







Immeuble Central Seine  
42-52 quai de la Rapée  
75582 Paris Cedex 12

Email : hydra@hydra.setec.fr

T : 01 82 51 64 02  
F : 01 82 51 41 39

Directeur d'affaire : BST

Responsable d'affaire : LPU

N°affaire : 01637093

Fichier : 37093\_LCOM8-Risque-submersion-  
marine\_v2.docx

Version	Date	Etabli par	Vérfié par	Nb pages	Observations / Visa
1	21/03/2016	JCA	LPU/BST	32	Première version
2	22/04/2016	LPU	BST	37	Prise en compte des remarques du Sycméa et de la DDTM62





## Table des matières

1	CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	7
1.1	Contexte .....	7
1.2	Objectifs.....	7
1.3	Déroulé de l'étude .....	8
1.4	Objet du présent livrable.....	8
2	METHODOLOGIE DE RECUEIL DES DONNEES .....	10
3	ETAT DES LIEUX DES DEMARCHES CONCERNANT LE RISQUE DE SUBMERSION MARINE .....	11
3.1	Plan de prévention des risques littoraux et quantification de l'aléa submersion marine – depuis 2008.....	11
3.1.1	Un document opposable décliné sur quatre territoires du Nord-Pas-de-Calais.....	11
3.1.2	Une définition des aléas de submersion marine menée à l'échelle régionale .....	12
3.1.3	Prescription / règlement .....	19
3.2	Contrat de baie de Canche - 2013.....	21
3.3	Etude de dangers des digues de la baie de Canche - 2014 .....	22
3.3.1	Trouver un gestionnaire unique pour les digues .....	23
3.3.2	Conforter et rehausser les digues .....	23
3.3.3	Réaliser des sondages géotechniques .....	24
3.4	Diagnostic et élaboration d'orientations visant une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'opale - 2015 .....	24
3.4.1	Etat des connaissances .....	25
3.4.2	Elaboration des orientations de gestion .....	27
3.4.3	Détail des actions.....	27
3.4.4	Hierarchisation des interventions .....	30
3.5	Analyse locale de la vulnérabilité au risque de submersion marine – en cours.....	30
4	SYNTHESE.....	31

### ANNEXES

Annexe 1 - Découpage en tronçons homogènes des digues de la baie de Canche, d'après l'EDD

Annexe2 - Détail des interventions préconisées dans l'EDD sur les digues de la baie de Canché



## Table des illustrations

Figure 1-1 : Imbrication des démarches de submersion marine avec la démarche PAPI	9
Figure 3-1 : Procédure d'élaboration d'un PPRN	11
Figure 3-2 : Communes du bassin versant de la Canche concernées par le PPRL du Montreuillois	12
Figure 3-3 : Chronologie de la définition des aléas de submersion marine (sources : divers documents DREAL et DDTM62)	14
Figure 3-4 : Localisation des 4 sites de défaillance étudiés	16
Figure 3-5 : Définition des aléas faible, moyen, fort et très fort	17
Figure 3-6 : Aléa maximal pour un évènement centennal actuel + 2100 – rive droite (débordement) – 2015 (source : Préfecture)	17
Figure 3-7 : Aléa maximal pour un évènement centennal actuel – rive gauche (défaillances) – 2015 (source : DREAL)	18
Figure 3-9 : Aléa maximal pour un évènement centennal à l'horizon 2100 – rive gauche (défaillances) – 2015 (source : DREAL)	18
Figure 3-10 : Périmètre du Contrat de Baie de Canche (source : Contrat de Baie)	21
Figure 3-2 : Localisation des digues concernées par l'étude de dangers (source : EDD)	22
Figure 3-4 : Positionnement des brèches étudiées dans l'EDD (source : EDD)	23
Figure 3-3 : Localisation des actions proposées dans l'EDD (source : EDD)	24
Figure 3-14 : Délimitation des bassins de risques de l'étude du trait de côte (source : Etude du trait de côte)	25
Tableau 3-1 : Evolution des hypothèses prises en compte pour la définition de l'aléa submersion marine	15
Tableau 3-2 : Orientations d'urbanisation du futur PPRL (source : DDTM62)	19
Tableau 3-3 : Synthèse des préconisations d'urbanisme du PAC submersion marine (source : DDTM62)	20
Tableau 3-4 : Etat des connaissances pour le bassin de risque « Estuaire de la Canche »	26
Tableau 3-5 : Etudes à réaliser sur le bassin de risque de l'estuaire de la Canche	28
Tableau 3-6 : Aménagements à entreprendre sur le bassin de risque de l'estuaire de la Canche	29
Tableau 3-7 : Hiérarchisation des interventions sur les différents secteurs sur la CCMTO	30
Tableau 4-1 : Démarches relatives aux risques de submersion marine sur le bassin versant de la Canche	32



# 1 Cadre et objectifs de l'étude

## 1.1 Contexte

Le bassin versant de la Canche, d'une superficie de 1 275 km<sup>2</sup>, situé dans le Pas de Calais, regroupe 203 communes pour 104 500 habitants et 12 communautés de communes.

Des inondations ont touché tout ou partie du territoire en : 1988, 1993, 1994, 1999, 2002, et plus récemment 2012 et 2013.

Suite à la crue de décembre 1994, la DDTM62 a réalisé le PPRI de 21 communes situées en aval de la Canche exposées au risque d'inondation par débordement de la Canche. Ce « PPRI de la Canche aval » a été approuvé par le Préfet en 2003.

En parallèle, les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) du bassin versant de la Canche ont réalisé des aménagements pour la protection des populations contre les crues (dans la vallée / dans les bassins versants, des ouvrages légers / des ouvrages structurants...). Cependant, la récurrence des épisodes d'inondation a fait émerger la nécessité d'une démarche coordonnée et cohérente à l'échelle du bassin versant entier, qui se concrétisa dans le « PAPI d'Intention » de la Canche, porté par le Sycméa, labellisé en 2014. Le PAPI d'intention est une première étape, qui vise à établir un premier diagnostic du territoire et permet de mobiliser les maîtres d'ouvrage en vue de la réalisation du « PAPI Complet ».

Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) est un outil contractuel entre les collectivités locales et l'Etat, qui décline un ensemble d'actions visant à réduire l'aléa ou la vulnérabilité des personnes et des biens de manière progressive, cohérente et durable. Ces actions doivent être déclinées en 7 axes, de façon équilibrée :

- Axe 1 - L'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque,
- Axe 2 - La surveillance, la prévision des crues et des inondations,
- Axe 3 - L'alerte et la gestion de crise,
- Axe 4 - La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme,
- Axe 5 - Les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens,
- Axe 6 - Le ralentissement des écoulements,
- Axe 7 - La gestion des ouvrages de protection hydraulique.

Le PAPI est élaboré par les collectivités locales dans le cadre de l'appel à projet lancé en 2002 par le ministère de l'écologie et du développement durable, prolongé en 2011 par un nouvel appel à projets PAPI. Pour bénéficier de l'appui de l'État, notamment via le fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM), le projet doit être labellisé par un comité partenarial au niveau national ou local, regroupant entre autres des représentants de l'État et des collectivités locales.

Parallèlement, et suite aux épisodes d'inondation de 2012, les services de l'Etat ont réalisé une analyse de la procédure du PPR approuvé et ont programmé l'acquisition de données topographiques fines (de type LIDAR) sur l'ensemble du bassin versant de la Canche. A l'issue de ces démarches, une procédure de révision du PPRI a été engagée.

## 1.2 Objectifs

Aujourd'hui, le Sycméa et la DDTM62 associent leurs démarches.

L'étude a pour objet la réalisation conjointe DDTM62/Sycméa du PAPI complet de la Canche et d'un nouveau PPRI de la Canche sur la base d'un diagnostic approfondi et partagé.

L'étude porte sur l'ensemble des problématiques inondation pouvant affecter le territoire : les ruissellements sur les versants, les débordements de cours d'eau (Canche et affluents), les remontées de nappe, et l'influence maritime, et ce, sur l'ensemble du bassin versant de la Canche.

Les temps forts de réalisation du PAPI concernent :

- L'établissement et le partage du diagnostic,

- 
- La rédaction et la présentation des actions envisagées dans le cadre du cahier des charges PAPI selon 7 axes,
  - La labellisation.

La révision attendue du PPR comprend :

- la définition des aléas et des enjeux pour les communes concernées par la procédure administrative,
- l'élaboration des documents réglementaires du PPRI (note de présentation, cartes du zonage réglementaire, règlement, bilan de la concertation).

Les objectifs finaux de labellisation du PAPI et de mise en place des PPRI passent par la mise en place d'une concertation active pour que les deux projets soient partagés et acceptés.

### 1.3 Déroulé de l'étude

L'étude se déroule en 3 parties :

- Partie 1 : Le diagnostic territorial, socle commun aux parties 2 et 3,
- Partie 2 : PAPI,
- Partie 3 : PPR.

La première partie de diagnostic territorial se décompose en 4 volets :

- Volet 1 : Diagnostic initial du fonctionnement du bassin versant et connaissance des phénomènes historiques
- Volet 2 : Caractérisation des aléas
- Volet 3 : Caractérisation des enjeux exposés
- Volet 4 : Evaluation du risque inondation sur le bassin versant de la Canche

Le premier volet de diagnostic initial du fonctionnement du bassin versant et connaissance des phénomènes historiques comprend 12 livrables :

- Livrable LCOM1 : Synthèse des études antérieures,
- Livrable LCOM2 : Connaissance historique du territoire,
- Livrable LCOM3 : Cartographie des événements historiques,
- Livrable LCOM4 : Note et cartographie des besoins en expertises complémentaires,
- Livrable LCOM5 : Rendu des expertises complémentaires,
- Livrable LCOM6 : Cartographie et rapport des expertises sur les ouvrages de protection structurants,
- Livrable LCOM7 : Rapport d'analyse des actions en lien avec l'érosion des sols,
- Livrable LCOM8 : Démarches en cours concernant les risques de submersion marine,
- Livrable LCOM9 : Rapport relatif aux autres axes PAPI,
- Livrable LCOM10 : Rapport de présentation du diagnostic initial,
- Livrable LCOM11 : Cartographie et bases de données du volet 1,
- Livrable LCOM12 : Diagnostic du milieu naturel.

### 1.4 Objet du présent livrable

Le présent rapport constitue le rendu du livrable LCOM8 : Démarches en cours concernant les risques de submersion marine.

L'aléa submersion marine ne fait pas partie des aléas étudiés dans le cadre du PAPI du bassin versant de la Canche. Dans ce cadre, l'influence des niveaux marins sur les crues continentales sera étudié, mais pas les inondations consécutives exclusivement à la submersion marine.

L'objet de ce chapitre est d'inventorier les démarches engagées pour contenir l'aléa marin afin de pouvoir vérifier, dans la partie 2 de l'étude, la compatibilité de ces démarches avec la stratégie du PAPI, et réciproquement.

Les démarches en lien avec la gestion du trait de côte (étude hydrosédimentaire par exemple) ne font pas l'objet de la présente étude.



L'imbrication des démarches « submersion marine » et PAPI est synthétisée sur le schéma suivant :

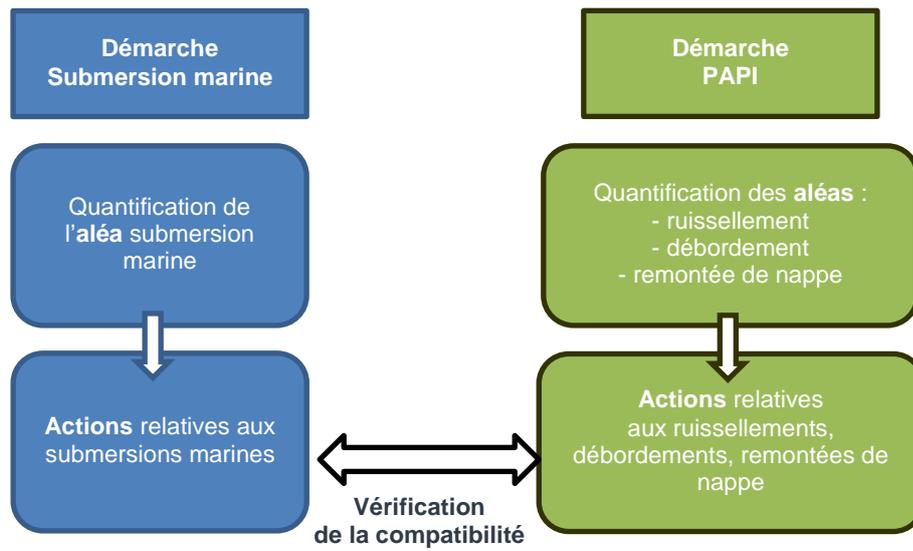


Figure 1-1 : Imbrication des démarches de submersion marine avec la démarche PAPI



## 2 Méthodologie de recueil des données

Des enquêtes ont été menées au début de l'étude auprès de l'ensemble des acteurs du bassin versant de la Canche, afin de recueillir :

- la bibliographie existante concernant le secteur d'étude (études hydrologiques et hydrauliques, atlas des zones inondables...etc.)
- des informations sur les crues historiques (durées d'inondation, repères de crue, enjeux touchés, photos, manœuvres réalisées aux ouvrages hydrauliques...)
- les bases de données et mesures existantes (hauteurs, débits, fonds de plans, ouvrages, topographie, photographies aériennes...)
- les informations sur les ouvrages de protection réalisés et projetés, ainsi que sur les actions de limitation des conséquences des inondations,
- quelques éléments sur le contexte local en matière de risque et son appréhension par les acteurs locaux ;
- des données sur les enjeux et dommages anciennement observés et éventuellement recensés ;
- des informations sur les démarches en cours concernant le risque de submersion marine.

Les connaissances extraites de ces études et données alimentent les différents livrables du premier volet de diagnostic initial du fonctionnement du bassin versant.

Devant l'étendue du territoire d'étude, cette phase d'enquêtes pour le recueil des données s'est déroulée en 4 étapes :

1. Réunions de démarrage et 1<sup>ère</sup> visite de terrain générale avec les maîtres d'ouvrage : Sycéa et DDTM62. Cette étape a également permis de recueillir les coordonnées des personnes ressources à contacter dans le cadre des étapes suivantes.
2. Entretiens auprès des acteurs institutionnels
3. Entretiens auprès des EPCI<sup>1</sup>, avec visites de terrain. Rencontrer ces structures permet de disposer d'une première hiérarchisation des problématiques, et d'identifier les communes à rencontrer par la suite.
4. Entretiens auprès des communes, avec visites de terrain.

Chaque entretien réalisé a fait l'objet d'un compte-rendu soumis pour validation à la (ou les) personne(s) rencontrée(s). Ces comptes rendus sont insérés en annexe 1 du rapport LCOM10.

Les informations figurant dans le présent document ont été recueillies auprès des acteurs institutionnels du territoire interrogés :

- Sycéa
- DDTM62
- DREAL Nord-PdC
- Chambre d'agriculture région Nord – Pas-de-Calais
- Agence de l'Eau Artois Picardie (AEAP)
- Conseil Régional
- Conseil Départemental 62
- Conseil Départemental - Port départemental d'Étaples sur Mer
- Maison du Département Aménagement Durable du Ternois
- Maison du Département Aménagement Durable du Montreuillois
- Syndicat Mixte du Pays maritime et rural du Montreuillois
- Commission Locale de l'Eau du SAGE de la Canche, par le biais de son président.

---

<sup>1</sup> Etablissement Public de Coopération Intercommunale

### 3 Etat des lieux des démarches concernant le risque de submersion marine

Les différentes démarches réalisées et en cours concernant les risques de submersion marine dans la baie de la Canche sont présentées par ordre chronologique dans les paragraphes qui suivent.

#### 3.1 Plan de prévention des risques littoraux et quantification de l'aléa submersion marine – depuis 2008

##### 3.1.1 Un document opposable décliné sur quatre territoires du Nord-Pas-de-Calais

Le plan de prévention des risques naturels est un document réalisé par l'Etat qui régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis.

Le schéma suivant illustre la procédure d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels.

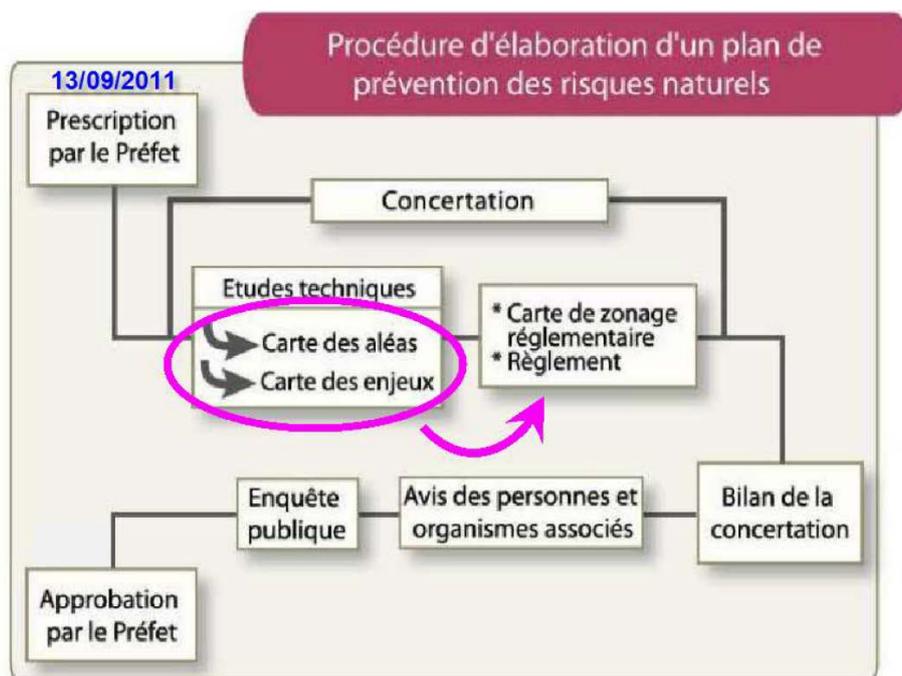


Figure 3-1 : Procédure d'élaboration d'un PPRN

Quatre plans de prévention des risques littoraux couvrent le littoral du Pas-de-Calais : Calaisis, Montreuillois, Boulonnais, et inter-départemental de Oye Plage-Gravelines.

La baie de Canche est concernée par le PPRL du Montreuillois avec les communes de Cucq, Etaples-sur-Mer, Merlimont<sup>2</sup>, Saint-Josse et Le Touquet-Paris-Plage (5 des 12 communes du PPRL du Montreuillois).

<sup>2</sup> Le PPRL sera prochainement resprescrit, et Merlimont, qui n'est pas concerné par l'aléa, sera retiré de la liste des communes concernées.

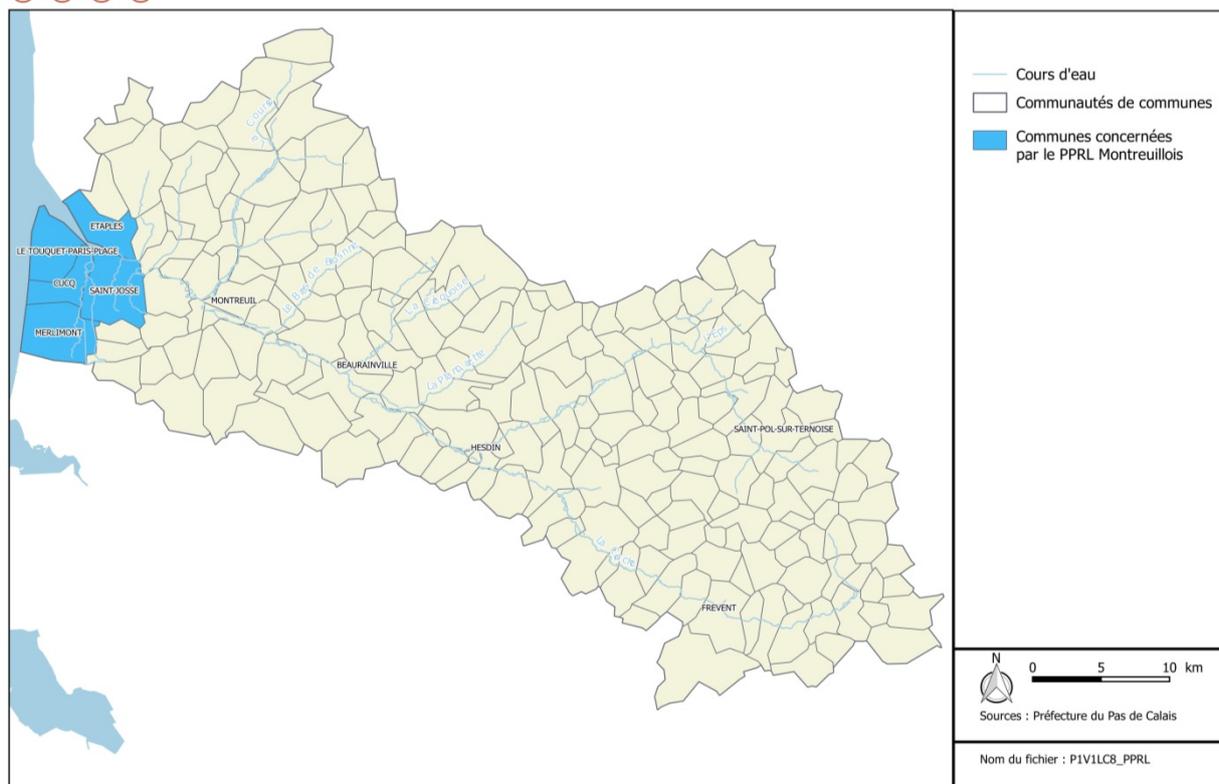


Figure 3-2 : Communes du bassin versant de la Canche concernées par le PPRL du Montreuillois

Dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Littoraux du Nord Pas de Calais, l'étude de définition des aléas de submersion marine a été confiée au bureau d'études DHI sous maîtrise d'ouvrages DREAL (cf. FL n°11), tandis que l'étude des enjeux a été réalisée par le CETE sous maîtrise d'ouvrage DDTM62.

### 3.1.2 Une définition des aléas de submersion marine menée à l'échelle régionale

La définition des aléas d'inondation par submersion marine sur les communes littorales du bassin versant de la Canche s'inscrit dans une démarche menée à l'échelle régionale qui a débuté en 2008. Ainsi tous les PPRL du Nord Pas de Calais reposent sur les mêmes données et les mêmes hypothèses.

#### a) Deux phénomènes étudiés

Les phénomènes étudiés dans l'étude des aléas de submersion marine sont :

- Le débordement par-dessus les digues, les quais, ...
- Le franchissement de perré,
- La rupture d'ouvrage (digue, dune, porte à mer).

Concernant les communes littorales du bassin versant de la Canche, deux types d'aléas ont été identifiés :

- Débordement à Etaples,
- Rupture de digue au Touquet Paris Plage, Cucq et Saint Josse.

#### b) Plusieurs rendus successifs pour prendre en compte les évolutions réglementaires

La frise en page suivante reprend les principales étapes de cette démarche. Le rapport d'étude final a fait l'objet de la fiche de lecture n°11.



Au cours de l'étude de définition des aléas de submersion marine réalisée par le bureau d'études DHI, plusieurs rendus ont été publiés car les hypothèses considérées ont varié en cours d'étude suite aux étapes de concertation et à la publication de nouveaux textes réglementaires (faisant suite à la tempête Xynthia).

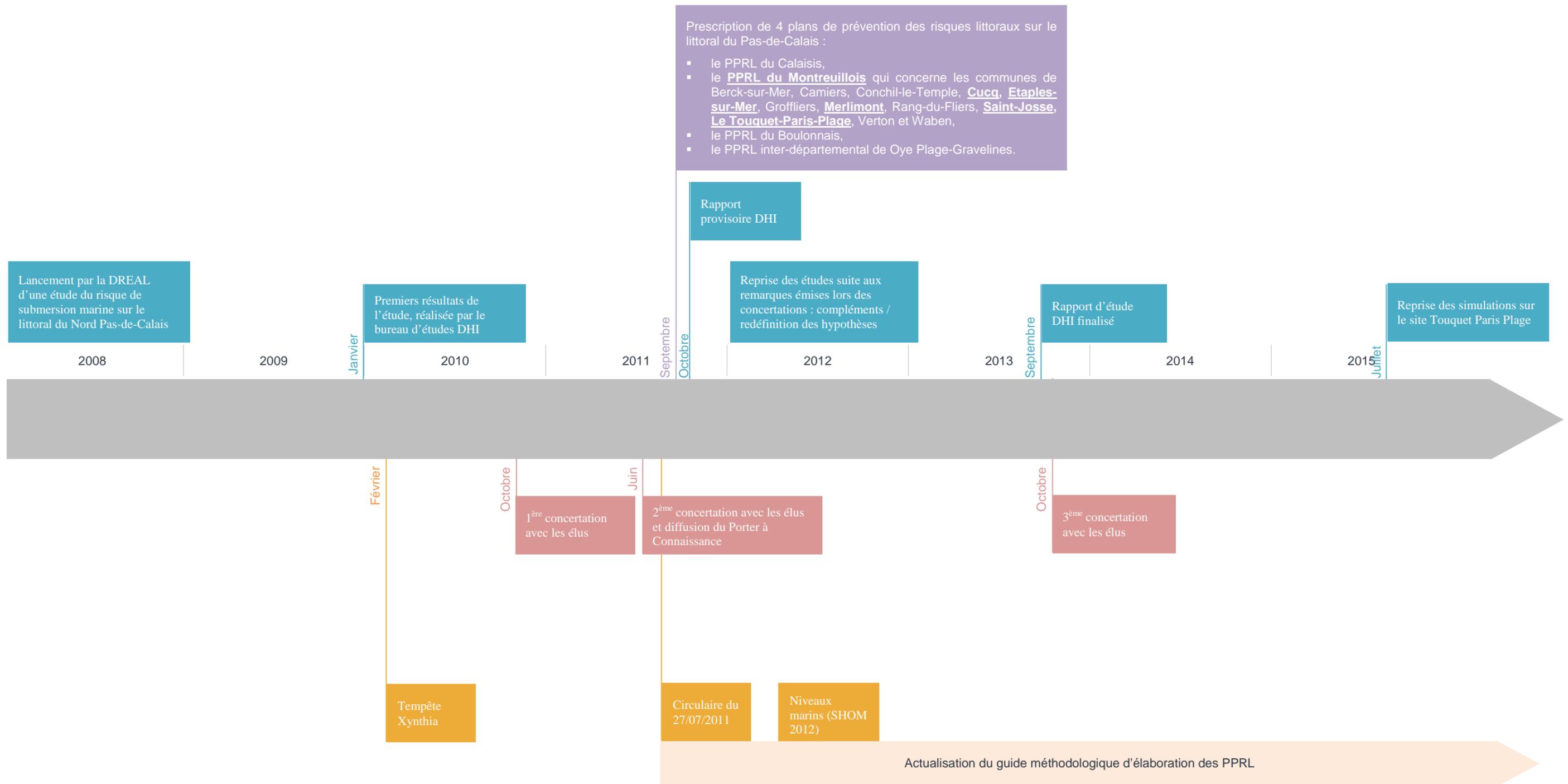


Figure 3-3 : Chronologie de la définition des aléas de submersion marine (sources : divers documents DREAL et DDTM62)

### c) L'évolution des hypothèses au cours de l'étude

Suite à la tempête Xynthia de février 2010, les objectifs de l'étude ont été adaptés afin de répondre aux nouvelles exigences de la circulaire du 7 avril 2010, qui a entre autre systématisé la prise en considération des conséquences du changement climatique. La circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les PPRL est venue préciser la prise en compte de ce risque, en considérant deux aléas :

- un « aléa de référence » pour un événement centennal (T100) qui intègre une partie de la hausse du niveau marin (20 cm) due au changement climatique,
- un « aléa 2100 » pour un événement centennal à l'horizon 2100 (T100-2100) qui prend en compte l'intégralité de la hausse due au changement climatique (60 cm).

L'évolution des hypothèses est reprise dans le tableau suivant.

		Hypothèses 2010	Hypothèses 2013	Eléments déclencheurs de la modification des hypothèses
Niveau marin	Niveau marin centennal au large (marée + surcote météo)	Version des données SHOM la plus récente disponible : 2008	Dans les ports de référence (Boulogne sur Mer, ...) : données 2012 Dans les autres sites : maximum entre les données 2008 et 2012	Lettre SHOM CETMEF janvier 2013
	Niveau marin sur la côte (avec surcote de déferlement ou set-up)	Dans les sites soumis au déferlement : set-up uniforme de 1m Dans les autres baies : absence de set-up	Evaluation du set-up par une modélisation hydrodynamique fine et locale des phénomènes de déferlement avec prise en compte de l'incertitude (soit set-up total entre 12 et 70cm)	Suite aux concertations
Changement climatique	Changement climatique « immédiat »	Pas de prise en compte	Aléa de référence 2013 = niveau marin centennal + 20cm	Circulaire du 27/07/2011
	Changement climatique à l'horizon 2100	Pas de prise en compte	Aléa 2100 = niveau marin centennal + 60cm = aléa de référence 2013 + 40cm	Circulaire du 27/07/2011
Autres thématiques	Hypothèses de scénario		Révision des hypothèses de rupture des sites et ouvrages de protection au regard de l'évolution des niveaux marins	Suite aux concertations
	Données topographiques		Affinement de certaines données topographiques	Sur la base des suggestions des collectivités
	Géométrie des brèches	Hypothèses initiales	Brèches de 100m dans les digues Arase au terrain naturel	Circulaire du 27/07/2011
	Bandes d'aléas en arrière des ouvrages	Bande de précaution	Bande de 100m	Circulaire du 27/07/2011 et guide méthodologique PPRL

Tableau 3-1 : Evolution des hypothèses prises en compte pour la définition de l'aléa submersion marine

Dans le rapport finalisé de 2013, les niveaux marins considérés pour les sites d'Etaples, du Touquet et de Saint Josse sont les suivants :

- Niveau marin de période de retour 10 ans : 5,90 m NGF IGN69,
- Niveau marin de période de retour 100 ans : 6,30 m NGF IGN69,
- Niveau marin de période de retour 100 ans en 2100 : 6,70 m NGF IGN69.

### d) Les 4 sites de défaillance identifiés dans la baie de Canche

Les quatre sites de défaillance du secteur Le Touquet / Saint Josse analysés dans le cadre de l'étude des aléas de submersion marine (Digue 1, Digue 2, Grande-Tringue et Saint- Josse) sont présentés sur la figure suivante. Ils ont été identifiés grâce à :

- L'analyse de la topographie,
- L'étude des Visites Simplifiées Comparées (VSC) sur l'état des ouvrages,

- La connaissance des événements historiques.

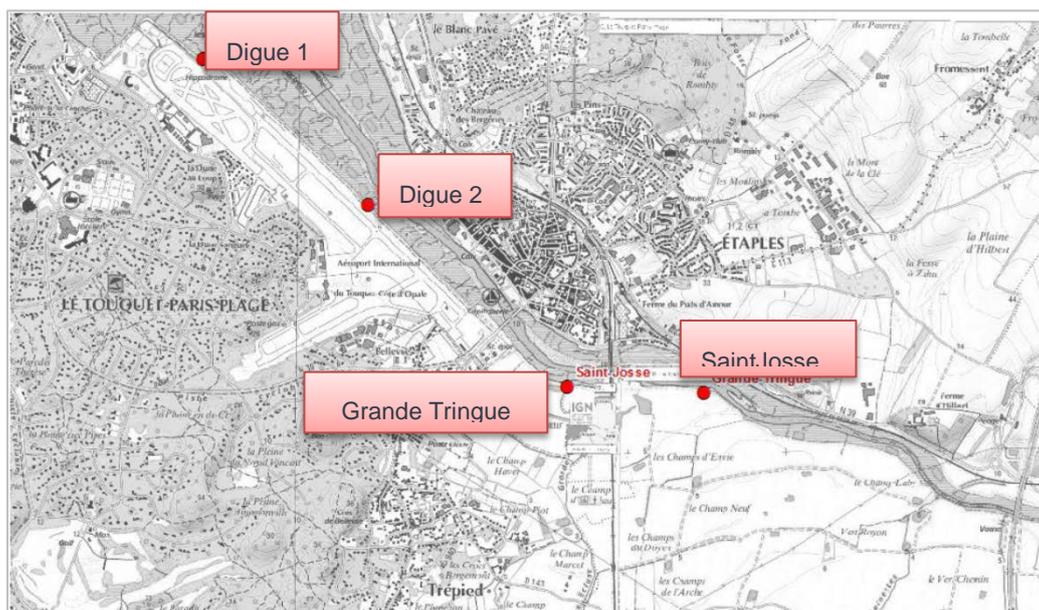


Figure 3-4 : Localisation des 4 sites de défaillance étudiés

On constate que les sites de défaillances identifiés dans l'étude de submersion ne sont pas tous localisés au même endroit que ceux identifiés dans l'EDD des digues de la baie de Canche (cf. § 3.3) :

- Le site de défaillance « digue 1 » de l'étude DHI correspond à la brèche 1 de l'EDD,
- Le site de défaillance « Grande Tringue » de l'étude DHI correspond à la brèche 3 de l'EDD,
- L'étude DHI n'étudie pas de brèche en rive droite de la Canche, à Etaples, contrairement à l'EDD ; de plus, l'EDD étudie une deuxième position de brèche (brèche 2) sur la digue Nempont,
- Néanmoins, l'étude DHI étudie une défaillance sur la digue de Saint Josse (non concernée par l'EDD) et une deuxième position de brèche (digue 2) pour la digue du Touquet.

Par ailleurs, en juillet 2015, ces quatre sites de défaillance du secteur Le Touquet / Saint Josse ont fait l'objet de nouvelles simulations. Les cartes d'aléa de la rive gauche de la Canche ont donc été actualisées en 2015.

Les nouvelles modélisations reposent sur la valorisation de nouvelles données topographiques (LIDAR, levés terrestres sur la digue, levés d'ouvrages de franchissement) et la mise à jour associée des principaux éléments influençant les écoulements s'opérant sur le secteur (reprise des principaux obstacles et des axes préférentiels d'écoulement).

A noter que les résultats des nouvelles simulations montrent des différences notables avec les résultats des simulations précédentes et aboutissent généralement à une réduction des zones inondables et par voie de conséquence de l'intensité de l'aléa. D'après le bureau d'études DHI, trois éléments principaux expliquent les différences de résultats :

- une meilleure représentation de la digue sur la frange nord du Touquet,
- la reprise de la topographie sur la base du LIDAR de 2013 sur l'intégralité du secteur modélisé,
- l'intégration des ouvrages de franchissement au niveau de la digue.

#### e) Les cartes d'aléa finales

Pour la rive gauche, afin d'obtenir l'aléa sur la totalité du territoire, les aléas issus de chacun des quatre sites de défaillance identifiés sur le secteur Le Touquet / Saint Josse ont été agglomérés de manière à représenter in fine les phénomènes simulés les plus pénalisants sur l'ensemble du territoire étudié.

Pour la rive droite (Etaples), la submersion simple (sans rupture d'ouvrage) a été simulée. Cette simulation a aussi été reprise en 2015, afin d'intégrer le profil topographique précis de la voie SNCF et la buse du Valgot.

L'aléa est défini par croisement des vitesses et des hauteurs d'eau selon la grille suivante :



Hauteur	Vitesse	$U < 0,2 \text{ m/s}$	$0,2 < U < 0,5 \text{ m/s}$	$U > 0,5 \text{ m/s}$
$H < 0,5 \text{ m}$		Faible	Moyen	Fort
$0,5 < H < 1 \text{ m}$		Moyen	Moyen	Fort
$H > 1 \text{ m}$		Fort	Fort	Très Fort

Figure 3-5 : Définition des aléas faible, moyen, fort et très fort

Les figures ci-après présentent les aléas maximaux pour un évènement centennal actuel et à l'horizon 2100.

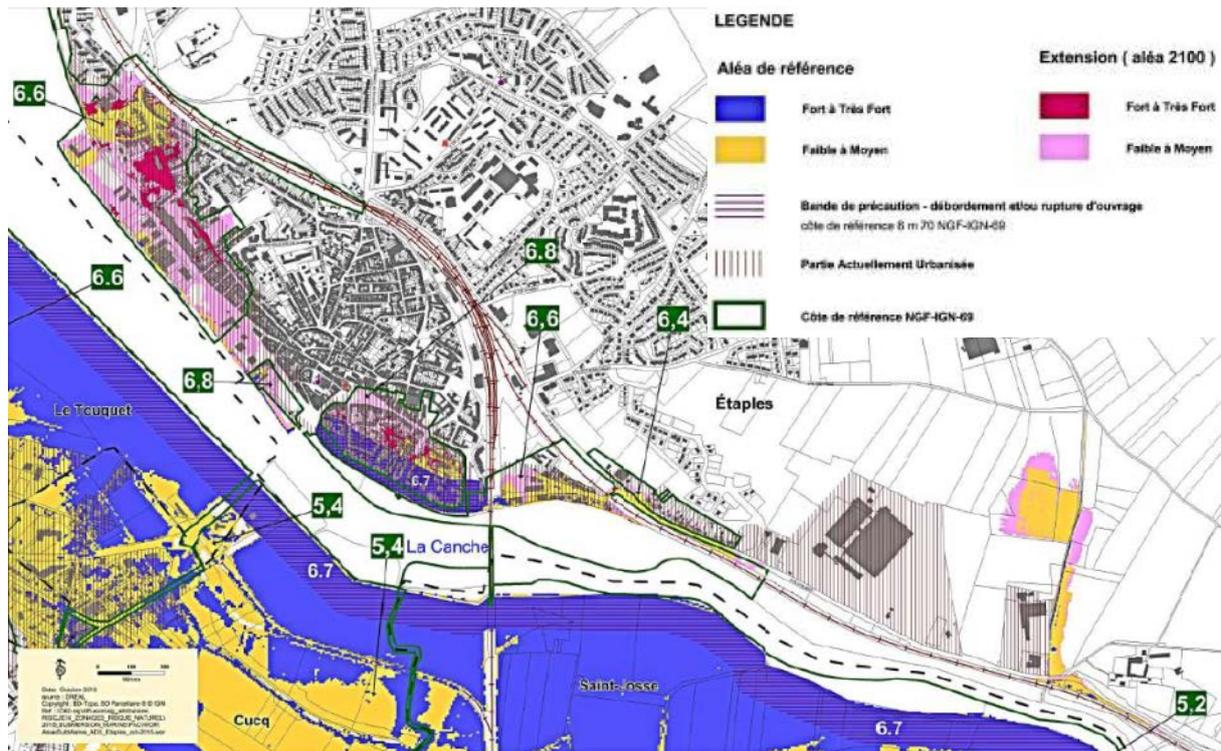


Figure 3-6 : Aléa maximal pour un évènement centennal actuel + 2100 – rive droite (débordement) – 2015 (source : Préfecture)

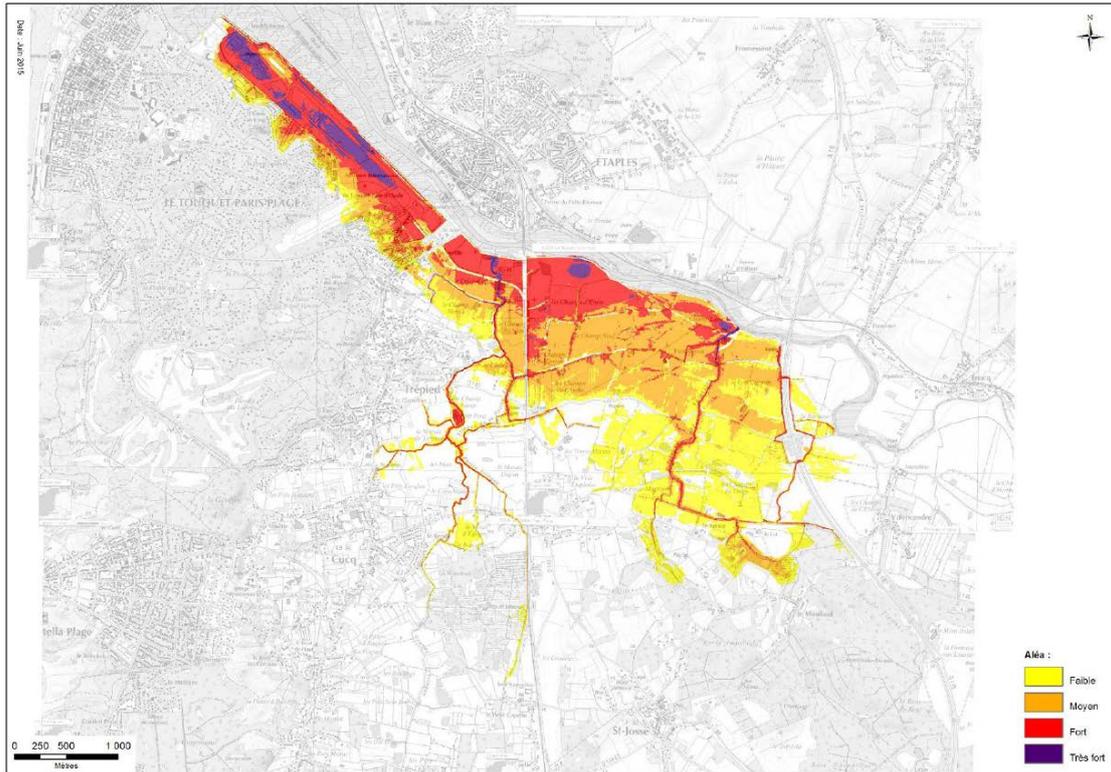


Figure 3-7 : Aléa maximal pour un évènement centennal actuel – rive gauche (défaillances) – 2015 (source : DREAL)

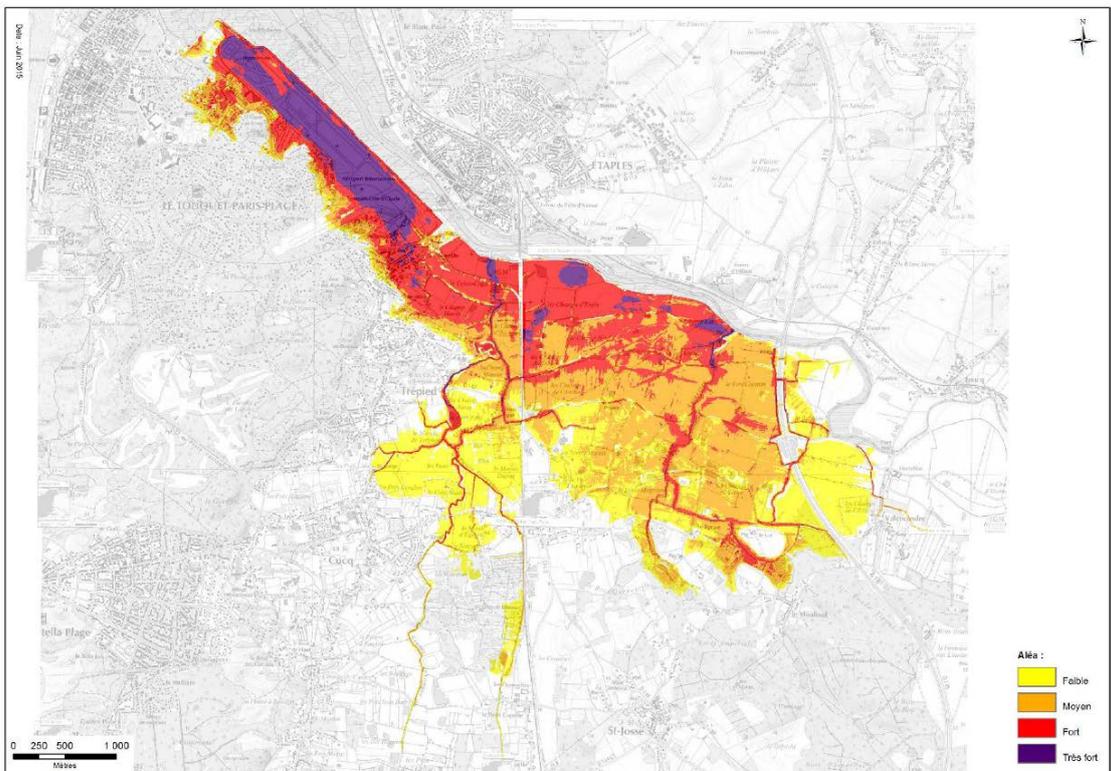


Figure 3-8 : Aléa maximal pour un évènement centennal à l'horizon 2100 – rive gauche (défaillances) – 2015 (source : DREAL)

### 3.1.3 Prescription / règlement

Le PPRL du Montreuillois a été prescrit en septembre 2011 en même temps que les trois autres PPRL du littoral du Nord Pas de Calais.

Le règlement n'est à ce jour pas finalisé.

Ce règlement sera conditionné d'une part à l'horizon de l'aléa (aléa de référence, ou horizon 2100), d'autre part au caractère urbanisé ou non de la zone considérée : Partie Actuellement Urbanisée (PAU) ou Partie Non Actuellement Urbanisée (PNAU), comme indiqué dans le tableau suivant. Les PAU et PNAU sont actuellement en cours de définition en concertation avec les communes.

Aléa de référence	Aléa 2100	Orientations d'urbanisation	
		Partie Actuellement Urbanisée (PAU)	Partie Non Actuellement Urbanisée (PNAU)
Aléa Très Fort	Aléa Très fort	Inconstructible	Inconstructible
	Aléa Fort		
	Aléa Moyen		
	Aléa Faible		
Aléa Fort	Aléa Très fort	Inconstructible	Inconstructible
	Aléa Fort		
	Aléa Moyen	Inconstructible sauf cas particuliers : centre urbain dense (dont les « dents creuses ») et le renouvellement urbain	
	Aléa Faible		
Aléa Moyen	Aléa Très Fort	Constructible sous réserve de prescriptions prenant en compte l'aléa 2100	Inconstructible
	Aléa Fort		
	Aléa Moyen		
	Aléa Faible		
Aléa Faible	Aléa Très Fort	Constructible sous réserve de prescriptions prenant en compte l'aléa 2100	Inconstructible
	Aléa Fort		
	Aléa Moyen		
	Aléa Faible		
Aléa Nul	Aléa Très Fort	Constructible sous réserve de prescriptions prenant en compte l'aléa 2100	Inconstructible
	Aléa Fort		
	Aléa Moyen		Inconstructible ou constructible sous réserve de prescriptions prenant en compte l'aléa 2100
	Aléa Faible		Constructible sous réserve de prescriptions prenant en compte l'aléa 2100

Tableau 3-2 : Orientations d'urbanisation du futur PPRL (source : DDTM62)

Le porter à connaissance (PAC) des aléas submersion marine est toutefois accompagné de préconisations d'urbanisme. Les principes de constructibilité appliqués sont synthétisés dans le tableau page suivante.

Ces dispositions, utilisées pendant la phase d'élaboration concertée du PPRL, ont pour objectifs de fournir un cadre opérationnel à l'instruction des actes d'urbanisme en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme, dans l'attente de l'approbation du PPRL.

Pour tout projet présentant une réduction de la vulnérabilité et pour lequel la préconisation est l'interdiction, une consultation spécifique du Service Eau et Risques de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas de Calais peut être envisagée

Aléa submersion marine		Aléa de référence		Extension (aléa 2100)	
		Fort à Très Fort	Moyen à Faible	Très Fort à Fort	Moyen à Faible
Caractère de la zone					
Zone Urbanisée Ou PAU définie dans la carte des enjeux concertée du PPRL	<b>Projet neuf</b>	Interdiction sauf cas particuliers	Autorisation <sup>2</sup> sous réserve de prescriptions		
	<b>Extension</b>	Interdiction sauf cas particulier - des exploitations agricoles - locaux sanitaires, techniques, de loisir - des surélévations	Autorisation sous réserve de prescriptions  Cas particulier des exploitations agricoles		
	<b>Changement de destination</b>	Autorisation <b>seulement</b> si le projet n'augmente pas la vulnérabilité sans prescription	Autorisation Si le projet n'augmente pas la vulnérabilité <sup>1</sup> : sans prescriptions Si le projet augmente la vulnérabilité <sup>1</sup> : avec prescriptions		
	<b>Réhabilitation d'un bien</b>	Autorisation <b>seulement</b> si le projet n'augmente pas la vulnérabilité <sup>1</sup> avec prescription			
Zone Non urbanisée Ou PNAU définie dans la carte des enjeux concertée du PPRL	<b>Projet neuf</b>	Interdiction sauf cas particulier des exploitations agricoles et des constructions ou installations liés aux réseaux publics ou d'intérêt collectif avec prescriptions	Autorisation <sup>2</sup> sous réserve de prescriptions  Cas particulier des exploitations agricoles		
	<b>Extension</b>	Interdiction sauf cas particulier - des exploitations agricoles - locaux sanitaires, techniques, de loisir - des surélévations	Autorisation avec des prescriptions  Cas particulier des exploitations agricoles		
	<b>Changement de destination</b>	Autorisation <b>seulement</b> si le projet n'augmente pas la vulnérabilité sans prescription	Autorisation Si le projet n'augmente pas la vulnérabilité <sup>1</sup> : sans prescriptions Si le projet augmente la vulnérabilité <sup>1</sup> : avec prescriptions		
	<b>Réhabilitation d'un bien</b>	Autorisation <b>seulement</b> si le projet n'augmente pas la vulnérabilité <sup>1</sup> avec prescription			
Quelle que soit la zone	<b>Camping/ aire d'accueil campeurs, caravanes, camping-cars, gens du voyage</b>	Interdire toute implantation nouvelle de terrains pour l'accueil de campeurs, caravanes et camping-cars, ainsi que leur extension (tant en termes de périmètre que de densification)  Autoriser les aménagements non vulnérables de campings existants sans nouvel emplacement sans prescription			

Tableau 3-3 : Synthèse des préconisations d'urbanisme du PAC submersion marine (source : DDTM62)

### 3.2 Contrat de baie de Canche - 2013

Un contrat de baie est un outil contractuel permettant aux différents acteurs d'une baie et de son bassin versant de définir de manière globale et concertée, un programme d'actions sur 5 ans visant à améliorer la gestion de l'eau du territoire concerné. Cet outil est impulsé localement par une démarche volontaire des élus et usagers de l'eau et doit répondre aux problématiques liées à la gestion de l'eau du territoire. Le contrat de baie n'est cependant pas un outil réglementaire, il ne garantit donc pas la préservation de l'espace ou le respect de règles de gestion de l'eau.

Le Symcéc a porté l'élaboration du contrat de baie de Canche. Ce contrat concerne les 51 communes littorales du bassin versant de la Canche. **Ce périmètre correspond au territoire où l'enjeu lié à la qualité de l'eau est le plus sensible.**

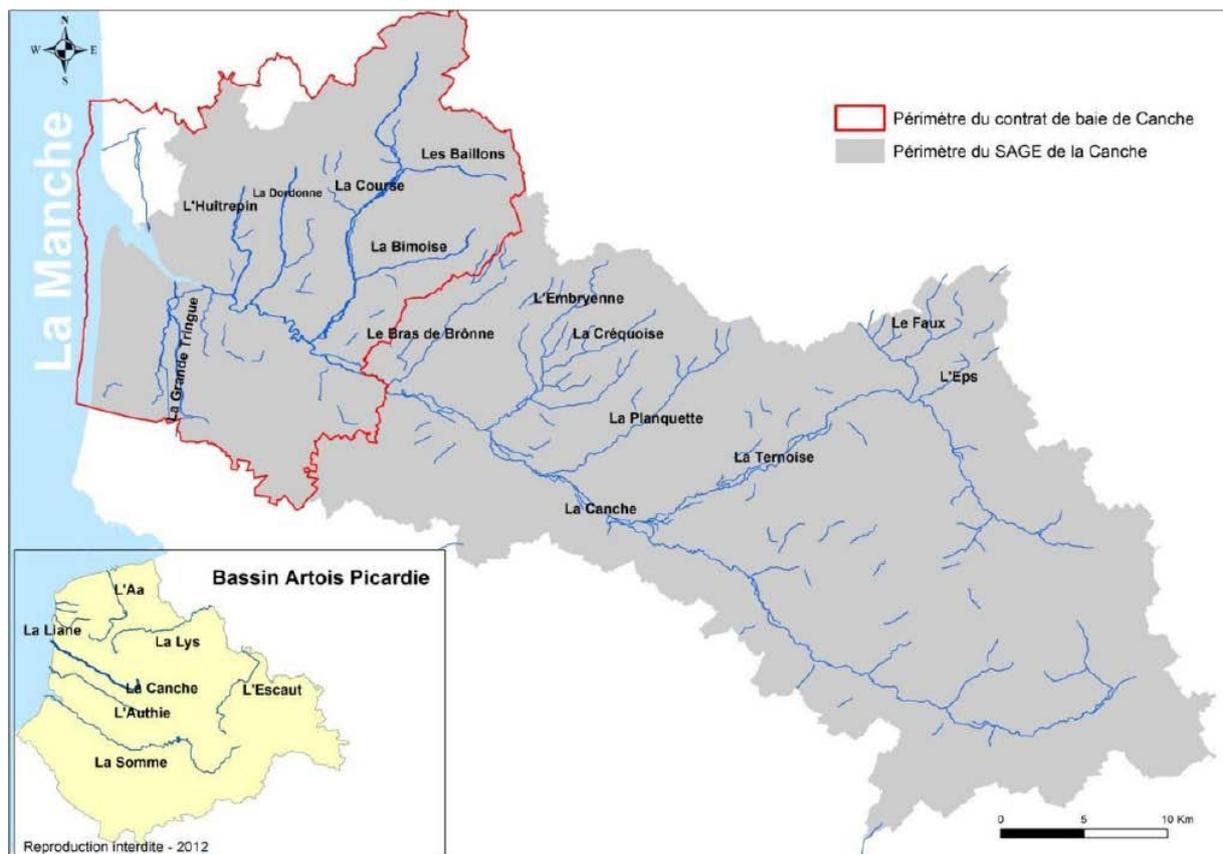


Figure 3-9 : Périmètre du Contrat de Baie de Canche (source : Contrat de Baie)

Le comité de baie représente l'instance de décision du contrat de baie de Canche. Il a pour rôle d'élaborer le contrat de baie et de piloter sa mise en œuvre.

Le dossier définitif du contrat de baie de Canche a été validé par le Comité de Bassin Artois Picardie en juillet 2013. **Il fait l'objet de la fiche de lecture FL10.**

Les différents volets d'action du contrat de baie sont :

- Volet A : L'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales ;
- Volet B : Les pollutions chimiques, physico-chimiques, phytosanitaires, dangereuses, émergentes, accidentelles ;
- Volet C : Les risques inondations ;
- Volet D : Le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire ;
- Volet E : Les milieux aquatiques, zones humides alluviales, littorales, dunaires et estuariennes ;
- Volet F : La communication – Sensibilisation – Formation ;
- Volet G : L'animation et le suivi du contrat de baie de Canche.

Au sein du volet d'action C, le sous volet C2 concerne les risques inondation par submersion marine. Il comprend 2 actions :

- Réaliser l'étude de danger sur les ouvrages de protection contre la submersion marine (maître d'ouvrage : communauté de communes Mer et Terres d'Opale),
- Cartographier les dunes, leur état de conservation et les causes de leurs évolutions (maître d'ouvrage : Symcea).

L'étude de danger a été réalisée en 2014, elle est présentée dans le paragraphe suivant.

Le second point n'interfère pas avec les thématiques de la présente étude.

### 3.3 Etude de dangers des digues de la baie de Canche - 2014

Conformément à la réglementation, une étude de dangers (EDD) a été réalisée en 2014 par l'organisme agréé SOCOTEC Infrastructure pour les digues suivantes, classées par arrêté préfectoral du 05/10/2011 :

- La digue « Billiet » en rive droite de la Canche ;
- La digue « Nempont » et la porte de la Grande Tringue en rive gauche ;
- La digue de l'aéroport du Touquet. **A noter que celle-ci ne fait pas partie du bassin versant de la Canche.**

Cette étude a été pilotée par la Communauté de Communes Mer & Terre d'Opale (CCMTO). **Le résumé de ce document figure sur la fiche de lecture FL12**

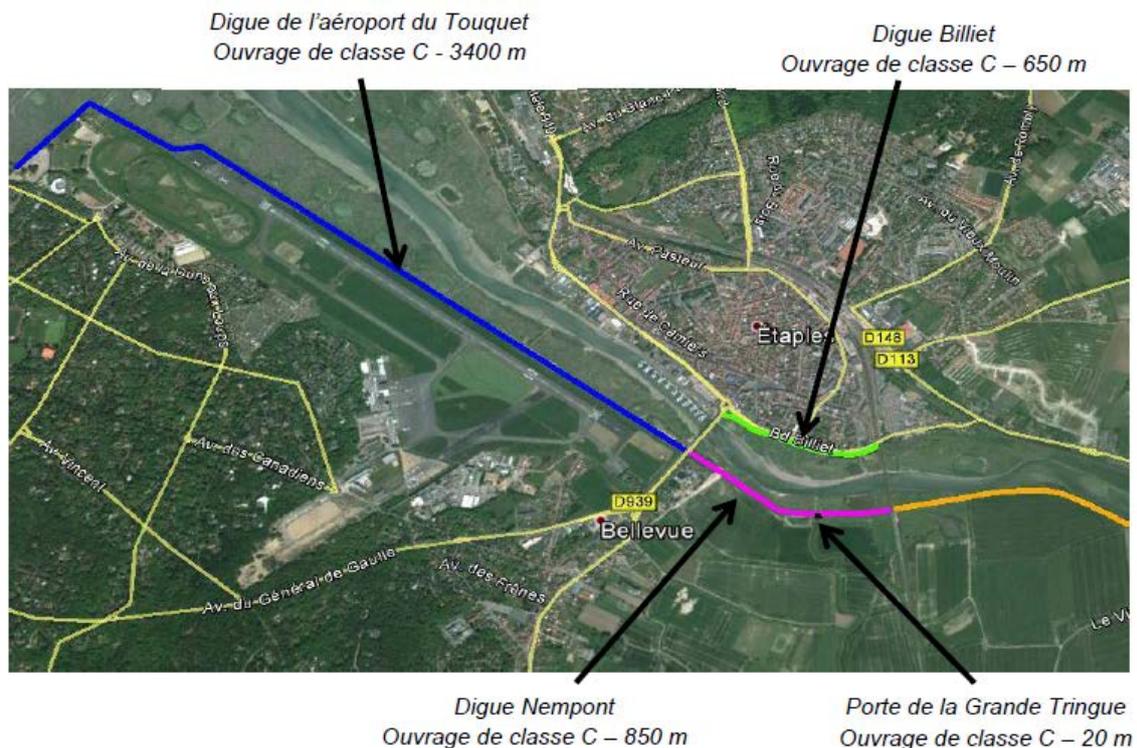


Figure 3-10 : Localisation des digues concernées par l'étude de dangers (source : EDD)

Des scénarios de défaillance ont été étudiés dans le cadre de l'étude de dangers. Le positionnement des brèches est basé sur la vulnérabilité du site en aval (enjeux), sur les caractéristiques intrinsèques des ouvrages et de l'importance de la crue. En cas de surverse, la rupture par surverse a été préférée à la surverse simple. La rupture par renard hydraulique a été choisie dans les cas de forte vitesse sur le talus et/ou en cas de paramètres intrinsèques faibles.

Au vu de l'état des ouvrages et des enjeux situés en aval, 4 brèches ont été étudiées, elles sont localisées sur la figure suivante.



Figure 3-11 : Positionnement des brèches étudiées dans l'EDD (source : EDD)

A noter que SOCOTEC s'est appuyé pour la définition des aléas de submersion marine sur le rapport d'étude réalisé par DHI en 2013 (cf. § 3.1.2). Seule la prise en compte de la houle diffère entre les deux études ; SOCOTEC préconise en effet de prendre en compte des hauteurs d'eaux supérieures de 30 cm (surcote de déferlement) à l'étude réalisée par DHI et ce, afin de se placer dans le cas le plus défavorable.

Les actions correctives définies dans l'EDD de ces digues sont récapitulées par type dans les paragraphes ci-dessous.

### 3.3.1 Trouver un gestionnaire unique pour les digues

L'EDD souligne que les digues de protection sont gérées indépendamment les unes des autres par différents acteurs ; ceux-ci ne sont pas réunis sous une unique structure pour assurer un suivi commun et centralisé. Cette situation ne facilite donc pas l'entretien des ouvrages et les interventions nécessaires en période de crue.

Face à ce constat, il est préconisé dans l'EDD de réunir les différents acteurs au sein d'un seul organisme (type CCMTO) pour effectuer les opérations de gestion des ouvrages. A ce jour, cette action n'a pas été entreprise.

Par ailleurs, au moment de la rédaction de l'EDD, aucune consigne écrite n'était rédigée pour l'entretien et la surveillance des ouvrages en cas de crue. SOCOTEC a alors mis à la disposition des gestionnaires des consignes pour l'entretien sur l'ensemble des endiguements.

### 3.3.2 Conforter et rehausser les digues

Suite à l'analyse fonctionnelle des ouvrages et à l'identification et la caractérisation des risques, des solutions de confortement de digues ainsi que des aménagements spécifiques (rehausse notamment) sont proposés dans l'étude de dangers :

- Action 1 : rehaussement des ouvrages pour une crue centennale à la cote +6,8 mNGF (prise en compte d'une revanche de 10 cm au-dessus de l'aléa centennal à horizon 2100). Cela concerne principalement les nombreux points bas de la digue du Touquet (tronçons 2 et 3) mais aussi les tronçons 1 et 2 de la digue « Billiet », situé à proximité du pont SNCF et les tronçons 3 et 4 de la digue « Nempont » ;
- Action 2 : reprise et confortement des tronçons présentant des désordres importants : reprise du tronçon 4 de la digue « Nempont » et du tronçon 2 de la digue « Billiet ». Un confortement des talus (notamment du talus aval) de la digue de l'aéroport du Touquet pourra également être réalisé.

Les différents tronçons des digues sont présentés en annexe 1, et le détail des interventions préconisées en annexe 2.

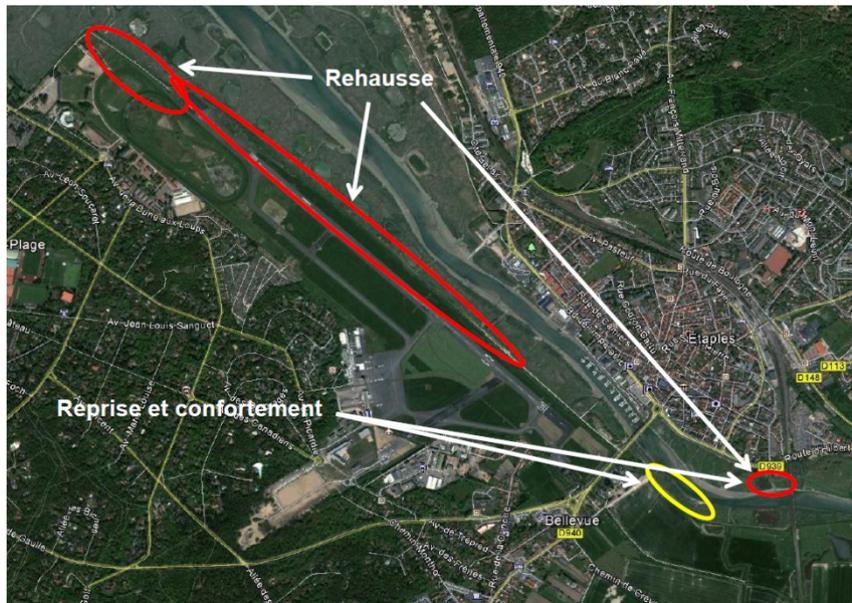


Figure 3-12 : Localisation des actions proposées dans l'EDD (source : EDD)

Ces actions sont orientées exclusivement pour le risque de submersion marine, car l'aléa inondation (ou surverse) dû uniquement à la crue de la Canche avec une marée « classique » est jugé relativement faible.

Au vu des désordres observés, la digue « Nempont » représente la menace de rupture la plus importante et est par conséquent la priorité numéro une des aménagements proposés (avec un délai d'intervention de 6 mois). Pour la digue « Billiet » et de l'aéroport du Touquet, il est proposé une intervention dans l'année à venir.

Néanmoins, les mesures de réduction du risque proposées dans cette étude ne sont pas détaillées, chiffrées, ni planifiées.

A ce jour, les travaux cités n'ont pas été réalisés.

### 3.3.3 Réaliser des sondages géotechniques

Aucune donnée géotechnique n'est disponible pour caractériser la nature des matériaux constitutifs des digues et de leurs fondations, c'est pourquoi des investigations géotechniques sont recommandées dans l'EDD sur l'ensemble des tronçons des digues de la baie de Canche, afin de mieux situer les origines des désordres relevés sur certains tronçons et d'apprécier la stabilité générale des ouvrages.

A ce jour, aucune investigation géotechnique n'a été réalisée et aucun aménagement proposé dans l'EDD n'a vu le jour.

## 3.4 Diagnostic et élaboration d'orientations visant une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'opale - 2015

Une convention entre l'Etat, la Région et le PMCO (Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale) a été signée afin de définir une gestion pérenne du risque de submersion marine et d'érosion côtière pour le littoral Nord Pas-de-Calais. L'objectif de cette convention est d'aboutir à la coordination des actions et des moyens des trois partenaires pour gérer durablement les risques naturels littoraux autour de principes communs.

Dans ce cadre, le territoire du Nord-Pas-de-Calais souhaite se munir d'un document d'aide à la décision pour les gestionnaires et propriétaires d'ouvrages de protection/cordons dunaires afin qu'ils entreprennent des actions de gestion pérennes et cohérentes entre elles, mais aussi avec les stratégies nationales et régionales déclinées dans le même temps.

Cette étude, portant sur tout le littoral de la baie d'Authie à Bray Dunes (frontière belge), a été réalisée par bureau d'études Egis en 2014-2015. Elle fait l'objet de la fiche de lecture FL13.

L'objectif de cette étude est de pouvoir disposer sur l'ensemble du littoral Nord-Pas de Calais d'orientations de gestion qui soient localisées, coordonnées dans le temps et dans l'espace et proportionnées au regard de la situation des sites du littoral face aux phénomènes, aléas et risques naturels littoraux et aux enjeux correspondants.

Cette étude doit permettre aux acteurs locaux de structurer leur stratégie d'intervention en matière de gestion des risques littoraux, de définir les mesures de gestion les plus concrètes possibles pour l'avenir et d'assurer la sécurité des populations exposées.

Elle a pour objectif de fournir des éléments objectifs, précis et comparables pour permettre :

- à chaque Maître d'Ouvrage local ou structure concernée de connaître la situation de son territoire face aux risques littoraux et d'apprécier l'urgence, la pertinence technique et économique d'une intervention ;
- à chaque structure appelée à financer ou à accompagner les projets et plus particulièrement le PMCO, l'Etat et la Région de définir et décliner sa propre politique et consolider une stratégie commune.

L'aléa inondation continentale, bien qu'il puisse survenir de manière concomitante avec les aléas littoraux et ainsi les exacerber, n'est pas traité dans cette étude.

### 3.4.1 Etat des connaissances

Pour appréhender les aléas, les risques et les enjeux attachés au territoire de manière rapide et efficace, Egis a choisi de retenir une échelle d'étude cohérente au regard des conditions géographiques et physiques mais aussi au regard des aléas, risques et enjeux considérés. L'échelle choisie est celle du bassin de risque, c'est-à-dire des zones présentant « soit » ou « soit et » :

- des caractéristiques de fonctionnement hydrodynamiques et/ou morphodynamiques communes ou similaires d'un point de vue des aménagements humains,
- un aléa submersion corrélé ou non à l'aléa érosion,
- des ouvrages portuaires/de protections ou des enjeux dont l'influence/ l'importance est telle qu'ils doivent être considérés à l'intérieur d'une même unité cohérente.

Treize bassins de risque sont définis dans cette étude. Le bassin versant de la Canche est concerné par le bassin de risques n°3 de l'estuaire de la Canche.

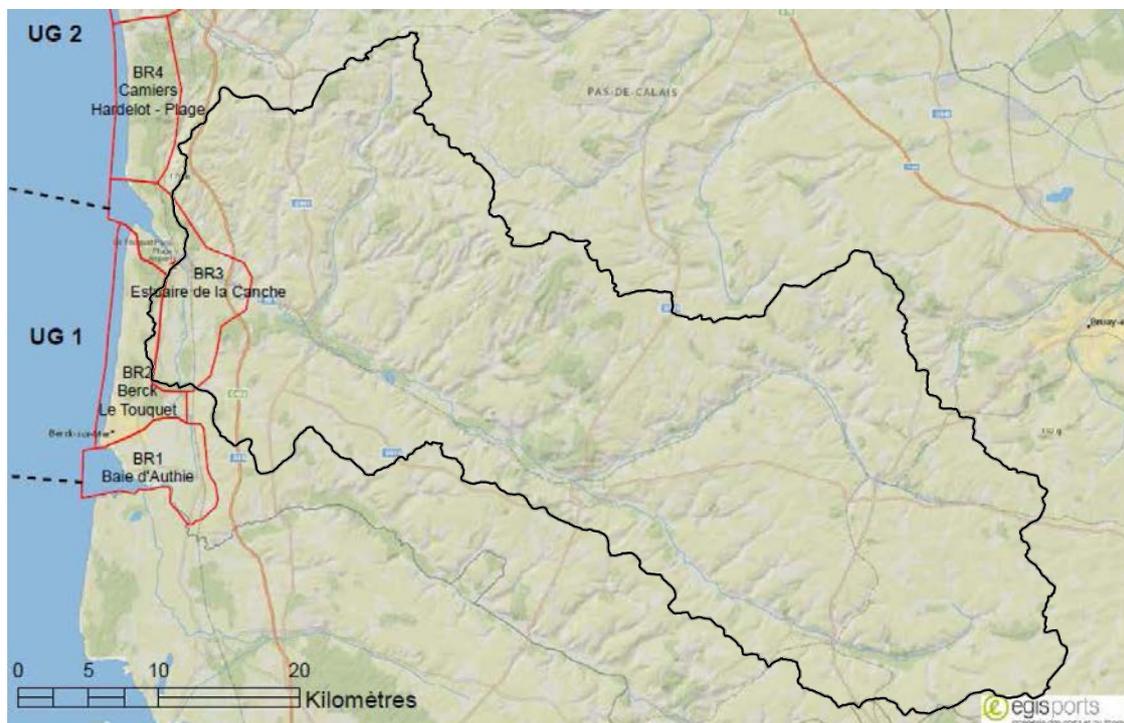


Figure 3-13 : Délimitation des bassins de risques de l'étude du trait de côte (source : Etude du trait de côte)

Les principaux résultats de l'état des connaissances du BR3 sont synthétisés dans le tableau suivant.

Bassin de Risque	BR3- Estuaire de la Canche			
<b>Aléa Erosion à une échéance de 10 ans (recul faible, moyen, fort, très fort ou sévère)</b>				
<i>Faible ≤ 1m</i>	<i>Moyen ]-1m à -10m]</i>	<i>Fort ]-10m à -20m]</i>	<i>Très fort ]-20m à -40m]</i>	<i>Sévère &gt; -40m</i>
		Rive sud de l'estuaire directement derrière la Pointe du Touquet → -9 à -14m	- Secteur central des dunes de Saint Gabriel – Camiers → jusqu'à -24m - Secteur nord des dunes de Saint Gabriel – Camiers → entre - 18 et -26m	
<b>+ Abaissement du niveau de la plage → devant la digue en enrochements de la route de la Corniche / club nautique</b>				
<b>Enjeux associés à l'aléa érosion</b>				
<i>Sécurité des personnes</i>	<i>Bâti</i>	<i>Touristique</i>	<i>Economique</i>	<i>Environnement</i>
	- Chemin piéton de la route en corniche sur la rive sud - Abaissement potentiel du niveau de l'estran devant le club nautique du Touquet → déstabilisation potentielle			Disparition des habitats dunaires et des plages → Site à forte sensibilité env.
<b>Etat des ouvrages de protection (nombre d'ouvrages)</b>				
<i>IE 1 - Très mauvais état (1 sur 18)</i>	<i>IE 2 - Mauvais état (2 sur 18)</i>	<i>IE 3 – Etat moyen</i>	<i>IE 4 – Bon état</i>	
1	3	8	6	
<b>Aléa Submersion pour un niveau centennal en 2013 → Submersion sur 1265 ha</b>				
<i>Rupture cordon</i>	<i>Rupture ouvrage</i>	<i>Défaillance ouvrage à la mer</i>	<i>Franchissement</i>	<i>Débordement</i>
	- Digue d'encloture du Touquet (2 brèches) - Digue d'encloture de Saint-Josse	Portes à la mer de la Grande Tringue		Berges d'Etaples
<b>Enjeux actuels associés à l'aléa submersion</b>				
<i>Sécurité des personnes</i>	<i>Bâti</i>	<i>Touristique</i>	<i>Economique</i>	<i>Environnement</i>
696 personnes potentiellement à risque	133 ha de bâti à risque (habitat dense)	- Port de plaisance d'Etaples - Activités commerciales en lien avec le tourisme en front de mer d'Etaples - Hippodrome et aéroport du Touquet (85 ha)	- Enjeux agricoles → 857 ha - Enjeux industriels → 10 ha - Enjeux commerciaux → 2 ha - Enjeux portuaires → 0,4 ha	Dégradation des marais → site à forte sensibilité env., et des prairies humides arrière littorales → site de faible sensibilité env.
<b>Mesures de gestion / Retour d'expérience</b>				
<i>Mesures de gestion réalisées</i>	<i>Etudes réalisées</i>	<i>Etudes en cours / à venir</i>		<i>Travaux en cours / prévus</i>
Toutes les mesures de gestion pour empêcher l'érosion de la route de la corniche sur la rive sud ont échouées → modification de l'usage de la route en chemin piéton	- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Canche (2011) - Contrat de Baie de Canche par Symcéa (2013) - Etude danger des digues du Touquet, de l'aéroport, Billet Nempont et de la Porte de la Grande Tringue	Dans le cadre du Contrat de Baie de Canche : - Etude du fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire (2013-2018) - Etude de danger sur les ouvrages de protection contre la submersion marine (2013-2014) - Cartographie des dunes, leur état de conservation et les causes de leurs dégradations		Réalisée (cf. §3.3)

Tableau 3-4 : Etat des connaissances pour le bassin de risque « Estuaire de la Canche »



Dans ce tableau, les « ouvrages de protection » analysés sont :

- le cordon dunaire de Saint Gabriel,
- les digues en enrochements, perré en béton armé ou maçonnerie, rideaux de palplanches et épis en enrochements intégrés aux berges et aux digues du territoire d'étude
- les talus naturels des digues du territoire d'étude (digue d'encloture du Touquet, de l'aéroport et d'Etaples, et digues de Nempont de 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> rang).
- les ouvrages à la mer (ouvrages hydrauliques de la digue d'encloture du Touquet, exutoire de la digue d'encloture de l'aéroport, portes à la mer de la digue de Saint Josse).

Le diagnostic de l'état de ces ouvrages s'appuie sur la méthode et les résultats des Visite Simplifiées Comparées (VSC) pilotées par la DDTM 62 et suivies par les DDTM 62 et 59 entre 2007 et 2013. Le diagnostic a été complété par les conclusions des inspections des ouvrages ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral de prescriptions relatives à la sécurité des ouvrages hydraulique effectuées par le Service de Contrôle de la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SCSOH) de la DREAL Nord Pas-de-Calais.

La surface concernée par l'aléa submersion marine et les lieux et modes de submersion indiqués dans les tableaux s'appuient sur l'étude des aléas de submersion marine réalisée en 2013.

Les enjeux actuels associés à l'aléa submersion marine ont été évalués de manière essentiellement qualitative et ne font pas l'objet d'une classification ou d'une hiérarchisation entre eux. **Par ailleurs, l'inventaire des enjeux est à considérer à titre informatif, car**

- **il n'a pas été mis à jour suite à la modification des calculs d'aléas marin en 2015 (cf. § 3.1.2)**
- **il va être refait dans le cadre de l'étude de vulnérabilité en cours sur le Touquet et Cucq (cf. § 3.5)**

### 3.4.2 Elaboration des orientations de gestion

Dans le bassin de risques n°3 de l'estuaire de la Canche, caractérisé par une morphologie et une dynamique estuarienne et par de nombreux enjeux associés à l'aléa submersion mais aussi érosion, les orientations de gestion peuvent se résumer ainsi :

- Composer (adaptation des infrastructures au risque submersion) et Repli stratégique pour le secteur au niveau de la rive sud de l'embouchure de la Canche où l'on trouve des aménagements et équipements particuliers et isolés par rapport aux zones urbanisées (club nautique, route de la Corniche), afin que ce secteur à l'embouchure de l'estuaire propice à des variations morphologiques retrouve un caractère naturel.
- Au niveau de l'embouchure nord de la Canche, Remise en état et entretien du système de chenalisation de la Canche afin de maintenir les conditions hydrodynamiques actuelles et absence d'intervention au niveau du cordon dunaire.
- Renforcement et/ou Remise en état et entretien des ouvrages de protection au niveau des rives sud et nord de la Canche qui sont urbanisées avec ou sans augmentation de la protection selon les résultats des relevés topographiques. Le type d'ouvrages et le type de submersion au niveau de la rive nord pourraient justifier de composer avec le risque d'inondation, en proposant l'adaptation des habitations et la mise en place de batardeaux par exemple. A l'Est de la voie de chemin de fer, l'augmentation de la protection de la digue de Saint Josse est à comparer avec l'alternative de l'adaptation des habitations et des accès au risque de submersion et au repli stratégique avec la construction d'un ouvrage de second rang autour de Villiers.

### 3.4.3 Détail des actions

La déclinaison de ces orientations en actions adaptées au bassin de risques n°3 de l'estuaire de la Canche est présentée dans les deux tableaux suivants. Le premier tableau concerne les études à réaliser et le second les aménagements à entreprendre.



Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Commentaire
Analyse de l'évolution passée du niveau de plage	10 000	20 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Etude morphologique des dunes de St Gabriel, afin d'identifier les secteurs à renforcer - exploitation des données LIDAR récoltées en 2013	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de vie théorique)	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Mise à jour des cote d'arase des digues de premier rang de l'estuaire de la Canche (relevé topographique LIDAR de 2013 (lacunes dans les données existantes)	30 000	50 000	
Etude de danger du système de protection de la rive sud de la Canche	20 000	40 000	Hors reconnaissances de terrain et modèles 2D/3D
Dans le cas où l'analyse topographique montre que la cote d'arase de la majeure partie des digues de premier rang trop basses : Diagnostic de l'état de l'ouvrage puis analyses coût-bénéfice / multicritères de l'augmentation du niveau de protection de la digue de Saint Josse vs. adaptation et repli stratégique (avec construction d'un ouvrage de second rang autour de St Josse)	40 000	80 000	
Dans le cas où l'analyse topographique montre que la côte d'arase digues port d'etaples et Billet est trop basse : Diagnostic de l'état de l'ouvrage puis analyses coût-bénéfice / multicritères de l'augmentation du niveau de protection	30 000	70 000	
<b>TOTAL</b>	<b>170 000</b>	<b>320 000</b>	

Tableau 3-5 : Etudes à réaliser sur le bassin de risque de l'estuaire de la Canche

Parmi les 7 études à réaliser, 5 (entourées en vert) sont liées aux digues de protection contre les submersions marine de la basse vallée, dont le montant est estimé entre 140 000 et 270 000 €.

Les connaissances à acquérir sur ce secteur consistent essentiellement en la mise à jour des informations (état, cote d'arase...etc.) sur les digues de premier rang via la réalisation d'études de dangers et d'analyse multicritère et coût/bénéfice. Ces connaissances permettront de déterminer les actions de gestion optimum à entreprendre pour réduire la vulnérabilité en lien avec l'aléa submersion dans ce bassin de risque.

A noter que l'étude de dangers du système de protection de la rive sud de la Canche a été réalisée par la CCMTO en 2014. Dans le cadre de cette EDD, la topographie des digues de premier rang de l'estuaire de la Canche ont été relevées. L'EDD a permis d'apporter les éléments de réponse du 3<sup>ème</sup> point (inventaire) pour les trois digues étudiées. Néanmoins pour les autres ouvrages, aucun inventaire n'a été réalisé à ce jour.



BR 3 - Estuaire de la Canche	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
<b>Ouvrages à la mer</b>			
Mise en sécurité de porte à la mer de la Grande Tringue : rejointement, renforcement d'une des portes en acier	Non chiffré		
<b>Ouvrages de protection de 1er rang</b>			
Renforcement locaux, réalignement à la cote d'origine de l'ouvrage et entretien exutoires (+taille végétation, comblement terrier)			
★ Digue d'encloture rive sud (digue de l'aéroport)	710 000	1 100 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à 7,5m IGN appliqué à 1/4 du linéaire
★ Digue d'encloture rive sud (digue du Nempont)	160 000	240 000	
Digue de St Josse (à l'est voix ferré)	530 000	790 000	
★ Augmentation niveau protection digue d'encloture de la rive sud (à l'ouest voix ferré)	1 600 000	2 400 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à 7,5m IGN appliqué à 1/2 du linéaire
Augmentation niveau protection digue de St Josse (à l'est voix ferré)	1 100 000,00	1 600 000,00	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à 7,5m IGN appliqué à 1/2 du linéaire
Mise en sécurité perrés béton et maçonnés- Cercle nautique Touquet (Inclinaison anormale du parement vers la mer, encadré par des fractures au niveau des joints de construction ou reprise de bétonnage caractérisant un déversement)	160 000	230 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
★ Entretien digue Billet (perré maçonnée ou béton) fissuration sup. béton, entretien exutoire	40 000	120 000	
★ Entretien Digue d'encloture d'Etaples	39 000	120 000	
★ Augmentation niveau protection Digue Billet et quais Port Etaples (perré maçonnée ou béton) réhausse de +1m	3 400 000	5 100 000	CU projet Sao Polo Adaption CC, 2012 pour réhausse de 1m
Entretien digue submersible (blocs déplacés) travaux en milieu marin	1 100 000	1 600 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
<b>Ouvrage de protection de 2nd rang</b>			
Construction digue de 2nd rang autour de Villiers (Commune St Josse)	1 000 000	1 600 000	CU Sogreah, 2009 sur base linéaire 7,5km, cote d'arase à 7,5m IGN implanté à 4,5m IGN
<b>Mesures d'adaptation</b>			
Mise en place batardeaux au niveau digue Billet	880 000	1 200 000	QT sur base estimation Egis / CU variant selon la distance ouvrage par rapport aux houles, sur base consultation Interalliance
Adaptation de de l'habitat diffus et résidentiel de Villiers/ St Josse	Non chiffré		
Adaptation des infrastructures diffuses du club nautique du Touquet au risque submersion	Non chiffré		
<b>Total Court-terme</b>	<b>2 739 000</b>	<b>4 200 000</b>	
<b>Total Moyen-terme</b>	<b>5 000 000</b>	<b>7 500 000</b>	
<b>Total Long-terme</b>	<b>1 000 000</b>	<b>1 600 000</b>	

Tableau 3-6 : Aménagements à entreprendre sur le bassin de risque de l'estuaire de la Canche

L'ensemble des actions à entreprendre concerne les ouvrages de protection contre les submersions marine ou des mesures d'adaptation des enjeux existants, pour un montant à court terme compris entre 2 739 000 et 4 200 000 €.

Les actions accompagnées d'une étoile rouge ont été également préconisées par l'EDD réalisée par la CCMTO en 2014.

### 3.4.4 Hiérarchisation des interventions

La hiérarchisation de ces interventions sur les différents secteurs est indiquée dans le tableau ci-dessous. Les notes attribuées tiennent compte du risque d'occurrence de l'aléa et des conséquences potentielles de cet aléa.

On rappelle que le bassin versant de la Canche n'est concerné que par le bassin de risque BR3 (actions entourées en vert).

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
16	BR3	CCMTO	Le Touquet, Cucq	Digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée)	74
18	BR3	CCMTO	Saint-Josse	Digue de Saint Josse (Est voie ferrée)	59
17	BR3	CCMTO	Cucq	Porte de la Grande Tringue	54
19	BR3	CCMTO	Etaples	Rive nord de la Canche (digue Billet et quais d'Etaples)	41
24	BR4	CCMTO CAB	Camiers, Dannes	Front de mer de Sainte Cécile-Plage	14
11	BR2	CCMTO	Merlimont	Digue promenade de Merlimont	13
14	BR3	CCMTO	Le Touquet	Sentier piéton rive sud de la Canche (Route de la Corniche)	9
23	BR4	CCMTO	Camiers	Digue de Saint Gabriel – zone résidentielle au nord	8
22	BR4	CCMTO	Camiers	Digue de Saint Gabriel – camping au sud	8
15	BR3	CCMTO	Le Touquet	Cercle nautique	8
21	BR3	CCMTO	Camiers	Cordon dunaire de Saint Gabriel	6
13	BR2	CCMTO	Le Touquet	Digue du Touquet	5
12	BR2	CCMTO	Cucq	Perré de Stella-Plage	3
10	BR2	CCOS CCMTO	Berck, Merlimont, Cucq, Le Touquet	Cordons dunaires Berck, Merlimont, Stella-Merlimont, Mayville et du Touquet	3
20	BR3	CCMTO	Camiers	Digue submersible nord - Estuaire de la Canche	3

Tableau 3-7 : Hiérarchisation des interventions sur les différents secteurs sur la CCMTO

Les 3 secteurs prioritaires de la CCMTO, à savoir :

- les digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée),
- la digue de Saint Josse (Est voie ferrée),
- la porte de la Grande Tringue,

font partie des 10 secteurs prioritaires à l'échelle de la région Nord Pas de Calais.

### 3.5 Analyse locale de la vulnérabilité au risque de submersion marine – en cours

Une analyse de la vulnérabilité au risque de submersion marine est en cours sur le Touquet et Cucq. Cette étude est pilotée par la DDTM62.

L'analyse de vulnérabilité est réalisée en fonction de nombreux critères : forme du bâti (présence d'étage ou non), population concernée, présence ou non d'ouverture sur le toit, présence de moyens de secours, d'infrastructures sensibles (énergie, communication, ...), etc

A partir de ce diagnostic, l'objectif est de proposer des mesures (visant le bâti mais aussi les pratiques) pouvant être intégrées au PPR d'une part et transmises aux communes d'autre part à des fins de gestion de crise et notamment pour la réalisation ou la révision des PCS.

Cette étude n'étant pas finalisée, aucun document la concernant n'est diffusé à ce jour.



## 4 Synthèse

Les différentes démarches traitant du risque inondation par submersion marine sont décrites dans le chapitre précédent sont synthétisées dans le tableau suivante.

On remarque tout d'abord que toutes ces démarches sont récentes. Si le PPRL a été prescrit en 2008, l'ensemble des résultats produits date de 6 ans ou moins, et deux des six démarches sont encore en cours. La tempête Xynthia de février 2010 a insufflé, comme sur l'ensemble du territoire côtier national, une nouvelle dynamique à l'étude des phénomènes de submersion marine.

Hormis le Contrat de Baie, aucune démarche ne traite des inondations continentales, ni de l'interaction des influences maritime et fluviale sur les épisodes d'inondations en baie de Canche. Ainsi, les aménagements qui sont proposés (par exemple, rehaussement ou confortement de digues) sont justifiés par le seul aléa marin, sans vérification de l'impact de ces actions sur les crues continentales.

Les différentes démarches (PPRL, EDD, étude du trait de côte) s'appuient sur la définition des aléas de submersion marine de l'étude des aléas, ce qui assure l'homogénéité de leurs hypothèses hydrologiques. A noter que l'étude de dangers des digues de la baie de Canche a considéré des niveaux supérieurs de 10 à 50 cm par rapport à ceux définis dans l'étude DHI (selon que l'on se place dans la situation de référence ou à horizon 2100), afin de prendre en compte la surcote de déferlement et de se placer dans le cas le plus défavorable.

Les 3 démarches préconisant des actions sont le Contrat de Baie de Canche, l'EDD et l'étude du trait de côte. Les actions définies dans ces études peuvent être classifiées en trois catégories :

- Les digues (et ouvrages associés) de protection existants de la basse vallée : organisation dans la gestion, rehaussement, acquisition de connaissances topographiques et analyses coût/bénéfice pour justifier leur éventuel rehaussement, entretien / confortement
- La construction d'une nouvelle digue de second rang
- Le bâti existant : mesures d'adaptation des habitats et infrastructures soumis au risque submersion marine.

Si on relève quelques différences de détail dans certaines hypothèses prises (points de rupture un peu différents entre l'EDD et l'étude du trait de côte), toutes les actions préconisées dans ces études sont cohérentes entre elles ; en termes d'aménagements, les interventions préconisées sur les digues Billiet, Nempont et l'aéroport du Touquet sont en partie communes à l'étude du trait de côte et à l'EDD.

Enfin, hormis l'EDD préconisée par le Contrat de Baie qui a été réalisée pour 3 digues de la basse vallée, on note que les actions identifiées comme dans l'EDD et dans l'étude du trait de côte n'ont à ce jour pas été engagées.

Lors de l'élaboration du PAPI, il sera vérifié que la stratégie PAPI choisie (vis-à-vis du risque inondation par voie fluviale) soit cohérente avec les actions définies dans les démarches présentées ici, et réciproquement. En particulier, un compromis devra être trouvé entre la protection contre les submersions marines et la reconquête du lit majeur de la Canche.



Démarche	Année	Maître d'ouvrage	Etendue géographique	Objectifs	Type d'outil	Actions identifiées	N° fiche de lecture
PPRL	depuis 2008	Etat	12 communes dont 5 sur le bv	Informé sur les risques Réglementer l'utilisation des sols Imposer des mesures sur l'existant	Réglementaire	-	-
Etude des aléas	2010-2015	Etat	Nord – Pas-de-Calais dont 4 communes sur le bv	Quantification du risque	Informatif	-	FL11
Contrat de Baie de Canche	2013	Symcéa	51 communes	Programme d'actions sur 5 ans pour une meilleure gestion de l'eau	Contractuel	oui (EDD)	FL10
Etude de dangers	2014	CCMTO	4 communes	Connaissance du risque et sécurisation	Réglementaire	oui (aménagement, organisation, géotechnique)	FL12
Etude du trait de côte	2015	Etat, Région, PMCO	Tout le littoral du Nord -PdC	Convention tripartite pour gestion coordonnée	Convention	oui (études, aménagements)	FL13
Etude locale de vulnérabilité	en cours	DDTM62	2 communes	Mesures pouvant être intégrées au PPR et utiles à la gestion de crise	Informatif	-	-

Tableau 4-1 : Démarches relatives aux risques de submersion marine sur le bassin versant de la Canche



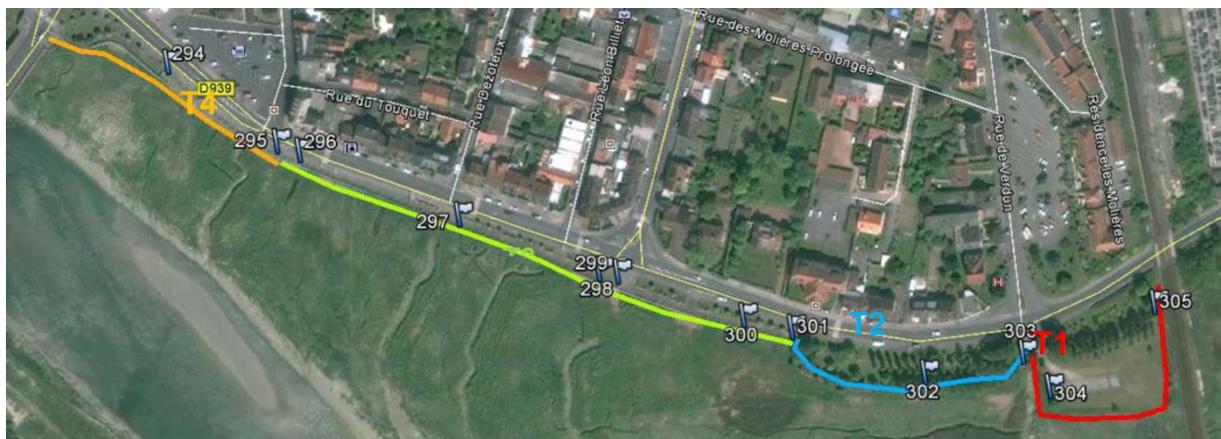
# ANNEXES



# ANNEXE n°1

## Découpage en tronçons homogènes des digues de la baie de Canche, d'après l'EDD

Digue Billiet :



Digue Nempont :





Digue de l'aéroport du Touquet :



☆ : Ouvrages hydrauliques

## ANNEXE n°2

### Détail des interventions préconisées dans l'EDD sur les digues de la baie de Canche

Situation	Ouvrage	Découpage	Anomalies et désordres relevés	Préconisations
Rive droite	Digue « Billiet »	Tronçon 1	Entretien peu courant : végétation importante sur les talus	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive
		Tronçon 2	Végétation arbustive en crête Affaissement du talus amont	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive Restauration des zones affaissées
		Tronçon 3	Fissures dans le muret en maçonnerie	Entretien courant des parements de l'ouvrage Surveillance des dégradations (fissures, armatures) sur le muret
		Tronçon 4	Fissuration dans le couronnement de l'ouvrage	Entretien courant des parements de l'ouvrage Vigilance particulière sur l'état du couronnement
Rive gauche	Digue « Nempont »	Tronçon 1	Absence d'entretien : végétation importante et nombreuses traces d'animaux fouisseurs	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive Campagne de lutte contre les animaux fouisseurs
		Tronçon 2	Entretien défaillant Erosion des berges de la porte de la Grande Tringue	Entretien courant Campagne de lutte contre les animaux fouisseurs Protection contre l'érosion de berges en amont et aval de la porte de la Grande Tringue



		Tronçon 3	Bon état	Entretien courant Campagne de lutte contre les animaux fouisseurs
		Tronçon 4	Absence d'entretien : végétation arbustive et nombreuses traces d'animaux fouisseurs Nombreux affaissements du talus aval	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive Campagne de lutte contre les animaux fouisseurs Restauration de l'ouvrage sur les parties affaissées
		Tronçon 5	Absence d'entretien : végétation importante et nombreuses traces d'animaux fouisseurs	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive Campagne de lutte contre les animaux fouisseurs
	Digue de l'aéroport du Touquet	Tronçon 1	Affaissements du talus aval Entretien peu fréquent : végétation importante	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive sur l'ensemble du tronçon
		Tronçon 2	Géométrie abrupte de l'ouvrage Affaissement du talus aval	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive sur l'ensemble du tronçon Suppression des points bas
		Tronçon 3	Bon état Entretien peu fréquent : végétation importante	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive sur l'ensemble du tronçon
		Tronçon 4	Bon état Entretien peu fréquent : végétation importante	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive sur l'ensemble du tronçon
		Tronçon 5	Points bas en crête de l'ouvrage Initiation de brèches Végétation arbustive en crête	Entretien courant avec broyage et élagage de la végétation arbustive sur l'ensemble du tronçon Suppression des points bas Renforcement éventuel du talus aval