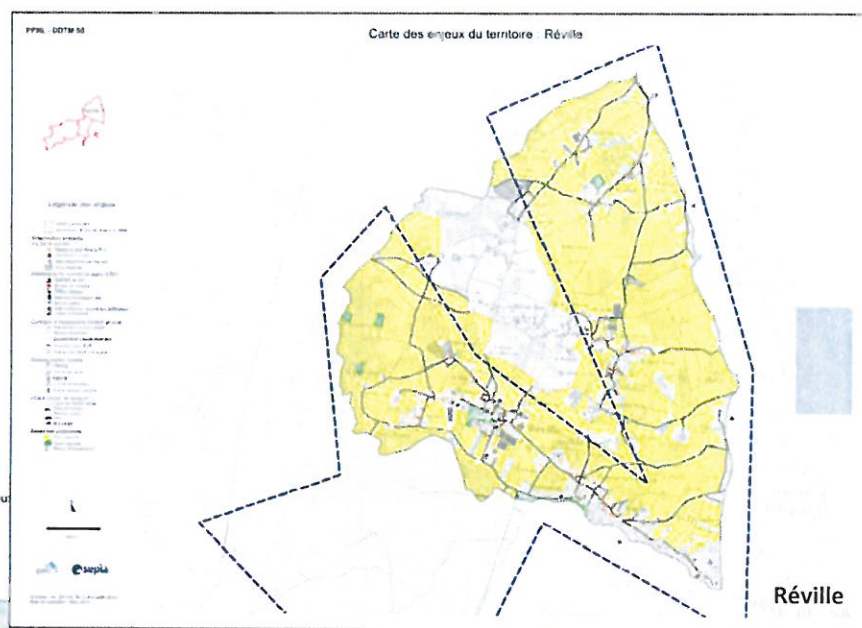
Tableau 10 - Nombre de projets d'aménagement touchés par communes, par niveau d'aléa

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
SAINT VAAST LA HOUGUE		3	1		4

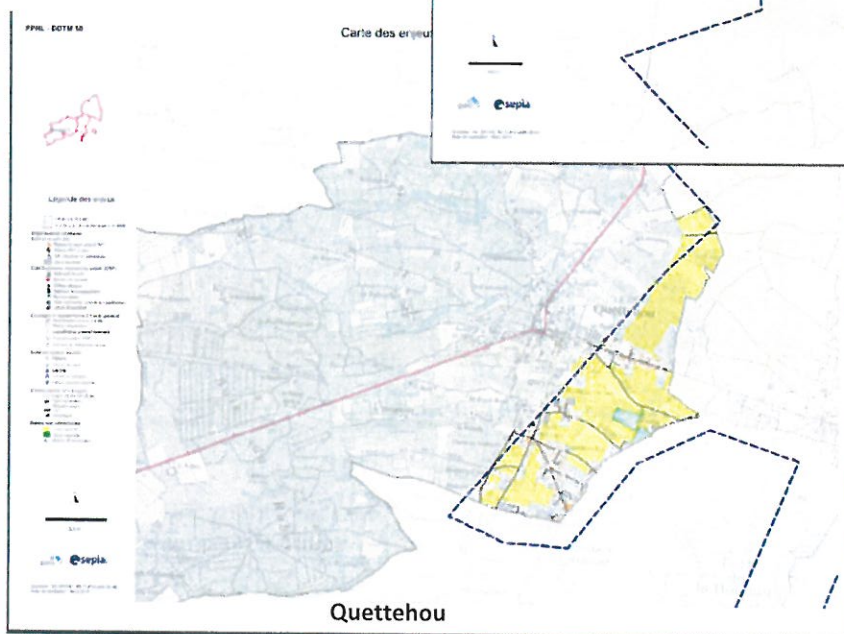
L'analyse des enjeux résumée ci-dessus est détaillée dans le rapport de phase 3 de la mission d'élaboration du PPRL et est l'objet d'un jeu de cartographies élaborées par commune (cartes d'enjeux), présenté ci-dessous.



Saint-Vaast-la-Hougue



Réville



Quettehou

Figure 12 - Présentation du jeu de cartes d'enjeux du PPRL

4.4. Elaboration du règlement et du zonage réglementaire

Le règlement découle de l'analyse croisée des aléas et des enjeux sur l'ensemble du périmètre du PPR, et prend en compte le niveau de vulnérabilité des enjeux et les documents d'urbanisme existants.

Cette analyse croisée permet la traduction réglementaire selon trois zones bien distinctes (Zone urbanisée, Zone non urbanisée, Centre urbain dense) et selon la prise en compte du changement climatique conformément à l'annexe 5 de la circulaire du 27/7/2011 (Niveau de l'aléa de référence et de l'aléa 2100).

Le zonage réglementaire est ainsi composé de 4 types de zones, récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 - Principes de détermination du zonage du PPRL

Nature de la zone	Aléa de référence	Aléa 2100		
		Faible	Modéré	Fort/Très fort
Non urbanisé	nul	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1	Non constructible R1
	faible	Non constructible R1	Non constructible R1	Non constructible R1
	modéré		Non constructible R1	Non constructible R1
	fort			Non constructible R1
	très fort			Non constructible et travaux R2
Urbanisée	nul	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	faible	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	modéré		Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	fort			Non constructible R1
	très fort			Non constructible + travaux R2
Centre Urbanisé ancien	nul	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	faible	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	modéré		Constructible avec prescriptions B1	Constructible avec prescriptions B1
	fort			Constructible avec prescriptions B2
	très fort			Non constructible et travaux R2
Bande de précaution		R3	R3	R3

La zone R3 concerne des bandes littorales dans lesquelles les conséquences d'une invasion marine sont aggravées soit par sa position immédiate derrière un ouvrage (R3Bp), soit par les effets induits par les chocs mécaniques dus à la houle (R3Cm) soit par l'érosion générant un recul du trait de côte (R3Er).

Chacune de ces zones fait l'objet d'un règlement particulier décrit dans le **rapport "règlement"** du PPRL des communes de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Quettehou.