Vu pour être annexé à la délibération du 06 AVR. 2017
Le Président de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais
P°/ Le Vice-Président,
Kaddour-Jean DERRAR

Syndicat Mixte de la Côte d'Opale
Audomarois - Boulonnais - Calaisis - Dunkerquois - Montreuillois

Région Nord-Pas de Calais

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION NORD - PAS-DE-CALAIS

Diagnostic et élaboration d'orientations pour une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale

Digue de Sangatte - Talus en enrochements mis en place en urgence à la suite des dégâts lors de la tempête Xaver

Phase 3 – Définition d'indicateurs et identification des secteurs d'actions prioritaires

Version Finale

Janvier 2015 **EP 132576J**

En association avec

egis

ulco UNIVERSITÉ DU LITTORAL CÔTE D'OPALE

Informations qualité

Titre du projet	Diagnostic et élaboration d'orientations pour une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale
Titre du document	**Phase 3 –Définition d'indicateurs et identification des secteurs d'actions prioritaires**
Date	**Janvier 2015**
Auteur(s)	**Caroline Poullain, Dominique Cataliotti**
N° Affaire	**EP 132576J**

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Provisoire	16/12/2014	Caroline Poullain, Dominique Cataliotti, Marie-Hélène Ruz	Jacques Piallat
Finale	07/01/2015	Caroline Poullain	Jacques Piallat
Finale post-COPIL	19/01/2015	Caroline Poullain	Jacques Piallat

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**
Ambroise Marcotte Jean-Marc Plouvin	Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO)	19/01/2015

Sommaire

Chapitre 1 - Introduction 4

Chapitre 2 - Rappel des éléments d'intervention publique pour la gestion durable du trait de côte 6

1 **Stratégie d'aménagement du territoire 6**
1.1 Les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) 6
1.2 Les Programmes d'Actions de Préventions des Inondations (PAPI) 6
1.3 Les démarches dans les SCOT 7
1.4 Les démarches dans les Plan Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI) 10
1.5 La stratégie de gestion du domaine public maritime 11
2 **Les outils de gestion du risque 11**
2.1 L'information sur les risques existants 11
2.2 Dispositifs de préparation et de gestion des crises 13
3 **Education à la culture du risque 15**

Chapitre 3 - Hiérarchisation des secteurs 16

1 **Approche méthodologique 16**
1.1 Cadre de l'analyse 16
1.2 Définition des Principes 16
1.3 Définition des indicateurs et sous-indicateurs 19
1.3.1 Les indicateurs et sous-indicateurs associés au principe d'occurrence (principes 1 et 2) 19
1.3.2 Les indicateurs et sous-indicateurs associés au principe de conséquences 20
1.4 Matrice de priorisation des secteurs 22
1.4.1 Notation, normalisation des notes et pondération 22
1.5 Présentation des résultats 23
2 **Principe de gestion général 24**
2.1 Responsabilité de gestion des ouvrages du point de vue réglementaire 24
2.2 Actions de gestion souhaitables du point de vue de la gestion durable des risques littoraux 26
3 **Résultats de l'identification des secteurs prioritaires 28**
3.1 Tableaux de synthèse à l'échelle régionale 28
3.2 Tableaux de synthèse par EPCI 30
3.2.1 EPCI de la Communauté de Communes Opale Sud (51) 30
3.2.2 EPCI de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (50) 31
3.2.3 EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12) 32
3.2.4 EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24) 33
3.2.5 EPCI de la Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calaisis (47) 33
3.2.6 EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) 34
3.2.7 EPCI de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (22) 34
3.2.8 EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) 35
3.3 Fiches de synthèse 35

Chapitre 4 - Ordre de grandeurs de coûts des actions de gestion 121

1 **Approche méthodologique 121**
1.1 Hypothèses de pré-dimensionnement conceptuel des actions de gestion en vue d'estimer leur coût 121
1.1.1 Remise en état et entretien 121

1.1.2 Construction ou reconstruction d'un nouvel ouvrage sans augmentation de la protection 121
1.1.3 Renforcement des ouvrages existants 122
1.1.4 Augmentation de la protection dans les cas de construction, reconstruction ou renforcement 124
1.1.5 Repli stratégique 125
1.1.6 Composer 126
1.1.7 Les ouvrages hydrauliques 127
1.2 Estimation des ordres de grandeur de coût 127
1.3 Total des coûts 127
1.4 Mutualisation des actions de gestion et des études/suivi 128
2 **Résultats 129**
2.1 BR1- Baie d'Authie 130
2.1.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 130
2.1.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 131
2.2 BR2 - Berck - Le Touquet 132
2.2.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 132
Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 133
2.3 BR 3 - Estuaire de la Canche 134
2.3.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 134
2.3.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 136
2.4 BR 4 - Camiers - Hardelot-plage 137
2.4.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 137
2.4.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 138
2.5 BR 5 - Equihen- Boulogne-sur-Mer Nord 139
2.5.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 139
2.5.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 140
2.6 BR 6 - Wimereux - Cap Gris-Nez 141
2.6.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 141
2.6.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 143
2.7 BR 7 - Baie de Wissant 144
2.7.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 144
2.7.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 146
2.8 BR 8 - Cap Blanc-Nez 147
2.8.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 147
2.8.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 147
2.9 BR 9 - Sangatte – Calais 148
2.9.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 148
2.9.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 150
2.10 BR 10 - Dunes du Fort Vert 151
2.10.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 151
2.10.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 151
2.11 BR 11 - Platier d'Oye- Port de Dunkerque 152
2.11.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 152
2.11.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 152
2.12 BR 12 - Port de Dunkerque 154
2.12.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 154
2.12.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 154
2.13 BR 13 - Digue des Alliés - Bray-Dunes 155
2.13.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion 155
2.13.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées 157
2.14 Totaux 158
2.14.1 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des actions de gestion par BR et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme 158
2.14.2 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des actions de gestion par EPCI et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme 159

2.14.3 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des études préconisées par BR et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme 160

Chapitre 5 - Conclusion 162

Chapitre 6 - Références 164

Chapitre 7 - Annexe 166

1 **Annexe 1 : Matrice de priorisation des secteurs homogènes (Fichier excel fourni à part).....166**

Liste des figures

Figure 1 : Extrait du DICRIM de Dunkerque et les communes associées de Saint-Pol-Sur-Mer, Fort-Mardyck et Mardyck (2014)..... 13

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Etat d'avancement des SCOT à l'échelle du territoire 7

Tableau 2 : Principaux sites sensibles et ciblés par des orientations de gestion dans les SCOTs. 8

Tableau 3 (page suivante) : Principales orientations et prescriptions relatives à la gestion et prise en compte des risques littoraux dans le développement des territoires couverts par les SCOT. 8

Tableau 4 : Documents de prévention et d'intégration du risques dans l'urbanisme (DREAL NPdC, 2014) 10

Tableau 5 : Documents d'information sur les risques (DREAL NPdC, 2014) 11

Tableau 6 : Dispositifs de préparation et de gestion des crises (DREAL NPdC – site internet, 2014) 14

Tableau 7 : Extrait de la matrice de priorisation des secteurs montrant les principes, indicateurs et sous-indicateurs pour les principes 1 et 2 17

Tableau 8 (page suivante): Extrait de la matrice de priorisation des secteurs montrant les principes, indicateurs et sous-indicateurs pour les principes 3 à 7. 17

Tableau 9 : Exemple des premières lignes de la matrice d'analyse présentant les secteurs homogènes à hiérarchiser 22

Tableau 10 : Synthèses des dispositions réglementaires relatives à la gestion des ouvrages de protection pour les digues de classes A, B, C et D (République Française, 2007). 26

Tableau 11 : Secteurs prioritaires par ordre décroissant à l'échelle de la région Nord-Pas-de-Calais 29

Tableau 12 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes Opale Sud (51) 30

Tableau 13 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (50) 31

Tableau 14 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12) 32

Tableau 15 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24) 33

Tableau 16 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calaisis (47) 33

Tableau 17 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) 34

Tableau 18 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (22) 34

Tableau 19 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2). 35

Liste des abréviations

ACB	Analyse Coût-bénéfice
AMC	Analyse Multicritères
AVP	Avant-projet
BR	Bassin de Risque
CCMTO	Communauté de communes Mer et Terres d'Opale
CCOS	Communauté de Communes Opale Sud
CELRL	Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
CM	Cote marine
CNT	Cercle Nautique du Touquet
DCE	Dossier de consultation des entreprises
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DICRIM	Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL	Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
E	Est
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPF	Etablissement Public Foncier
ERP	Etablissements Recevant du Public
GPMD	Grand Port Maritime de Dunkerque
GPS	Ground Positionning System
GR	chemin de Grande Randonnée
Ha	Hectare
IE	Indice d'Etat
IEm	Indice d'Etat mécanique
IEu	Indice d'Etat d'Usage
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IWW	Institution Interdépartementale des Wateringues
LOG ULCO	Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, Université du Littoral Côte d'Opale
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
MNT	Modèle Numérique de Terrain
N	Nord
NGF	Nivellement Général de la France
NPdC	Nord Pas-de-Calais
O	Ouest
PAPI	Programme d'Actions de Préventions des Inondations
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PLAGE	Plan Littoral d'Actions pour la Gestion de l'Erosion
PLUI	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PMCO	Pôle métropolitain Côte d'Opale
PMHA	Plus Haute Mer Astronomique
PMME	Pleine Mer de Morte Eau
PMVE	Pleine Mer de Vive Eau

PPRL	Plan de prévention des Risques Littoraux
PRO	Phase d'un Projet de construction incombant à sa maîtrise d'œuvre
PSR	Plan Submersion Rapide
S	Sud
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SCSOH	Service de Contrôle de la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la marine
SIG	Système d'Information Géographique
SMBC	Service Maritime Boulogne Calais (dissout en 2007)
SMCO	Syndicat Mixte de la Côte d'Opale
TRI	Territoires à Risque important d'Inondation
SYMSAGEB	Syndicat Mixte pour le SAGE du Boulonnais (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais)
SYMCEA	Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Canche
UG	Unité de gestion
VSC	Visite simplifiée Comparée

Glossaire

Accrétion : Accroissement, progression du rivage par sédimentation du profil transversal d'une plage, d'un cordon littoral.

Aléa érosion : Possibilité de recul du trait de côte ou d'abaissement du niveau de la plage à une échéance et pour une intensité données (fréquence ou probabilité d'un aléa d'une nature et d'une intensité donnée, dans une zone géographique donnée et sur une durée de référence), qui peut provoquer la perte de vies humaines, des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales ou économiques ou la dégradation de l'environnement. Il peut être qualifié par différents niveaux (fort, moyen, faible).

Aléa submersion marine : Possibilité d'une submersion marine d'occurrence et d'intensité données (fréquence ou probabilité d'un aléa d'une nature et d'une intensité donnée, dans une zone géographique donnée et sur une durée de référence), qui peut provoquer la perte de vies humaines, des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales ou économiques ou la dégradation de l'environnement.. Il peut être qualifié par différents niveaux (fort, moyen, faible).

Altimétrie : Mesure de l'altitude / du niveau du terrain naturel et des infrastructures vis-à-vis du niveau de la mer.

Anthropique : Qualifie toute forme provoquée directement ou indirectement par l'action de l'homme.

Bâche : Dépression sur un estran qui retient l'eau à marée basse.

Banc : Relief sous-marin à sommet plat faisant saillie sur les fonds. Les bancs peuvent être formés de roche en place, de sédiments ou de matériaux organiques (Ridens).

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

Bathymétrie : Altitude des fonds marins déterminés par des mesures et sondages.

Bilan ou budget sédimentaire : Différence des échanges de sédiments, gains ou pertes, dans un système littoral.

Brèche : Interruption d'un ouvrage linéaire sur toute ou la plus grande partie de sa hauteur, créant une ouverture ou une discontinuité nette dans sa structure et son utilisation. On distingue :

- Les brèches naturelles ou ne faisant pas l'objet d'un aménagement : érosion totale en sifflet d'une dune, interruptions et fins de cordons dunaires, de digues…
- Les aménagements ayant entraîné la création d'une brèche : passage inférieur d'infrastructure routière ou hydraulique dans un remblai formant digue (passage inférieur de l'A16, de la RN1, buse, franchissement d'un watergang…) ou encore passages piétons et cavaliers, routes et dessertes créés de toute pièce au travers d'un cordon dunaire.

Casier brise-vents : plan d'aménagement en carré de pieux bois et ganivelles en haut de plage afin de capter du sable en haut de plage. Plusieurs casiers peuvent être accolés les uns aux autres.

Caoudeyre : Dépression d'arrière-dune issue de l'érosion éolienne

Côte d'arase : Hauteur de l'ouvrage de défense

Courant de flot : Courant qui correspond, avec un décalage plus ou moins important, à la marée montante ou flot.

Courant de jusant : Courant qui correspond, avec un décalage plus ou moins important, à la marée descendante ou jusant.

Déflation éolienne : Entraînement et érosion par le vent de sédiments fins et secs.

Démaigrissement : Abaissement par ablation du profil transversal d'une plage, d'un cordon littoral ou d'un banc sous-marin.

Dérive littorale : Courant parallèle au rivage trouvant son origine dans l'action des vagues sur le rivage et responsable du transport des sédiments le long du littoral.

Diffraction : processus subi par des ondes (ici les vagues) au voisinage d'un obstacle, se traduisant par une redistribution locale de l'énergie, qui se manifeste pour la houle par un changement d'amplitude, de longueur d'onde de direction et de vitesse.

Dunes littorales : Accumulation de sables fournis par un estran. Les sables accumulés et mobilisés par la dérive littorale, se déposent en arrière des plages en dunes bordières (cordon) parallèles au rivage et peuvent être ensuite façonnées par le vent. Les dunes sont dites « vives » ou « mobiles » lorsqu''elles sont remaniées, voire déplacées par le vent, ou « mortes » ou « stables » lorsqu'elles sont fixées par la végétation.

Engraissement : Cf. Accrétion.

Enjeux : Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, environnement etc. susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par un phénomène naturel. Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur.

Epi : Construction artificielle, perpendiculaire ou oblique au rivage faisant usage de barrière plus ou moins perméable au courant de dérive littorale et destinée à provoquer la sédimentation et le piégeage des sédiments sur la plage.

Estran : Partie du rivage située entre la limite des plus hautes mers et la limite des plus basses mers. L'estran peut être sableux, vaseux, rocheux ou caillouteux.

Flèche littorale : Forme constituée par l'accumulation de matériaux meubles (sables ou galets) entre un point d'ancrage à une extrémité et une pointe libre à l'autre extrémité s'avançant en mer (ex : pointe de Routhiauville, pointe du Touquet).

Ganivelle : Brise-vent constitué de latte de bois verticales assemblées, à perméabilité variable définie par l'espace séparant les lattes, constituant un obstacle au transport éolien des sédiments et permettant ainsi la reconstitution et la protection des dunes littorales.

Granulométrie : Taille des sédiments / Technique d'analyse des sédiments meubles consistant à classer les grains selon leur dimension.

Halopyle : se dit d'un organisme vivant exigeant ou supportant de forte concentration en sel.

Intertidal : Qualifie la zone de balancement des marées comprise entre les niveaux de pleine-mer et de basse-mer.

Mollière : Cf. Schorre

Musoir : Rive opposée au poulier à la sortie d'un estuaire ou d'une baie. Promontoire généralement érodé par la mer (exemple : littoral de Camiers)

Oyat : Herbes vivaces colonisant et fixant le sable des dunes (*Ammophila arenaria*)

Polder : Etendue de terres gagnées sur la mer, par endiguement et drainage, afin d'étendre les terres cultivables

Poulier : Pointe recourbée d'une flèche littorale à l'entrée d'un estuaire ou d'une baie, face au musoir. Zone généralement en accrétion (exemple : Pointe du Touquet)

Pourrière : Langue de sable nue qui progresse dans l'axe des vents dominants vers l'intérieur des dunes.

Progradation : Cf. Accrétion.

Risque : Le risque résulte du croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Il qualifie les pertes potentielles en personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental consécutives à la survenue d'un aléa.

Sédiment : Matériel fragmentaire solide, ou masse de ce type de matériel, d'origine minérale (sable…) ou organique qui en fonction de sa taille et ses caractéristiques (nature, forme, etc) va pouvoir être mobilisé et être transporté par les vagues, les courants, puis se déposer au fond quand les conditions plus calme le permettent.

Siffle-vent : Encoche ou brèche dans une dune à l'origine d'accumulations sableuses en retrait du trait de côte

Slikke ou vasière : Partie inférieure d'un marais maritime, inondée à marée haute et constitués de vasières nues découvertes à marée basse

Surcote : Différence positive entre le niveau marégraphique mesuré et le niveau de la mer. Les surcotes interviennent lors des tempêtes et ont des causes météorologiques (variations de la pression atmosphérique, action du vent sur les masses d'eau) ayant pour conséquence une élévation anormale et temporaire du niveau de la mer par rapport aux conditions marées prévues initialement.

Schorre ou Mollière : Partie supérieure d'un marais maritime, submergé exclusivement par pleine mer de vive-eau et constitué de vasières colonisés par une végétation exigeant une forte concentration en sel.

Swash : Mouvement de va-et-vient des vagues sur l'estran

Trait de côte : Ligne d'intersection de la surface topographique avec le niveau des plus hautes mers astronomique (def. SHOM) qui matérialise la séparation terre et mer sur les documents cadastraux et cartographiques. En général, elle est définie par le pied de dune (lui-même définit par la limite de végétation), le sommet de falaise et le pied des ouvrages de protections.

Vulnérabilité : Propriété qualifiant les enjeux, attachée au degré relatif de perte de valeur de l'enjeu s'il est affecté par un aléa de nature et d'intensité données.

Chapitre 1 - Introduction

Suite à la réunion des Grands Elus sur le sujet des risques littoraux présidée par Mr le Préfet de région le 24 mai 2012, et suite aux échanges engagés entre la DREAL, le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO), anciennement Syndicat Mixte de la Côte d'Opale (SMCO), et le Conseil régional, la cellule technique littorale portée par le PMCO a été mise en place début mars 2013.

La cellule a pour objet de proposer un plan d'actions visant en priorité à limiter les submersions marines et d'animer la mise en œuvre de ces actions.

En effet, la situation présente nécessite que soit proposée une amélioration du système de protection du littoral régional (dunes, digues, barrages, perrés...) qu'il conviendrait de décliner pour chaque partie du littoral de la Côte d'Opale. Plus globalement, afin de dégager une vision pérenne de long terme, l'élaboration d'une stratégie régionale partagée qui repose sur les modalités de protection du littoral, mais aussi sur l'observation des phénomènes, sur l'information des personnes exposées, sur la maîtrise des risques liés à l'urbanisation, ainsi que sur la gestion de crise semble indispensable.

Dans cette optique, cette cellule a pour mission :

- dans un premier temps, d'assister les maîtres d'ouvrage dans la préparation des dossiers préalables aux travaux urgents devant être réalisés pour remettre en état les systèmes de protection défaillants et élaborer un diagnostic des ouvrages du littoral et des travaux à réaliser,
- dans un deuxième temps, de proposer aux différents maîtres d'ouvrage un plan d'actions en vue de limiter les risques de submersion marine. Ce plan d'actions déclinera la stratégie de gestion du littoral régional qui sera proposée par le PMCO. Le présent rapport s'inscrit dans cette démarche.
- dans un troisième temps, d'animer la mise en œuvre des actions et assurer la liaison avec l'inscription dans les documents PAPI ou autres là où ils existeront.

Le PMCO a commandité le bureau d'étude Egis, en association avec l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), pour fournir les éléments de base à l'élaboration de ce document.

Les objectifs de l'étude sont de pouvoir fournir aux gestionnaires, maîtres d'ouvrages ou structures concernés (PMCO, Etat, région) des outils contextuels et techniques afférant à chaque site du littoral afin de leur permettre de structurer leur stratégie d'intervention en matière de gestion des risques littoraux et de définir des mesures de gestion les plus concrètes possibles pour l'avenir et d'assurer la sécurité des populations exposées.

Cette étude se décompose en trois phases distinctes :

- **Phase 1 : Etat des connaissances**
  Cette phase consiste en une synthèse des données et des informations existantes pour chacun des bassins de risques prédéfinis concernant les éléments suivants :
  - La nature et intensité des phénomènes d'érosion et de submersion marine
  - La nature, la fonction et l'état des systèmes de protection ;

- Les enjeux exposés aux aléas littoraux ;
- L'appréciation de l'efficacité des mesures de gestion passées ou en cours, et notamment celle effectuées à la suite du PLAGE (2003), ainsi que toutes autres réflexions menées localement.

- **Phase 2 : Elaboration d'orientation de gestion**
  Cette phase consiste à définir des orientations de gestion adaptées aux aléas et enjeux de chaque bassin de risques prédéfinis, en termes de famille d'interventions possibles et souhaitables à court, moyen et long termes.

- **Phase 3 : Définition d'indicateurs et identification des secteurs d'actions prioritaires**
  Cette phase consiste à définir des indicateurs et une méthodologie pour permettre l'identification de secteurs d'actions prioritaires face aux risques de submersion et d'érosion.

Ce rapport présente les résultats de la **Phase 3 – Définition d'indicateurs et identification des secteurs d'actions prioritaires** et se décline en trois parties :

- Un rappel des éléments d'intervention publique pour la gestion durable du trait de côte.

- L'étude d'identification des secteurs prioritaires
  - Une description de la méthodologie employée pour hiérarchiser les secteurs homogènes
  - Les résultats de l'analyse de hiérarchisation des secteurs homogènes sous forme de tableaux de synthèse et de fiches de synthèse pour les douze premiers secteurs prioritaires

- L'estimation des ordres de grandeurs de coûts des actions de gestion élaborées dans le cadre de la Phase 2 pour chaque secteur homogène
  - La méthodologie employée pour estimer les coûts
  - Les résultats d'ordres de grandeurs de coûts par secteurs homogènes, par bassins de risque, par Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) et à l'échelle régionale.

Ce document reprend les documents cartographiques établis et validé dans le cadre de la Phase 2 pour résumer les secteurs homogènes pour lesquelles des orientations et actions de gestion ont été préconisées pour les court, moyen et long termes. La compréhension de ce rapport lors de sa lecture nécessite une lecture conjointe du texte et de ces cartes.

Chapitre 2 - Rappel des éléments d'intervention publique pour la gestion durable du trait de côte

1 Stratégie d'aménagement du territoire

1.1 Les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI)

Parmi les onze territoires identifiés comme Territoires à Risques Importants d'Inondation (TRI) au sein du bassin Artois-Picardie en application de la directive inondation, deux font partie du périmètre d'étude :

- Le pôle économique et urbain de Calais
- Le pôle économique et urbain de Dunkerque

Ces deux pôles feront l'objet de stratégies spécifiques de gestion du risque prenant en compte la maîtrise de l'urbanisme, la réduction de la vulnérabilité, la gestion de crise, l'information préventive, les mesures de protection et sauvegardes, afin de dégager les scénarios de gestions les plus appropriés.

A noter que les stratégies locales de gestion des risques d'inondation élaborée pour chaque TRI doivent être en cohérence avec le futur Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 (PGRI) pour le bassin Artois Picardie (Districts de L'Escaut et de la Sambre) dont le projet initial est paru en juillet 2014 et qui devra être approuvé d'ici le 22 décembre 2015.

1.2 Les Programmes d'Actions de Préventions des Inondations (PAPI)

Créés en 2003, les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) visent à réduire les conséquences des inondations sur les territoires à travers une approche globale du risque.

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) a lancé l'appel à projet Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) en 2011.

Les PAPI sont des outils de contractualisation financière entre l'Etat et les collectivités territoriales ayant pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation. Ils ont pour objectif de définir les zones susceptibles d'être inondées par débordement de cours d'eau, par submersion marine, par ruissellement, par la remontée de nappes d'eaux souterraines ou autres, d'établir un diagnostic des risques sur le territoire, de mettre en place une stratégie locale et un programme d'actions sur l'aléa et la réduction de la vulnérabilité, de développer la culture du risque et de préparer à la gestion de crise.

Ainsi, la Communauté de Communes Opale Sud s'est engagée, en coopération avec le Syndicat Mixte de la Baie de Somme Grand Littoral Picard, dans l'élaboration d'un PAPI d'intention à l'échelle des estuaires de la Bresle, de la Somme et de l'Authie depuis 2012 jusqu'en 2015. La phase d'élaboration de la stratégie est actuellement en cours et devrait se

terminer fin 2014, suivie par la rédaction des fiches actions prévue pour le premier trimestre 2015.

Le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale s'est aussi engagé dans un PAPI d'intention à l'échelle du périmètre du SAGE du Delta de l'Aa entre Sangatte et Bray-Dunes depuis 2013 jusqu'en 2015 qui porte sur les inondations continentales et les submersions marines et qui inclue les pôles urbains de Calais et de Dunkerque. La phase d'élaboration de la stratégie va démarrer en 2015, suivie par la rédaction du programme d'actions dont la finalisation est prévue pour Juin 2016.

Le PAPI d'intention de la Canche, porté par le SYMCEA, a de plus été labellisé en Décembre 2014. Le PAPI d'Intention du Boulonnais, porté par le SYMSAGEB, est en cours de préparation avec une labellisation en projet pour 2015.

1.3 Les démarches dans les SCOT

Cinq SCOT ont été élaborés sur le territoire de la Côte d'Opale. Du fait des réflexions engagées sur les risques littoraux depuis maintenant une vingtaine d'année, ces documents d'urbanisme intègrent déjà ces problématiques de manière plus ou moins importante.

L'état d'avancement de ces documents est présenté dans le tableau suivant :

Document	Avancement
SCOT Flandre Dunkerque	Approuvé le 13 juillet 2007 - a été évalué, en cours de révision
SCOT du Pays du Calaisis	Arrêté le 28 juin 2013, approuvé le 08 Septembre 2013
SCOT de la Terre des 2 Caps	Approuvé le 25 juin 2010
SCOT du Boulonnais	Approuvé le 2 septembre 2013
SCOT du pays du Montreuillois	Arrêté le 8 juillet 2013, approuvé le 30 Janvier 2014

Tableau 1 : Etat d'avancement des SCOT à l'échelle du territoire

Le Tableau 2 reporte les principaux sites sensibles identifiés et ciblés par des orientations de gestion dans ces documents.

Document	Sites sensibles	Aléa littoral
SCOT Flandre Dunkerque	Ensemble du littoral couvert par le SCOT	Erosion
	Entre le Kursaal et l'enracinement de la digue Tixier à Dunkerque	Submersion
SCOT du Calaisis	Calais, Escalles, Oye-Plage et Sangatte, Dunes de Blériot-Plage	Erosion
	Calais, Escalles, Oye-Plage et Sangatte	Submersion
	Calais, Escalles, Oye-Plage et Sangatte	Ensablement
	Escalles et Sangatte (falaises)	Glissement de terrain
SCOT de la Terre des 2 Caps	Courte Dune, cordon dunaire de Tardinghen, Wissant	Erosion
	Dune d'Aval et Dune du Châtelet à Wissant, Audinghen, Audresselles **Secteurs plus particulièrement visés par les prescriptions du SCOT :** Entre Strouanne et Sangatte, et entre Audresselles et le Cap Gris Nez => *sécurisation de la fréquentation en bord de falaise par une réservation de bande de 30m à 50m*	Glissement de terrain (falaises)
	Tardinghen, Wissant	Submersion
SCOT du Boulonnais	Baie de la Canche, Boulogne-sur-Mer (estuaire de la Liane), Sud de Wimereux (estuaire du Wimereux), Dunes du Mont Saint Frieux, Dunes du Chevalier Sansot, Hardelot Plage, Dunes d'Ecault, Equihen plage, Falaise d'Equihen-Fort d'Alprech, Falaise du Portel, Boulogne sur mer - Pointe de la Crèche, Pointe de la crèche-Wimereux, Pointe aux Oies, Dunes de la Slack **Secteurs plus particulièrement visés par les prescriptions du SCOT :** Falaises de la Pointe aux Oies (Wimereux), falaises de la Crèche (Boulogne-sur-Mer et Wimereux), falaises du Cap d'Alprech (Le Portel et Equihen-Plage), falaises d'Equihen (Equihen-Plage) => *Elargissements d'inconstructibilité (au-delà de la bande des 100m ; jusqu'à 400m)*	Erosion
SCOT du Montreuillois	Baie de l'Authie et estuaire de la Canche	Risques littoraux sans distinction

Tableau 2 : Principaux sites sensibles et ciblés par des orientations de gestion dans les SCOTs.

Les principales orientations et prescriptions relatives à la gestion et prise en compte des risques littoraux dans le développement des territoires couverts par les SCOT sont reportées dans le Tableau 3.

Tableau 3 (page suivante) : Principales orientations et prescriptions relatives à la gestion et prise en compte des risques littoraux dans le développement des territoires couverts par les SCOT.

Orientations / prescriptions / recommandations	SCOT Flandre Dunkerque	SCOT du Calaisis	SCOT de la Terre des 2 Caps	SCOT du Boulonnais	SCOT du Montreuillois
Orientations de gestion					
Surveillance de l'évolution du trait de côte et de l'état des ouvrages de défense	X				X
Gestion des hauts de plage et des dunes bordières par des méthodes douces	X				
Laisser faire et/ou Repli stratégique sauf sur zones à enjeux élevés (concentration des activités humaines et de population)				X	
Mise en œuvre du PLAGE			X		
Mise en œuvre voire renforcement de la Loi Littoral			X	X	
Prescriptions					
Dispositions d'aménagement, renforcement des dispositifs d'aménagement visant à éviter l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels	X	X	X	X	X
Anticipation des risques dans les projets et documents de planification / privilégier les solutions résilientes		X	X	X	X
Protection des espaces naturels essentiels au fonctionnement du territoire		X			X
Organisation de la protection du massif dunaire par les PLU des communes littorales		X			
Prise en compte des évolutions climatiques dans l'évaluation des risques		X		X	
Dispositions visant à limiter l'urbanisation en zone littorale		X		X	X
Dispositions visant à interdire de nouveaux aménagements sur les zones à risques élevés		X		X	X
Inscription des aménagements et pratiques dans le cadre du PLAGE			X		

Orientations / prescriptions / recommandations	SCOT Flandre Dunkerque	SCOT du Calaisis	SCOT de la Terre des 2 Caps	SCOT du Boulonnais	SCOT du Montreuillois
Recommandations					
Elaboration de Plan Communal de Sauvegarde (PCS)		X			
Interventions limitées, utilisant les processus naturels, pour réduire le risque tout en laissant s'opérer les changements naturels de la côte			X		

1.4 Les démarches dans les Plan Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI)

La prévention se traduit notamment par la prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire au travers de l'élaboration de plans de prévention des risques (PPR), et dans la construction au travers de dispositions techniques spécifiques. Néanmoins, le PLU et l'article R111.2 du Code de l'urbanisme permettent de gérer le risque dès la connaissance d'un phénomène potentiellement dangereux, et ce sans attendre l'approbation d'un PPRN (cf. Tableau 4).

Selon l'Article R111-2 code de l'urbanisme, le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique. Il en est de même si les constructions projetées, par leur implantation à proximité d'autres installations, leurs caractéristiques ou leur situation, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique.

La mise en œuvre d'une politique de prévention passe par une étude des zones d'aléa. Cette étude permet de délimiter la zone touchée par l'aléa au sein de laquelle on limitera un maximum l'implantation de nouveaux enjeux (lotissement, école, etc..). Ces mesures sont à l'initiative de l'État mais également des collectivités dans le cadre de l'élaboration de leurs documents d'urbanisme, et autorisations du droit des sols (DREAL NPdC, 2014).

Outils de prévention	Acteur
Plan de prévention des risques naturels	Etat-Préfecture-DDTM
Schéma de cohérence territorial (SCOT)- Plan local d'urbanisme (PKU)	Communes et intercommunalités
Article R112-2	Etat et collectivités

Tableau 4 : Documents de prévention et d'intégration du risques dans l'urbanisme (DREAL NPdC, 2014)

Les PLUI en cours ou en projets dans le Nord-Pas-de-Calais sont :

- PLUI de la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD) en révision : les risques de submersion majeurs, l'enjeu de l'artificialisation et la stratégie de recul sont des sujets majeurs. La CUD travaille sur la définition d'une stratégie foncière dans le cadre de la révision de son PLUI qui vise notamment à favoriser le renouvellement urbain et à s'adapter aux conséquences du changement climatique (érosion, submersion, inondation).
- PLUI de la Communauté d'agglomération du Boulonnais (CAB) est en fin de procédure de révision et devrait être arrêté début 2015
- PLUI de la Terre des deux Caps approuvé le 25 juin 2010.

La récente Loi ALUR, sauf minorité de blocage, prévoit que les PLU s'élaborent désormais à l'échelle intercommunale. Afin d'être opposable, l'ensemble des prescriptions relatives à la gestion de l'érosion du trait de côte devront se traduire dans les PLUI. Cette échelle intercommunale permettra de traiter de manière plus saillante les dispositions à prendre en matière de gestion du trait de côte. Cependant, la gestion de l'érosion du trait de côte est parfois délicate à aborder lors de la définition du zonage et du règlement. Par conséquent, seule la volonté locale au-delà des obligations légales peut permettre d'offrir aux populations des solutions résilientes au regard des aléas littoraux et des risques et aléas liés aux conséquences du changement climatique.

1.5 La stratégie de gestion du domaine public maritime

Une stratégie de gestion du domaine public maritime a été finalisée en 2014 par l'Etat dans le cadre de ses obligations d'administration du domaine public maritime (partagées avec le Conservatoire du Littoral et le Grand Port Maritime de Dunkerque). De plus amples informations à ce sujet sont disponibles sur les sites internet des départements du Nord et du Pas-de-Calais ci-dessous :

- http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Mer-littoral/Strategie-de-gestion-du-Domaine-public-maritime
- http://www.nord.gouv.fr/content/download/20112/135429/file/Diagnostic_strat%C3%A9gie_DPM59-Juin2014.pdf

2 Les outils de gestion du risque

2.1 L'information sur les risques existants

La loi du 22 juillet 1987, article 21 institue un droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Cette information se traduit par la mise à disposition du public de divers documents tel que le montre le Tableau 5.

Documents	Producteur
Atlas des zones inondables (AZI)	Etat-DREAL
Dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM)	Etat-Préfecture
Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)	Commune
Information acquéreur-locataire	Etat-Préfecture

Tableau 5 : Documents d'information sur les risques (DREAL NPdC, 2014)

L'objectif étant d'informer et responsabiliser le citoyen mais aussi tous les autres acteurs de la gestion du risque, pour leur permettre de prendre toute décision éclairée c'est à dire développer la culture du risque. Cela implique que chaque niveau de l'administration jusqu'au citoyen a des responsabilités à prendre concernant l'information et la connaissance d'un risque. Il est du devoir de l'État d'informer mais il est du devoir du citoyen de s'informer (DREAL NPdC, 2014).

Parmi ces documents, le Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) est produit par le maire avec son conseil municipal, appuyé par les services techniques de la commune le cas échéant, un prestataire privé ou par les services déconcentrés de l'Etat mis à disposition (www.risquesmajeurs.fr)

L'objectif de de ce document d'information préventive est de rendre le citoyen conscient des risques majeurs auxquels il peut être exposé. Informé sur les phénomènes, leurs conséquences et les mesures pour s'en protéger et en réduire les dommages, il sera ainsi moins vulnérable.

Il contient les données locales, départementales et nationales nécessaires à l'information des citoyens au titre du droit à l'information. Elaboré à partir des informations disponibles transmises par le représentant de l'Etat dans le département, le Préfet, il contient quatre grands types d'informations :

- La connaissance des risques naturels et technologiques dans la commune,
- Les mesures prises par la commune, avec des exemples de réalisation,
- Les mesures de sauvegarde à respecter en cas de danger ou d'alerte
- Le plan d'affichage de ces consignes.

Les différentes informations permettent de dresser un panorama des phénomènes recensés sur la commune et susceptibles d'entraîner des dommages. Elles déterminent les zones à risque, qui doivent être cartographiée dans le document final à la fois sous forme d'une carte par risque et d'une carte générale. Le DICRIM contient un inventaire des enjeux particuliers susceptibles d'être menacés, en particuliers les établissements recevant du public (ERP).

Ce document recense les mesures de prévention existantes, telles que :

- Prise en compte du risque dans l'urbanisme (PPR ou PLU),
- Affichage du risque,
- Plans particuliers de mise en sûreté,
- Annonce de crue,
- Plan communal de sauvegarde.

Enfin, le document rappelle les consignes de comportement à adopter en cas de crise et signale les mesures de prévention accessibles aux particuliers :

- Respect du règlement des PPR et des normes constructives,
- Stockage des éléments précieux hors des zones à risques ou, dans le cas d'une maison, hors des niveaux menacés,
- Préparation de batardeaux,
- Ancrage au sol des cuves à mazout,
- Installation du compteur électrique au-dessus du niveau d'eau prévisible.

Le DICRIM est consultable en mairie. L'affichage du risque doit être réalisé dans les campings situés en zone à risques et peut être imposé dans les bâtiments recevant plus de 50 personnes ou dans les immeubles d'habitation de plus de 15 logements. Il peut être apposé d'un commun accord entre le maire et le propriétaire ou le gestionnaire de l'immeuble (www.risquesmajeurs.fr).

LE RISQUE DE **SUBMERSION**

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures des fleuves et rivières.

Le phénomène « vagues-submersion »

Les submersions marines sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes :

l'intensité de la marée (niveau marin dû principalement aux phénomènes astronomiques et à la configuration géographique). Plus le coefficient est fort, plus le niveau de la mer à marée haute est élevé,

le passage d'une tempête, produisant une surélévation du niveau marin (appelée surcote) selon trois processus principaux :

- la forte houle ou les vagues qui contribuent à augmenter la hauteur d'eau,
- le vent qui exerce des frottements à la surface de l'eau, ce qui génère une modification des courants et du niveau de la mer (accumulation d'eau à l'approche du littoral),
- la diminution de la pression atmosphérique. Le poids de l'air décroît alors à la surface de la mer et, mécaniquement, le niveau de la mer monte. Une diminution de la pression atmosphérique d'un hectopascal (hPa) équivaut approximativement à une élévation d'un centimètre de la hauteur d'eau.

Conséquences possibles

- Associées à de fortes pluies et à des vents tempétueux, les hauteurs d'eau attendues peuvent submerger les systèmes de défense côtiers (digues des ports, ouvrages de défense contre la mer, cordons dunaires) et provoquer des débordements dans les ports,
  la rupture des infrastructures de transports (routes, voies ferrées...) et des inondations de zones habitées ainsi que de zones d'activités économiques.

Le risque de submersion marine

Les communes de Dunkerque, Mardyck, Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer font l'objet d'un plan de prévention des risques littoraux (PPRL) relatif au risque de submersion marine, prescrit par **arrêté préfectoral du 14 septembre 2011. PPRL en cours d'élaboration par les services de l'État et non approuvé à ce jour.**

Rues de Rosendaël submergées en 1953 suite à la rupture de la digue.

18

L'alerte

Donnée par le **préfet** et le **maire,** elle sera diffusée par :

- **sirènes,**
- **radios FM 92.6 et 100.7,**
- véhicules équipés de **haut-parleurs.**

Signal modulé en amplitude et fréquence de 3 fois 1,41 minute

Son continu de 30 secondes

L'ordre d'évacuation

Il est donné par le maire ou le préfet. Il sera diffusé par :

- un affichage en mairie et sur les panneaux d'information.
- les médias (radios, télévisions).
- la presse écrite locale.
- des véhicules équipés de haut-parleurs.
- le porte-à-porte.

Les bons réflexes

AVANT

Habitants du bord de mer :

- fermez les portes, les fenêtres et les volets en front de mer,
- protégez vos biens susceptibles d'être inondés ou emportés,
- prévoyez des vivres et du matériel de secours,
- surveillez la montée des eaux et tenez-vous prêts à monter à l'étage ou sur le toit,
- tenez-vous informés auprès des autorités communales ou préfectorales et préparez-vous, si nécessaire et sur leur ordre, à évacuer vos habitations.

Plaisanciers :

- ne prenez pas la mer,
- ne pratiquez pas de sports nautiques,
- vérifiez l'amarrage de votre bateau et l'arrimage du matériel à bord. Ne laissez rien à bord qui pourrait provoquer un sur-accident.

Professionnels de la mer :

- évitez de prendre la mer,

Baigneurs, plongeurs, pêcheurs ou promeneurs :

- ne vous mettez pas à l'eau, ne vous baignez pas,
- ne pratiquez pas d'activités nautiques de loisir,
- soyez particulièrement vigilants, ne vous approchez pas du bord de l'eau même d'un point surélevé (plage, falaise),
- éloignez-vous des ouvrages exposés aux vagues (jetées portuaires, épis, fronts de mer).

PENDANT

- Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation en écoutant les informations diffusées dans les médias.
- Évitez de circuler en bord de mer à pied ou en voiture. Si nécessaire, circulez avec précaution en limitant votre vitesse et ne vous engagez pas sur les routes exposées à la houle ou déjà inondées.

DOCUMENT D'INFORMATION COMMUNAL SUR LES RISQUES MAJEURS 19

Figure 1 : Extrait du DICRIM de Dunkerque et les communes associées de Saint-Pol-Sur-Mer, Fort-Mardyck et Mardyck (2014).

2.2 Dispositifs de préparation et de gestion des crises

La préparation à la crise se traduit par la mise en place de procédures de vigilance et d'alerte permettant d'anticiper la gestion d'une catastrophe éventuelle et ce afin de rendre les secours, l'alerte, l'évacuation et la gestion de l'évènement les plus efficaces possibles.

Ces procédures définissent l'organisation prévisionnelle des secours. Elles permettent de prendre en temps réel les mesures les plus adaptées (ex : évacuation des habitants).

Pour les risques naturels prévisibles, une vigilance est assurée par Météo France. La diffusion au grand public de cette vigilance permet à chacun d'adapter son comportement en cas d'évènement climatique important. Une évolution du dispositif de vigilance aux risques de submersion marine est en cours. Les dispositifs de préparation et de gestion des crises sont présentés dans le Tableau 6.

Dispositif	Responsable
ORSEC	Préfecture
Plan communal de sauvegarde (PCS)	Commune ou intercommunalité
Plan particulier de mise en sécurité (PPMS)	Directeur d'établissement (école, hôpital)

Tableau 6 : Dispositifs de préparation et de gestion des crises (DREAL NPdC – site internet, 2014)

Parmi ces dispositifs, le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) a pour vocation d'organiser la mobilisation communale face à un événement en faisant appel à l'engagement local de chacun et à une culture partagée du risque (www.risquesmajeurs.fr, 2014). Le maire est désigné comme directeur des opérations de secours (DOS) en l'absence d'une prise en main du dispositif par le préfet.

Outil de préparation et de réaction, le PCS permet une organisation locale face aux situations d'urgences ayant pour objectif l'organisation de la sauvegarde des personnes. Il contient les éléments suivants :

- la définition du risque majeur,
- l'analyse des risques établie à partir : du DDRM, du SDACR, des PPRN, des PPI approuvés par le préfet, concernant le territoire de la commune,
- l'information des populations (DICRIM),
- les moyens et la diffusion d'alerte,
- les dispositions prises par la commune permettant à tout moment d'alerter la population et d'informer, et de recevoir une alerte émanant des autorités,
- les consignes de sécurité,
- une cartographie d'aléas,
- les zones d'accueil possibles,
- les itinéraires préconisés,
- la capacité d'hébergement,
- les moyens humains, matériels et techniques à activer,
- les modalités de mise en œuvre de la réserve communale de sécurité civile (RCSC), si celle-ci est créée,
- l'astreinte,
- la cellule de crise (emplacement et acteurs),
- les annuaires des services opérationnels,
- des fiches réflexes / actions, destinées aux différents services municipaux, déterminent les conduites à tenir par typologie de risques recensés à partir de la carte d'aléas,
- exemples d'arrêtés du maire (réquisition, interdiction de circuler sur la route communale, arrêté de périls imminents),
- les modalités d'exercice permettant de tester le PCS et de formation des acteurs,
- le retour à la normale.

Le PCS est mis à jour par l'actualisation de l'annuaire opérationnel, il est révisé en fonction de la connaissance et de l'évolution des risques. Il est consultable en mairie. Le délai de révision ne peut excéder 5 ans (www.mementodumaire.net, 2014 ; DDSC, 2005).

3 Education à la culture du risque

Mis à part les documents précités, on peut citer les initiatives suivantes qui contribue à éduquer la population à la culture du risque, et notamment en favorisant un travail sur la mémoire du risque :

- Dans le cadre du volet prévention des Programme d'Action pour la Prévention des Inondations (PAPI), l'Axe 1 consiste en l'amélioration de la connaissance et conscience du risque. Les actions peuvent comprendre par exemple:
  - Réalisation des (DICRIM)
  - Mise en place de repères pérennes de laisses de mer
  - Information et sensibilisation de la population
  - Développer la pédagogie dans les milieux scolaires
  - Création d'un observatoire des risques littoraux
  - Surveillance de l'évolution du cordon dunaire
- Le plan submersions rapides prévoit la pose de repères de limite de submersion marine, pour conserver et transmettre la mémoire des événements dramatiques. 2.000 repères de limites de submersion ont ainsi été réalisés et mis à disposition des maires pour matérialiser le souvenir de Xynthia et préserver la mémoire de cet événement.
- les travaux de l'IHMEC, l'Institut pour l'Histoire et la Mémoire des Catastrophe, dont le site internet www.memoiresdescatastrophes.org qui recense les témoignages et les échanges autour des catastrophes passées et actuelles. L'IHMEC a aussi pour vocation de coordonner la base des données historiques d'inondation, l'atlas des crues historiques et les inventaires régionaux des digues et autres ouvrages de protection. Il examinera pour certaines leur protection au titre du patrimoine.

Localement, une étude de la perception du risque d'inondation et de submersion marine sur le territoire de la Communauté Urbaine commandée par la Communauté Urbaine de Dunkerque est en cours par une étudiante en M2 du Master Mutudil de l'Université de la Côte d'Opale.

Chapitre 3 - Hiérarchisation des secteurs

1 Approche méthodologique

1.1 Cadre de l'analyse

L'identification des secteurs prioritaires pour engager des mesures de gestion est basée sur la définition de principes qui permettent de d'apprécier et mettre en avant les risques pour chaque secteur homogène en termes d'aléas et en termes d'enjeux. Chaque principe est associé à un ou plusieurs indicateurs qui expriment, par l'intermédiaire de sous-indicateurs une échelle de grandeur quantitative ou une appréciation qualitative.

Un système de notation des indicateurs et sous-indicateurs et de pondération des principes permet d'aboutir à une note pour chaque secteur et de hiérarchiser les secteurs entre eux par rapport aux risques encourus.

L'analyse porte sur l'ensemble des 82 secteurs homogènes définis dans le cadre de la Phase 2 : Elaboration d'orientations de gestion (en fait 85 puisque deux secteurs ont été subdivisés afin de faciliter l'analyse). La hiérarchisation par notation des secteurs homogènes permet donc indirectement la priorisation de l'application des orientations et actions de gestion définis dans le cadre de la Phase 2.

La hiérarchisation des secteurs permet donc l'application des orientations de court-terme (période entre aujourd'hui et dans 5 ans) à partir desquelles les orientations et actions à moyen-terme (période entre 5 ans et 10 ans) et long-terme (période au-delà de 10 ans respectivement) correspondantes sont à engager.

Les actions de gestion majeures à engager à moyen-terme sont souvent précédées d'une période requise pour la réalisation d'études afin d'informer le choix des mesures à prendre. Des actions sont donc souvent à engager dès le court-terme par les biais d'études.

Les actions de gestion majeures à engager à long-terme sont des orientations en lien avec l'orientation « composer » ou le « repli stratégique ». Bien que ces orientations soient à mettre en œuvre à une échéance de 10 ans, elles nécessitent une préparation à engager dès le cours-terme (étude de faisabilité, réunions de préparation et de consultation, etc.).

Les études ne seront pas priorisées dans la mesure où elles sont quasiment toutes à engager dès le court terme et que, de la priorisation des sites découleront les études à réaliser en priorité.

1.2 Définition des Principes

On distingue deux types de principes :

1. les principes basés sur le risque d'occurrence de l'aléa (principes 1 et 2) ;
2. ceux basés sur les conséquences de l'aléa, c'est-à-dire sur les enjeux associés à l'occurrence de l'aléa (principes 3 à 7).

Principes :

►Principe 1: Principe d'occurrence en lien avec l'aléa submersion de période de retour centennale en 2013

►Principe 2: Principe d'occurrence en lien avec l'aléa érosion à l'échéance 10 ans

►Principe 3: Assurer la sécurité des personnes

►Principe 4: Assurer la protection du bâti

►Principes 5: Assurer la protection des enjeux économiques

►Principes 6: Assurer la protection des terres agricoles

►Principes 7: Assurer la protection des enjeux environnementaux ou patrimoniaux

Tableau 7 : Extrait de la matrice de priorisation des secteurs montrant les principes, indicateurs et sous-indicateurs pour les principes 1 et 2

►Principe 1: Principe d'occurrence en lien avec la submersion						**4**
Revanche insuffisante	Franchissement					**4**
Côte d'arase ≤ niveau d'eau T100 en 2013	Débordement					**4**
Rupture ouvrages artificiel ou cordon dunaire						**1**
Vulnérabilité lié à l'état	IE 1					**4**
	IE 2					**3**
	IE 3					**2**
	IE 4					**1**
	Total					
Risque de submersion	*Total*					8
Risque de submersion	*Total normalisé*					**10**
P1- Risque de submersion	*Total pondéré*					**40**
►Principe 2: Principe d'occurrence en lien avec l'érosion						**2**
Aléa Erosion à 10 ans (fourchette haute)						
Largeur du cordon dunaire						
Recul du trait de côte à court-terme			X1	X2		
Fourchette à l'échéance 10 ans	>- 40m	>	40	*150*		**16**
	-20 à -40m	>	20	40		**8**
	-10 à -20m	>	10	20		**4**
	-1 à -10m	>	1	10		**2**
	<-1m	<	*-10*	1		**1**
Risque de brèche à 10 ans	si X > largeur cordon					**10**
Abaissement du niveau de plage						**5**
Vulnérabilité lié à l'état de l'ouvrage principal	Total					
Ouvrage empêchant l'érosion OU favorisant l'accumulation de sable						
Vulnérabilité lié à l'état de l'ouvrage	IE 1					**8**
	IE 2					**4**
	IE 3					**2**
	IE 4					**0**
	Total					
Risque d'érosion et risque de submersion en lien avec l'érosion		*Total*				62
Risque d'érosion et risque de submersion en lien avec l'érosion		*Total normalisé*				**10**
P2- Risque d'érosion et risque de submersion en lien avec l'érosion		*Total pondéré*				**20**
TOTAL PRINCIPES D'OCCURRENCE						

Principes

Indicateurs

Pondérations

Sous-Indicateurs

Notes

Indicateurs

Tableau 8 (page suivante): Extrait de la matrice de priorisation des secteurs montrant les principes, indicateurs et sous-indicateurs pour les principes 3 à 7.

▶ Principe 3: Assurer la sécurité des personnes			**10**
Nombre d'habitants affectés par l'aléa submersion	< 10	A	1
	Entre 10 et 100	B	2
	Entre 100 et 1000	C	3
	Entre 1000 et 10000	D	4
Classe de l'aléa submersion	Aléa faible		2
	Aléa moyen		4
	Aléa fort		8
	Aléa très fort		16
Nombre de campeurs affectés par l'aléa submersion	< 10	A	1
	Entre 10 et 100	B	2
	Entre 100 et 1000	C	3
Classe de l'aléa submersion	Aléa faible		2
	Aléa moyen		4
	Aléa fort		8
	Aléa très fort		16
Risque d'atteinte à la sécurité des personnes	*Total*		256
Risque d'atteinte à la sécurité des personnes	*Total normalisé*		10
P3- Risque d'atteinte à la sécurité des personnes	*Total pondéré*		100
▶ Principe 4: Assurer la protection du bâti			**2**
Ampleur du bâti dense affecté par l'aléa submersion (aléa global)			
	Limitée au front de mer		2
	< 10 ha		4
	Entre 10 et 100ha		8
	> 100 ha		16
Ampleur du bâti diffu affecté par l'aléa submersion (aléa global)			
	< 1 ha		2
	Entre 1 et 10ha		4
	> 10 ha		8
Ampleur du bâti affecté par l'aléa érosion			
	1 à 5 habitations		4
	> 5 habitations		8
	Autres équipements /aménagements		4
Risque d'atteinte à l'intégrité des biens	*Total*		36
Risque d'atteinte à l'intégrité des biens	*Total normalisé*		10
P4- Risque d'atteinte à l'intégrité des biens	*Total pondéré*		20
▶ Principes 5: Assurer la protection des enjeux économiques			**1,5**
-Activité économique impactée par l'aléa submersion : nombre d'emplois affectés			
	< à 500 emplois		2
	Entre 500 et 1000 emplois		4
	Entre 1000 et 5000 emplois		6
	Entre 5000 et 10000 emplois		8
-Activité économique impactée par l'aléa érosion			
	Oui		1
Risque d'impact sur les activités économiques	*Total*		9
Risque d'impact sur les activités économiques	*Total normalisé*		10
P5- Risque d'impact sur les activités économiques	*Total pondéré*		15
▶ Principes 6: Assurer la protection des terres agricoles			**0,5**
-Surface des terres agricoles affectées par la submersion (aléa global)			
	< 50 ha		1
	Entre 50 et 200ha		2
	> 200ha		4
-Terres agricoles affectées par l'érosion			
	Oui		1
Risque d'impact sur les activités agricoles	*Total*		5
Risque d'impact sur les activités agricoles	*Total normalisé*		10
P6- Risque d'impact sur les activités agricoles	*Total pondéré*		5
▶ Principes 7: Assurer la protection des enjeux environnementaux ou patrimoniaux			**0,5**
- Sites affectés par la submersion (aléa global)			
	Sensibilité faible		1
	Sensibilité moyenne		2
	Sensibilité forte		4
- Sites affectés par l'érosion			
	Sensibilité faible		1
	Sensibilité moyenne		2
	Sensibilité forte		4
Risque d'impact environnemental	*Total*		8
Risque d'impact environnemental	*Total normalisé*		10
P7- Risque d'impact environnemental	*Total pondéré*		5
TOTAL PRINCIPES DE CONSEQUENCE			
TOTAL GLOBAL			

1.3 Définition des indicateurs et sous-indicateurs

Pour chacun des principes ci-dessus, les indicateurs et sous-indicateurs ont été définis grâce aux données récoltées et analyses menées dans le cadre de la Phase 1 : Etat des connaissances ainsi que de celles menées dans le cadre de la Phase 3.

1.3.1 Les indicateurs et sous-indicateurs associés au principe d'occurrence (principes 1 et 2)

Les indicateurs et sous-indicateurs associés au principe d'occurrence traduisent le risque d'occurrence des aléas submersion marine et érosion pour chaque secteur homogène. Ils s'appuient sur les résultats des analyses menées dans le cadre de la Phase 1.

Concernant l'aléa submersion marine :

Les indicateurs et sous-indicateurs reflètent les modes de submersion pris en compte et les résultats issus de l'étude de caractérisation de l'aléa submersion marine réalisé par DHI (sauf cas particulier de l'Ecluse Marmin Slack pour laquelle une défaillance d'ouvrage a été considérée étant donné son état et des hypothèses ont été prises concernant les enjeux affectés).

Pour les secteurs où une rupture des ouvrages a été modélisée, le facteur de vulnérabilité lié à l'état des ouvrages de protection est intégré afin de mettre en exergue l'influence de l'état des ouvrages sur le risque de rupture.

Pour ceux où des débordements ou des franchissements sont possibles du fait du niveau d'eau centennale en 2013 par rapport à la cote d'arase des ouvrages, le facteur de vulnérabilités est lié aux points bas dans le profil longitudinal de la crête de l'ouvrage.

Dans le cas où une rupture a été modélisée par DHI mais que la côte d'arase de l'ouvrage laisse entrevoir des débordements pour le niveau centennal en 2013 alors les deux indicateurs sont pris en compte dans la notation (Digues d'encloture rive sud à l'ouest de la voie ferrée, Digue de Saint Josse à l'est de la voie ferrée, Jonction digue Taaf et digue 1925).

Certains secteurs homogènes étant composés de plusieurs ouvrages de protections avec des Indices d'Etats IE différents, l'IE pris en compte dans l'analyse est déterminé sur les bases suivantes :

- La moyenne des IE est effectuée dans le cas où il n'existe pas une disparité fondamentale entre l'état des différents ouvrages contenus sur un même secteur
- L'IE majoritaire en terme de linéaire affecté est choisi sauf si une portion d'ouvrage a un IE défavorable dont la défaillance pourrait affecter négativement l'ensemble du secteur homogène, auquel cas celui-ci est choisi.
- Dans le cas des ouvrages hydrauliques, un Indice d'Etat IE a été attribué d'après les conclusions de l'inspection visuelle réalisée par le SCSOH (IE 1 : Très mauvais état, IE 2 : mauvais état, IE 3 : état moyen, IE 4 bon état).
- Dans le cas où l'IE n'a pas été déterminé dans le cadre de l'étude VSC ni dans le cadre de la Phase 1, un IE de 3 est attribué afin de pouvoir comparer tous les ouvrages sur les mêmes bases (Digue de St Josse à l'est de la voix ferré, Digue du Braek, etc.)

Concernant l'érosion du littoral :

Les indicateurs suivants sont pris en compte :

- Le recul du trait de côte, phénomène qui impacte les linéaires naturels tels que les cordons dunaires et les falaises → un indicateur quantitatif basé sur la fourchette haute de l'aléa érosion à l'échéance 10 ans déterminé dans le cadre de la Phase 1 de cette étude est utilisée (hypothèse conservative).
- Le risque de submersion lié à l'érosion, comme c'est le cas lors d'une brèche de cordon dunaire → un indicateur quantitatif basé sur le recul prévu à l'échéance 10 ans versus la largeur minimum du cordon est utilisé.
- L'abaissement de plage, phénomène qui impacte principalement les linéaires artificialisés et qui peut à terme conduire à la défaillance des ouvrages par le pied → un indicateur qualitatif est utilisé (basé sur les résultats de la Phase 1 de cette étude).
- Le risque d'érosion lié à la défaillance d'un ouvrage empêchant le recul du trait de côte, par exemple les digues promenade longeant le front de mer, ou d'un ouvrage favorisant l'accumulation de sable tels que les épis transversaux, les brise-lames détachés ou les systèmes de drainage de plage → le facteur de vulnérabilité lié à l'état des ouvrages de protection est intégré à cet indicateur afin de mettre en exergue l'influence de l'état des ouvrages sur le risque de rupture. Dans le cas, où deux ouvrages sont présents sur un même secteur, par exemple une digue promenade ainsi que des épis, l'IE des deux ouvrages est intégré à ce niveau (si les deux ouvrages ont le même indice d'état, cela est signalé par une croix en gras et pris en compte dans le total).

1.3.2 Les indicateurs et sous-indicateurs associés au principe de conséquences

Ces indicateurs et sous-indicateurs traduisant les enjeux associés aux aléas submersion et érosion pour chaque secteur homogène. Ils s'appuient en partie sur les résultats des analyses menées dans le cadre de la Phase 1.

- L'ampleur du bâti dense et diffus affecté par les aléas submersion marine et érosion représenté quantitativement en termes de surface affectée et en termes de nombres d'habitations affectées respectivement.
- L'ampleur des terres agricoles affectées (cultures et prairies confondues) par l'aléa submersion en termes de surface affectée.
- La présence de sites protégés au niveau des secteurs homogènes définis et leur classification du point de vue de leur sensibilité environnementale faible, moyenne ou forte.

De nouvelles données ont été collectées dans le cadre de cette phase pour définir de nouveaux indicateurs pour refléter au mieux les facteurs de risques pour chaque secteurs homogènes et notamment :

- Le nombre de personnes pouvant être potentiellement touchés par secteurs homogènes où la submersion a été modélisée pour les quatre classes de l'aléa submersion (faible, moyen, fort et très fort) reflétant ainsi le risque réel encourus par la population par secteurs homogène.
- Le nombre de campeurs pouvant être potentiellement touchés par secteurs homogènes où la submersion a été modélisée pour les quatre classes de l'aléa submersion.
- La proportion d'emplois affectés par les aléas submersion marine et érosion traduisant l'impact sur les activités économiques (enjeux industriels et commerciaux y compris l'activité portuaire, aéroportuaire et les enjeux en lien avec le tourisme).

Nombre de personnes pouvant être potentiellement touchés par secteurs homogènes

Dans le cadre de la Phase 1, le nombre de personnes potentiellement touchées par l'aléa submersion avait été défini pour chaque bassin de risque ; l'ampleur de l'aléa alors pris en compte étant dans la moitié des cas issus de la conjonction de plusieurs défaillances d'ouvrages survenant de manière simultanée tel que requis par les directives pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL)
L'analyse s'effectue en croisant les données carroyées de l'INSEE (comportant le nombre de personne dans une zone définie), le bâti avec la BD Topo® de l'IGN et en comptabilisant le nombre de personnes contenus dans chaque classe de l'aléa submersion marine. Quand un élément du bâti est touché par deux classes d'aléas, l'aléa le plus fort est pris en compte dans le comptage.

Grâce aux vidéos de propagation de l'onde de submersion (DHI, 2013), une analyse plus fine a été menée dans le cadre de la cette phase afin de déterminer la proportion de l'aléa submersion, en termes de surface affectée, appartenant à telle ou telle défaillance d'ouvrage. Dans certains cas, il arrive que deux ondes de submersion se rejoignent en un point et provoquent l'inondation des mêmes terrains. L'analyse peut donc comptabiliser les personnes résidant sur ces terrains à plusieurs reprises, car celles-ci pourraient être affectées par la défaillance de l'un ou de l'autre ouvrage.

C'est le cas pour les terrains inondés en lien avec :

- La défaillance de la Porte du Fliers et la brèche dans le cordon dunaire de l'Anse du Bois des sapins dans le BR1
- La rupture de la digue de Sangatte et la brèche dans les dunes du secteur Ouest du Fort Mahon dans le BR 9
- La rupture de la digue de Sangatte et la brèche dans les dunes du secteur Est du Fort Mahon dans le BR 9 (pour une petite portion)
- La rupture de la digue de Sangatte et la défaillance de l'écluse de 10m dans le BR 9 (pour une petite portion)

Nombre de campeurs pouvant être potentiellement touchés par secteurs homogènes

Le nombre de campeurs potentiellement touchés par secteur homogène a été déterminé en croisant le nombre d'emplacements de campings (données DDTM59 et 62, 2012 ; PMCO, 2014) contenus dans les 4 classes d'aléas. La valeur moyenne des occupants d'un emplacement a été fixée à trois.

Proportion d'emplois affectés par les aléas submersion marine et érosion

A partir du seuil de 10% de la surface communale affectée par l'aléa submersion (aléa global), il a été considéré que 100% des emplois de la commune étaient affectés par l'aléa du fait, par exemple, de la difficulté de circulation paralysant l'activité économique etc. Les statistiques sur l'emploi de l'INSEE de 2011 ont été utilisées pour définir le nombre d'emplois par commune (catégorie « Nombre de personnes actives occupées de 15 ans ou plus »).

L'appréciation des enjeux économiques exposés à l'aléa érosion découle de l'analyse qualitative effectuée dans le cadre de la phase 1.

1.4 Matrice de priorisation des secteurs

1.4.1 Notation, normalisation des notes et pondération

Les principes, indicateurs et sous-indicateurs apparaissent dans les premières colonnes de la matrice : les principes d'occurrence 1 et 2 et les indicateurs et sous-indicateurs associés puis pour les principes de conséquences 3 à 7 et leurs indicateurs et sous-indicateurs associés.

Les secteurs homogènes (82 secteurs homogènes initiaux dont 2 ont été subdivisés afin de faciliter l'analyse totalisant au final 85 secteurs homogènes) apparaissent au niveau de la cinquième ligne du tableau tel que le montre le tableau suivant. Pour chaque secteur, apparaissent aussi le numéro de secteur (1ère ligne), le numéro de BR (2ème ligne), le sigle de l'EPCI associé (3ème ligne) et enfin, de la ou les communes concernées pour ce secteur (4ème ligne).

Pour une meilleure lisibilité, les secteurs apparaissent selon 4 couleurs : jaune pour les secteurs dunaires, vert pour les talus naturels faisant office de digue de 1er ou de 2nd rang, bleue pour les ouvrages à la mer, marron pour les côtes à falaises et enfin blanc pour les ouvrages artificiels.

	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	62b	62c
	BR8	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9	BR9
CCT2C CAC		CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC	CAC
Wissant, Escalles, Sangatte		Sangatte	Sangatte	Sangatte	Sangatte, Calais	Sangatte	Sangatte	Calais	Calais	Calais	Calais	Calais
Falaises du Cap Blanc-Nez		Perré de la falaise de Sangatte	Mur de soutènement de Sangatte	Digue de Sangatte	Digues de second rang : Camin, Royale	Dunes du Fort Mahon (secteur Ouest et Centre)	Dunes du Fort Mahon (secteur Est)	Perré de Blériot-Plage	Digues de second rang: Nieulay, Mouron, A16, RD940, Digue PA	Ecluse de 10m	Digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	Autres écluses et stations de pompages à Calais

Tableau 9 : Exemple des premières lignes de la matrice d'analyse présentant les secteurs homogènes à hiérarchiser

Une note est attribuée aux indicateurs ou sous-indicateurs en fonction de leur influence relative par rapport aux risques d'occurrence et de conséquences (notes linéaires ou exponentielles des indicateurs et sous-indicateurs en fonction de la magnitude de l'aléa et de l'ampleur de l'enjeu affecté). Le choix de la notation est expliqué pour quelques cas ci-dessous :

- Les différents modes de submersion prennent une note maximale de 4, car même si l'ampleur de l'aléa est plus importante dans le cas d'une rupture d'ouvrage, la vitesse et la hauteur d'eau dans les cas de franchissements et de débordement peuvent être tout aussi important et impliquer un risque similaire pour les personnes et les biens.
- Les notations du nombre d'habitants touchés par l'aléa submersion en fonction de la classe de l'aléa et de celles du nombre de campeurs touchés par l'aléa submersion en fonction de la classe de l'aléa sont identiques. En effet, bien que la population de campeurs soit plus concentrée en période estivale, cela n'est pas toujours vrai et certains campings de la Côte d'Opale sont fréquentés à l'année. De plus, les dernières années ont vu des tempêtes se dérouler au printemps et en fin d'été. A ces arguments, s'ajoute le fait que les campings sont souvent situés sur des terrains bas en arrière des cordons dunaires, que les caravanes ou mobil-homes ne sont pas pourvues d'étage et qu'il n'y a souvent pas de point haut à proximité où se réfugier. Il a donc été décidé d'attribuer le même poids à ces deux indicateurs.

Pour chacun des principes, le total de ces notes est normalisé sur 10 afin d'éviter l'obtention de notes trop importantes et ce qui permet ainsi de comparer des principes qui ne sont comparables qu'entre eux (à l'intérieur de chaque groupe de principe). C'est ensuite la pondération de chaque principe qui permet de mettre en avant tel ou tel principe par rapport à un autre.

Les principes et indicateurs à considérer ainsi que les pondérations de chaque principes ont été validé par un comité technique constitué du PMCO, du Conseil régional, de la DREAL Nord-Pas-de-Calais, des DDTM 59 Et 62 et du Cerema.

La pondération a été effectuée de manière à favoriser le Principe 1 représentant le risque d'occurrence de l'aléa submersion liée à la vulnérabilité des ouvrages et/ou à l'occurrence de point bas au niveau des crêtes des ouvrages et/ou d'une cote d'arase trop basse pour empêcher des franchissements majeurs, ainsi que le Principe 3 représentant l'enjeu majeur qui y est associé : la protection des populations (incluant les campeurs).

L'intervention prioritaire est donc facteur du risque de submersion, lui-même lié à l'état ou à la côte d'arase des ouvrages par rapport au niveau extrême en 2013, et le facteur population à risque.

La pondération plus faible du principe 2, représentant le risque d'érosion (recul du trait de côte ou abaissement du niveau de plage), complète la pondération du Principe 1 en mettant l'accent sur le risque de brèche possible lié au facteur érosion et donc sur le risque de submersion sans influer trop lourdement sur la note totale. Mais le Principe 2 intervient aussi dans la représentation de l'impact sur le bâti, les activités économique et sur l'environnement dans le cas d'un recul du trait de côte ou d'un abaissement du niveau de plage sans risque de submersion, les terrains en arrière étant naturellement haut.

Les principes considérant l'impact sur le bâti, l'emploi, l'activité agricole et l'environnement interviennent pour une part plus ou moins grande pour évaluer l'impact des aléas sur les différents secteurs.

1.5 Présentation des résultats

Les résultats de l'analyse sont présentés sous plusieurs formes :

- Dans le rapport :

- Résultats sous forme de tableaux complets et de résumé (classement des secteurs prioritaires par EPCI)
- Fiches de synthèse pour les douze sites prioritaires avec représentation graphique des proportions obtenues permettant de connaitre les raisons du classement prioritaire.

- Dans la matrice de priorisation des secteurs :
  - Le premier onglet du fichier excel contient des informations qui expliquent le fonctionnement de la matrice. Des explications au sujet de la notation sont aussi exprimé au cas par cas dans la colonne CQ « Commentaires » complètement à droite de la matrice.
  - Le second onglet contient la matrice de priorisation.
  - Le troisième onglet contient les tableaux de résumé et de synthèse.
  - Le quatrième onglet contient les tableaux de synthèse par EPCI

2 Principe de gestion général

La mise en place d'indicateurs aboutissant à la priorisation de l'action pour l'ensemble des secteurs homogènes définis dans le cadre de la Phase 2 : Elaboration d'orientations de gestion à court-, moyen- et long-terme ne saurait se substituer aux actions et mesures de gestion génériques qui font partie intégrante des responsabilités des propriétaires et gestionnaires d'ouvrages.

On distingue les responsabilités d'ordre réglementaire et les actions de gestion souhaitables du point de vue de la gestion durable des risques littoraux.

2.1 Responsabilité de gestion des ouvrages du point de vue réglementaire

Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques établi un classement des digues de la classe A à la classe D en fonction de leur hauteur et de la population résident de façon permanente ou temporaire dans la zone protégée et fixe des dispositions concernant l'organisation et la mise en place des moyens de protection. L'arrêté du 29 février 2008 modifié par l'arrêté du 16 juin 2009 fixe des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques reprend et précise ces dispositions.

La réglementation en matière de contrôle et de sécurité des ouvrages hydrauliques impose au propriétaire de l'ouvrage de fournir dans les délais prescrits les documents suivants en fonction du classement des digues ou barrages de A à D et notamment un dossier d'ouvrage et un diagnostic de sureté de l'ouvrage pour les ouvrages existants.

Les synthèses des dispositions réglementaires relatives à la gestion des ouvrages de protection pour les digues de classes A, B, C et D sont présentées ci-dessous (République Française, 2007).

SYNTHESE DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

DIGUE CLASSE A

H ≥ 1m **et** Population ≥ 50 000 hab

	OUVRAGE NEUF	***OUVRAGE EXISTANT***
PROJET DE REALISATION OU MODIFICATION SUBSTANTIELLE	conçu par un organisme agréé et soumis à consultation et avis du CTPBOH réalisé par un maître d'œuvre agréé unique	
DOSSIER DE L'OUVRAGE	dès le début de la construction	avant le 31 décembre 2012
REGISTRE DE L'OUVRAGE	pas obligatoire (conseillé)	pas obligatoire (conseillé)
DIAGNOSTIC DE SURETE dit **diagnostic initial**	-	obligatoire
CONSIGNES ECRITES DE SURVEILLANCE, D'EXPLOITATION ET EN TEMPS DE CRUE	obligatoire dès la conception et approbation préalable par le préfet	obligatoire et approbation préalable par le préfet
VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE	tous les ans maximum après la construction et compte rendu transmis au préfet	tous les ans maximum et compte rendu transmis au préfet
RAPPORT DE SURVEILLANCE	tous les ans maximum après la construction (réalisée par un organisme agréé) et transmis au préfet	tous les ans maximum (réalisée par un organisme agréé) et transmis au préfet
REVUE DE SURETE	5 ans maximum après la mise en service (fixé par le préfet) et ensuite tous les 10 ans maximum (réalisée par un organisme agréé) et transmission du rapport de sûreté au préfet	tous les 10 ans maximum (réalisée par un organisme agréé) et transmission du rapport de sûreté au préfet
ETUDE DE DANGER	à la conception et actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé) et soumis à l'avis du CTPBOH	avant le 31 décembre 2012 (notification de l'obligation par le préfet) actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé) et soumis à l'avis du CTPBOH
DIAGNOSTIC DE SURETE dit **de révision spéciale**	-	à la demande du préfet et soumis à l'avis du CTPBOH (réalisé par un organisme agréé)

CTPBOH : Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques

SYNTHESE DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

DIGUE CLASSE B

Non classé en A
H ≥ 1m **et** 1 000 hab ≤ Population < 50 000 hab

	OUVRAGE NEUF	***OUVRAGE EXISTANT***
PROJET DE REALISATION OU MODIFICATION SUBSTANTIELLE	conçu par un organisme agréé réalisé par un maître d'œuvre agréé unique	
DOSSIER DE L'OUVRAGE	dès le début de la construction	avant le 31 décembre 2012
REGISTRE DE L'OUVRAGE	pas obligatoire (conseillé)	pas obligatoire (conseillé)
DIAGNOSTIC DE SURETE (ou diagnostic initial)	-	obligatoire
CONSIGNES ECRITES DE SURVEILLANCE, D'EXPLOITATION ET EN TEMPS DE CRUE	obligatoire dès la conception et approbation préalable par le préfet	obligatoire et approbation préalable par le préfet
VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE	tous les ans maximum après la construction et compte rendu transmis au préfet	tous les ans maximum et compte rendu transmis au préfet
RAPPORT DE SURVEILLANCE	tous les 5 ans maximum après la construction et transmis au préfet	tous les 5 ans maximum et transmis au préfet
REVUE DE SURETE	5 ans maximum après la mise en service (fixé par le préfet) et ensuite tous les 10 ans maximum (réalisée par un organisme agréé) et transmission du rapport de sûreté au préfet	tous les 10 ans maximum (réalisée par un organisme agréé) et transmission du rapport de sûreté au préfet
ETUDE DE DANGER	à la conception et actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé)	avant le 31 décembre 2014 (notification de l'obligation par le préfet) actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé)
DIAGNOSTIC DE SURETE dit de révision spéciale	-	à la demande du préfet (réalisé par un organisme agréé)

SYNTHESE DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

DIGUE CLASSE C

Non classé en A ou B
H ≥ 1m **et** 10 hab ≤ Population < 1000 hab

	OUVRAGE NEUF	*OUVRAGE EXISTANT*
PROJET DE REALISATION OU MODIFICATION SUBSTANTIELLE	conçu par un organisme agréé réalisé par un maître d'œuvre agréé unique	
DOSSIER DE L'OUVRAGE	dès le début de la construction	avant le 31 décembre 2012
REGISTRE DE L'OUVRAGE	pas obligatoire (conseillé)	pas obligatoire (conseillé)
DIAGNOSTIC DE SURETE (ou diagnostic initial)	-	obligatoire
CONSIGNES ECRITES DE SURVEILLANCE, D'EXPLOITATION ET EN TEMPS DE CRUE	obligatoire dès la conception et approbation préalable par le préfet	obligatoire et approbation préalable par le préfet
VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE	tous les 2 ans maximum après la construction et compte rendu transmis au préfet	tous les 2 ans maximum et compte rendu transmis au préfet
RAPPORT DE SURVEILLANCE	tous les 5 ans maximum après la construction et transmis au préfet	tous les 5 ans maximum et transmis au préfet
ETUDE DE DANGER	à la conception et actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé)	avant le 31 décembre 2014 (notification de l'obligation par le préfet) actualisée au moins tous les 10 ans (réalisée par un organisme agréé)
DIAGNOSTIC DE SURETE dit de révision spéciale	-	à la demande du préfet (réalisé par un organisme agréé)

SYNTHESE DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

DIGUE CLASSE D

Non classé en A, B ou C
H < 1m **ou** Population < 10 hab

	OUVRAGE NEUF	*OUVRAGE EXISTANT*
PROJET DE REALISATION OU MODIFICATION SUBSTANTIELLE	conçu par un organisme agréé réalisé par un maître d'œuvre agréé unique	
DOSSIER DE L'OUVRAGE	dès le début de la construction	avant le 31 décembre 2012
REGISTRE DE L'OUVRAGE	pas obligatoire (conseillé)	pas obligatoire (conseillé)
CONSIGNES ECRITES DE SURVEILLANCE, D'EXPLOITATION ET EN TEMPS DE CRUE	obligatoire dès la conception, **pas** d'approbation préalable par le préfet	obligatoire, **pas** d'approbation préalable par le préfet
VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE	tous les 5 ans maximum après la construction et **pas** de transmission du compte rendu au préfet	tous les 5 ans maximum et **pas** de transmission du compte rendu au préfet
DIAGNOSTIC DE SURETE dit de révision spéciale	-	à la demande du préfet (réalisé par un organisme agréé)

Tableau 10 : Synthèses des dispositions réglementaires relatives à la gestion des ouvrages de protection pour les digues de classes A, B, C et D (République Française, 2007).

2.2 Actions de gestion souhaitables du point de vue de la gestion durable des risques littoraux

Parmi les actions de gestion souhaitables du point de vue de la gestion durable des risques littoraux, on peut noter :

- Le suivi de l'état d'ouvrages, notamment avant le début des tempêtes hivernales, afin de procéder à des réparations si nécessaires.
- La nécessité d'entretenir les ouvrages régulièrement et notamment après chaque tempête ayant entrainé des dégâts, même mineurs.
- L'anticipation des évolutions futures du trait de côte en favorisant une gestion dès le court-terme, via la mise en place de mesures de réduction du recul du trait de côte et de captation du sable (ganivelles, oyats, accès balisés, apport de sable en haut de plage). C'est particulièrement le cas au niveau des transitions entre les ouvrages artificiels et les ouvrages de protection naturels où on veut éviter, à terme, la protubérance des linéaires artificiels aux dépens des linéaires naturels.
- L'anticipation des évolutions futures du niveau de plage en favorisant une gestion dès le court-terme, notamment pour les plages au droit des perrés et digues de protections, via la

mise en place de mesures de captation du sable en haut de plage (ganivelles, oyats, accès balisés, apport de sable en haut de plage). L'intérêt de ces mesures est de renforcer doublement les ouvrages de protection artificiels : premièrement le pied de l'ouvrage est protégé de l'attaque des vagues et l'affouillement est évité et deuxièmement un niveau de plage haut va permettre de réduire la hauteur de la colonne d'eau et donc la taille des vagues devant l'ouvrage et ainsi réduire la pression hydraulique sur l'ouvrage ainsi que les débit de franchissements.

- L'anticipation dès le court-terme des mesures devant être prises à long-terme. Cela concerne les orientations de gestion « composer » et le « repli stratégique » – par exemple le rachat de propriétés en vue du repli stratégique à long-terme peut être effectué plus tôt que le long terme en fonction des opportunités ou en mettant en place des zones de préemption. Cela a aussi l'avantage d'étaler dans le temps les coûts induits par ces mesures de gestion.

3 Résultats de l'identification des secteurs prioritaires

Les résultats sont présentés sous les formes suivantes :

- Un tableau présentant les secteurs prioritaires par ordre décroissant et des tableaux de résumé présentant les sites prioritaires par EPCI. Les secteurs à cheval sur deux EPCI sont représentés dans le tableau pour les deux EPCI concernés.
  Pour rappel :
  - 51 - CCOS : Communauté de Communes Opale Sud
  - 50 – CCMTO : Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale
  - 12 – CAB : Communauté d'Agglomération du Boulonnais
  - 24 - CCT2C : Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps
  - 47 – CCSOC : Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calaisis
  - 13 – CAC : Communauté de Communes du Calaisis
  - 22 – CCRA : Communauté de Communes de la Région d'Audruicq
  - 2 – CUD : Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral

- Des fiches de synthèse pour les secteurs homogènes avec une représentation graphique des proportions obtenues permettant de connaitre les raisons du classement prioritaire (secteurs ayant une note supérieure à 0).

3.1 Tableaux de synthèse à l'échelle régionale

Tableau 11 : Secteurs prioritaires par ordre décroissant à l'échelle de la région Nord-Pas-de-Calais

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
56	BR9	CAC	Sangatte	Digue de Sangatte	107
74	BR13	CUD	Dunkerque	Digue des Alliés	88
16	BR3	CCMTO	Le Touquet, Cucq	Digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée)	74
51	BR7	CCT2C	Wissant	Perré de Wissant	60
18	BR3	CCMTO	Saint-Josse	Digue de Saint Josse (Est voie ferrée)	59
5	BR1	CCOS	Groffliers	Anse du Bois des Sapins	58
2	BR1	CCOS	Waben	Porte du Fliers	56
66	BR11	CCRA CUD	Oye-Plage, Grand-Fort-Philippe	Jonction digue Taaf et digue 1925	54
17	BR3	CCMTO	Cucq	Porte de la Grande Tringue	54
59	BR9	CAC	Sangatte	Dunes du Fort Mahon (secteur Est)	53
65	BR11	CCRA	Oye-Plage, Grand-Fort-Philippe	Dunes du Platier d'Oye	52
67	BR11	CUD	Grand-Fort-Philippe, Gravelines	Rives de l'Aa	49
62	BR9	CAC	Calais	Ecluse de 10m	45
78	BR13	CUD	Dunkerque, Téteghem, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke	Digues de second rang des Furnes et des Moëres	45
57	BR9	CAC	Sangatte, Calais	Digues de second rang : Camin, Royale	45
19	BR3	CCMTO	Etaples	Rive nord de la Canche (digue Billet et quais d'Etaples)	41
34	BR6	CAB	Wimereux, Wimille	Digue béton de Wimereux et berges de la Wimereux	39
70	BR11	CUD	Gravelines	Cordon dunaire de Gravelines	37
81	BR13	CUD	Bray-dunes	Digue de Bray-Dunes	36
45	BR6	CCT2C	Audresselles	Front de mer d'Audresselles	34
58	BR9	CAC	Sangatte	Dunes du Fort Mahon (secteur Ouest et Centre)	34
43	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Talus naturel et enrochements au nord d'Ambleteuse	34
77	BR13	CUD	Dunkerque, Leffrinckoucke	Digues de Malo et Leffrinckoucke (+dunes 2nd rang et brise-lames)	33
49	BR7	CCT2C	Audinghen, Tardinghen	Cordons dunaires Baraque Fricot et Châtelet	33
82	BR13	CUD	Bray-dunes	Camping du Perroquet	30
1	BR1	CCOS	Conchil-le-Temple, Waben	Digue des Enclos	30
42	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Digue d'Ambleteuse	28
40	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Ecluse Marmin de la Slack	28
3	BR1	CCOS	Waben, Groffliers	Digue de la Mollière	26
39	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Protection de la rive nord de la Slack	25
76	BR13	CUD	Dunkerque	Quais du port de Dunkerque	22
6	BR1	CCOS	Berck	Anse des Sternes	22
63	BR10	CAC	Calais, Marck	Dunes du Fort Vert	21
61	BR9	CAC	Calais	Digues de second rang: Nieulay, Mouron, A16, RD940, Digue PA	20
50	BR7	CCT2C	Tardinghen, Wissant	Cordon dunaire d'Aval	16
54	BR9	CAC	Sangatte	Perré de la falaise de Sangatte	14
24	BR4	CCMTO CAB	Camiers, Dannes	Front de mer de Sainte Cécile-Plage	14
11	BR2	CCMTO	Merlimont	Digue promenade de Merlimont	13
53	BR8	CCT2C CCSOC CAC	Wissant, Escalles, Sangatte	Falaises du Cap Blanc-Nez	12
28	BR5	CAB	Equihen-Plage, le Portel	Falaises d'Equihen au Portel	12
29	BR5	CAB	Le Portel	Front de mer du Portel	11
41	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Fort d'Ambleteuse	10
14	BR3	CCMTO	Le Touquet	Sentier piéton rive sud de la Canche (Route de la Corniche)	9
37	BR6	CAB	Wimereux	Falaises de Wimereux	9
55	BR9	CAC	Sangatte	Mur de soutènement de Sangatte	8
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
26	BR4	CAB	Neufchâtel-Hardelot	Digue promenade de Hardelot-Plage	8
47	BR6	CCT2C	Audresselles, Audinghen	Falaises du Cran Noir da à la Pointe de la Courte Dune	8
9	BR2	CCOS	Berck	Dunes au nord de Berck	6
21	BR3	CCMTO	Camiers	Cordon dunaire de Saint Gabriel	6
13	BR2	CCMTO	Le Touquet	Digue du Touquet	5
79	BR13	CUD	Dunkerque, Leffrinckoucke, Ghyvelde, Zuydcoote, Bray-dunes	Cordons dunaires de Malo, Dewulf, Marchand et du Perroquet	5
80	BR13	CUD	Zuydcoote	Perré de Zuydcoote et Front de mer de l'hôpital V	5
44	BR6	CCT2C	Ambleteuse, Audresselles	Falaises entre Ambleteuse et Audresselles	5
35	BR6	CAB	Wimereux	Digue en enrochements protégeant la falaise nord	5
32	BR6	CAB	Wimereux	Falaises de la Pointe de la Crèche à Wimereux	4
36	BR6	CAB	Wimereux	Falaises Nord de Wimereux (jusqu'à la Pointe de la Rochette)	4
38	BR6	CAB	Wimereux	Dunes de la Slack	4
46	BR6	CCT2C	Audresselles	Falaise au nord d'Audresselles non protégée	4

Tableau 11 (suite): Secteurs prioritaires par ordre décroissant à l'échelle de la région Nord-Pas-de-Calais

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
12	BR2	CCMTO	Cucq	Perré de Stella-Plage	3
25	BR4	CAB	Dannes, Neufchâtel-Hardelot, Saint-Etienne-du-Mont	Cordons dunaires Mont-Saint-Frieux, Chevalier Sansot et Ecault	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
30	BR5	CAB	Boulogne-sur-Mer	Falaise du Boulevard Sainte-Beuve à la Pointe de la Crèche	3
33	BR6	CAB	Wimereux	Falaises protégées sud de Wimereux	3
7	BR2	CCOS	Berck	Epi 16/17	3
73	BR12	CUD	Grande-Synthe, Dunkerque	Digue du Braek	2
8	BR2	CCOS	Berck	Digue de Berck	2
60	BR9	CAC	Calais	Perré de Blériot-Plage	1
71	BR11	CUD	Gravelines	Perré de Gravelines et perré aquacole	1
27	BR5	CAB	Equihen-Plage	Digue d'Equihen	1
48	BR6	CCT2C	Audinghen	Digue d'Audingen – Le Sodit	1
52	BR7	CCT2C	Wissant	Cordon dunaire d'Amont	-
4	BR1	CCOS	Groffliers	Talus entre digue de la Mollière et versant aval Bec du Perroquet	-
31	BR5	CAB	Boulogne-sur-Mer	Ouvrage Marguet de la Liane	-
68	BR11	CUD	Gravelines	Ecluses, Eclusettes et SP à Gravelines	-
75	BR13	CUD	Dunkerque	Ecluse Tixier	-
64b	BR10	CAC CCRA	Calais, Marck, Oye-Plage	Digues de second rang : Royale Marck, des Claines, de Terre-neuve	-
69	BR11	CUD	Gravelines	Digues de second rang Gravelines	-
62b	BR9	CAC	Calais	Digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	-
64	BR10	CAC	Calais, Marck	Digue de second rang : Taaf Marck	-
72	BR12	CUD	Loon-Plage, Dunkerque	Cordon dunaire du Clipon	-
62c	BR9	CAC	Calais	Autres écluses et stations de pompages à Calais	-

3.2 Tableaux de synthèse par EPCI

3.2.1 EPCI de la Communauté de Communes Opale Sud (51)

Tableau 12 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes Opale Sud (51)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
5	BR1	CCOS	Groffliers	Anse du Bois des Sapins	58
2	BR1	CCOS	Waben	Porte du Fliers	56
1	BR1	CCOS	Conchil-le-Temple, Waben	Digue des Enclos	30
3	BR1	CCOS	Waben, Groffliers	Digue de la Mollière	26
6	BR1	CCOS	Berck	Anse des Sternes	22
9	BR2	CCOS	Berck	Dunes au nord de Berck	6
10	BR2	CCOS CCMTO	Berck, Merlimont, Cucq, Le Touquet	Cordons dunaires Berck, Merlimont, Stella-Merlimont, Mayville et du Touquet	3
7	BR2	CCOS	Berck	Epi 16/17	3
8	BR2	CCOS	Berck	Digue de Berck	2
4	BR1	CCOS	Groffliers	Talus entre digue de la Mollière et versant aval Bec du Perroquet	-

Le secteur 5 de l'Anse du Bois des Sapins est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté de Communes Opale Sud (51). Le secteur 2 de la Porte du Fliers arrive non loin en deuxième position.

3.2.2 EPCI de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (50)

Tableau 13 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (50)

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

Le secteur 16 des digues d'encloture de la rive sud de l'Estuaire de la Canche (Ouest voie ferrée) est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (50). Le secteur 18 de la digue de Saint Josse (Est voie ferrée) arrive non loin en deuxième position.

3.2.3 EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)

Tableau 14 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
34	BR6	CAB	Wimereux, Wimille	Digue béton de Wimereux et berges de la Wimereux	39
24	BR4	CCMTO CAB	Camiers, Dannes	Front de mer de Sainte Cécile-Plage	14
28	BR5	CAB	Equihen-Plage, le Portel	Falaises d'Equihen au Portel	12
29	BR5	CAB	Le Portel	Front de mer du Portel	11
37	BR6	CAB	Wimereux	Falaises de Wimereux	9
26	BR4	CAB	Neufchâtel-Hardelot	Digue promenade de Hardelot-Plage	8
35	BR6	CAB	Wimereux	Digue en enrochements protégeant la falaise nord	5
32	BR6	CAB	Wimereux	Falaises de la Pointe de la Crèche à Wimereux	4
36	BR6	CAB	Wimereux	Falaises Nord de Wimereux (jusqu'à la Pointe de la Rochette)	4
38	BR6	CAB	Wimereux	Dunes de la Slack	4
25	BR4	CAB	Dannes, Neufchâtel-Hardelot, Saint-Etienne-du-Mont	Cordons dunaires Mont-Saint-Frieux, Chevalier Sansot et Ecault	3
30	BR5	CAB	Boulogne-sur-Mer	Falaise du Boulevard Sainte-Beuve à la Pointe de la Crèche	3
33	BR6	CAB	Wimereux	Falaises protégées sud de Wimereux	3
27	BR5	CAB	Equihen-Plage	Digue d'Equihen	1
31	BR5	CAB	Boulogne-sur-Mer	Ouvrage Marguet de la Liane	-

Le secteur 34 comprenant la digue béton de Wimereux et les berges de la Wimereux est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12).

3.2.4 EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24)

Tableau 15 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
51	BR7	CCT2C	Wissant	Perré de Wissant	60
45	BR6	CCT2C	Audresselles	Front de mer d'Audresselles	34
43	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Talus naturel et enrochements au nord d'Ambleteuse	34
49	BR7	CCT2C	Audinghen, Tardinghen	Cordons dunaires Baraque Fricot et Châtelet	33
42	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Digue d'Ambleteuse	28
40	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Ecluse Marmin de la Slack	28
39	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Protection de la rive nord de la Slack	25
50	BR7	CCT2C	Tardinghen, Wissant	Cordon dunaire d'Aval	16
53	BR8	CCT2C CCSOC CAC	Wissant, Escalles, Sangatte	Falaises du Cap Blanc-Nez	12
41	BR6	CCT2C	Ambleteuse	Fort d'Ambleteuse	10
47	BR6	CCT2C	Audresselles, Audinghen	Falaises du Cran Noir da à la Pointe de la Courte Dune	8
44	BR6	CCT2C	Ambleteuse, Audresselles	Falaises entre Ambleteuse et Audresselles	5
46	BR6	CCT2C	Audresselles	Falaise au nord d'Audresselles non protégée	4
48	BR6	CCT2C	Audinghen	Digue d'Audingen – Le Sodit	1
52	BR7	CCT2C	Wissant	Cordon dunaire d'Amont	-

Le secteur 51 du perré de Wissant est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24).

3.2.5 EPCI de la Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calaisis (47)

Tableau 16 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes du Sud-Ouest du Calaisis (47)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
53	BR8	CCT2C CCSOC CAC	Wissant, Escalles, Sangatte	Falaises du Cap Blanc-Nez	12

3.2.6 EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)

Tableau 17 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
56	BR9	CAC	Sangatte	Digue de Sangatte	107
59	BR9	CAC	Sangatte	Dunes du Fort Mahon (secteur Est)	53
62	BR9	CAC	Calais	Ecluse de 10m	45
57	BR9	CAC	Sangatte, Calais	Digues de second rang : Camin, Royale	45
58	BR9	CAC	Sangatte	Dunes du Fort Mahon (secteur Ouest et Centre)	34
63	BR10	CAC	Calais, Marck	Dunes du Fort Vert	21
61	BR9	CAC	Calais	Digues de second rang: Nieulay, Mouron, A16, RD940, Digue PA	20
54	BR9	CAC	Sangatte	Perré de la falaise de Sangatte	14
53	BR8	CCT2C CCSOC CAC	Wissant, Escalles, Sangatte	Falaises du Cap Blanc-Nez	12
55	BR9	CAC	Sangatte	Mur de soutènement de Sangatte	8
60	BR9	CAC	Calais	Perré de Blériot-Plage	1
64b	BR10	CAC CCRA	Calais, Marck, Oye-Plage	Digues de second rang : Royale Marck, des Claines, de Terre-neuve	-
62b	BR9	CAC	Calais	Digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	-
64	BR10	CAC	Calais, Marck	Digue de second rang : Taaf Marck	-
62c	BR9	CAC	Calais	Autres écluses et stations de pompages à Calais	-

Le secteur 56 de la digue de Sangatte est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13).

3.2.7 EPCI de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (22)

Tableau 18 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (22)

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
66	BR11	CCRA CUD	Oye-Plage, Grand-Fort-Philippe	Jonction digue Taaf et digue 1925	54
65	BR11	CCRA	Oye-Plage, Grand-Fort-Philippe	Dunes du Platier d'Oye	52
64b	BR10	CAC CCRA	Calais, Marck, Oye-Plage	Digues de second rang : Royale Marck, des Claines, de Terre-neuve	-

Le secteur 65 de la jonction de la digue Taaf et de la digue 1925 est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté de Communes de la Région d'Audruicq (22). Le secteur 65 des dunes du Platier d'Oye arrive non loin en deuxième position.

3.2.8 EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)

Tableau 19 : Secteurs prioritaires dans l'EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2).

N° secteur homogène	BR	EPCI	Commune	Nom du secteur homogène	Note totale
74	BR13	CUD	Dunkerque	Digue des Alliés	88
66	BR11	CCRA CUD	Oye-Plage, Grand-Fort-Philippe	Jonction digue Taaf et digue 1925	54
67	BR11	CUD	Grand-Fort-Philippe, Gravelines	Rives de l'Aa	49
78	BR13	CUD	Dunkerque, Téteghem, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke	Digues de second rang des Furnes et des Moëres	45
70	BR11	CUD	Gravelines	Cordon dunaire de Gravelines	37
81	BR13	CUD	Bray-dunes	Digue de Bray-Dunes	36
77	BR13	CUD	Dunkerque, Leffrinckoucke	Digues de Malo et Leffrinckoucke (+dunes 2nd rang et brise-lames)	33
82	BR13	CUD	Bray-dunes	Camping du Perroquet	30
76	BR13	CUD	Dunkerque	Quais du port de Dunkerque	22
79	BR13	CUD	Dunkerque, Leffrinckoucke, Ghyvelde, Zuydcoote, Bray-dunes	Cordons dunaires de Malo, Dewulf, Marchand et du Perroquet	5
80	BR13	CUD	Zuydcoote	Perré de Zuydcoote et Front de mer de l'hôpital V	5
73	BR12	CUD	Grande-Synthe, Dunkerque	Digue du Braek	2
71	BR11	CUD	Gravelines	Perré de Gravelines et perré aquacole	1
68	BR11	CUD	Gravelines	Ecluses, Eclusettes et SP à Gravelines	-
75	BR13	CUD	Dunkerque	Ecluse Tixier	-
69	BR11	CUD	Gravelines	Digues de second rang Gravelines	-
72	BR12	CUD	Loon-Plage, Dunkerque	Cordon dunaire du Clipon	-

Le secteur 74 de la digue des Alliés est le secteur prioritaire dans l'EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2). Le secteur 67 comprenant les Rives de l'Aa arrive non loin en deuxième position.

3.3 Fiches de synthèse

Les 85 secteurs homogènes font l'objet de fiches de synthèse ci-après.

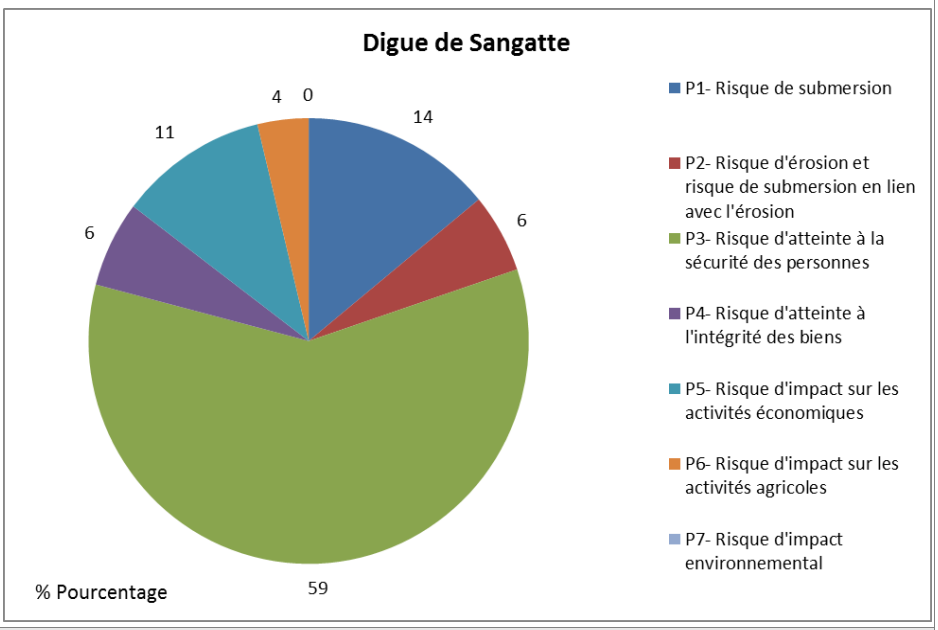
Les dix sites prioritaires sont listés ci-dessous:

- 56- Digue de Sangatte
- 74- Digue des Alliés
- 16 - Digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée)
- 51- Perré de Wissant
- 18- Digue de Saint Josse (Est voie ferrée)
- 5- Anse du Bois des Sapins
- 2- Porte du Fliers
- 66- Jonction digue Taaf et digue 1925
- 17- Porte de la Grande Tringue
- 59- Dune du Fort Mahon (Secteur Est)

Commune de Sangatte	56- Digue de Sangatte	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais		1

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Repli stratégique et Reconstruction	**Repli stratégique et Reconstruction**	**Repli stratégique et Maintien en l'état**
→ Reconstruction de la digue de Sangatte en enrochements et remplacement des épis et brise-lames en rondins de bois en mauvais état (tel que préconisé par Egis, 2014 pour la DDTM 62)	→ Entretien de la nouvelle digue	→ Entretien de la nouvelle digue

Etudes et suivi préconisés

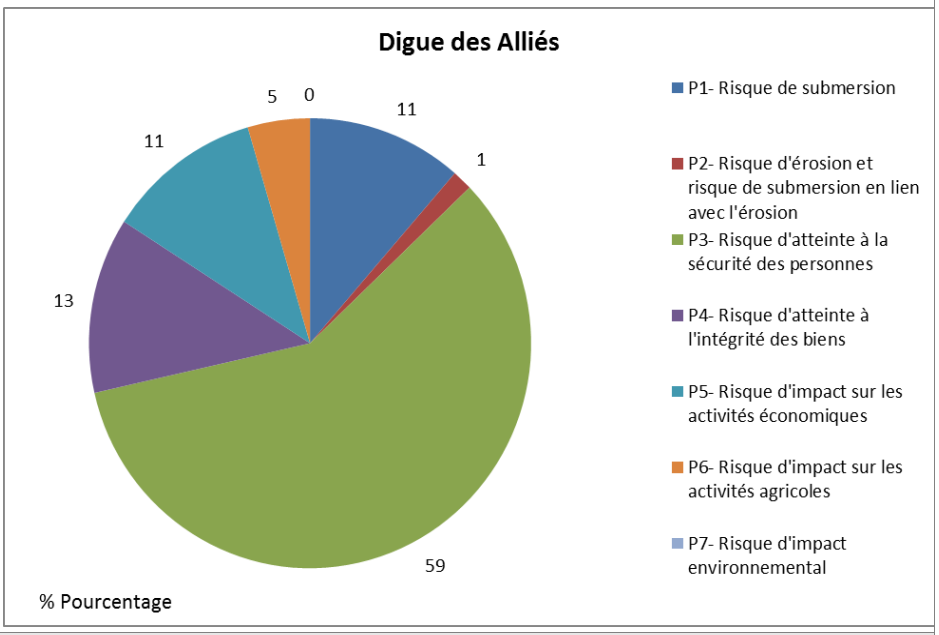
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Dunkerque	74- Digue des Alliés	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés - Bray Dunes		2

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Maintien en l'état**	**Maintien en l'état**
→ Réhabilitation complète de la digue	→ Entretien de la digue → Entretien du rechargement de plage	→ Entretien de la digue → Entretien du rechargement de plage

Etudes et suivi préconisés

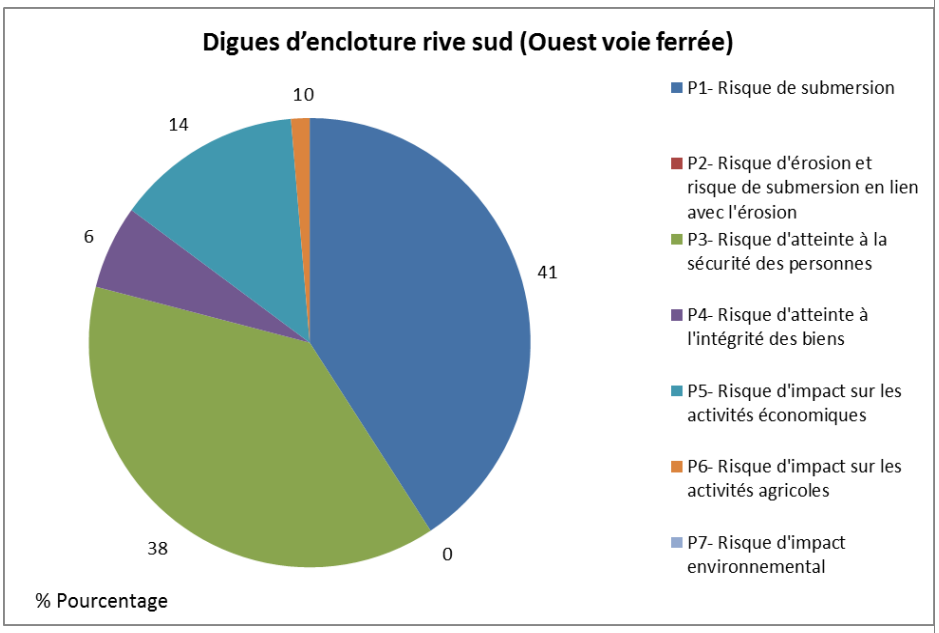
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi piézométrique de la digue

Communes du Touquet et de Cucq EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche	**16- Digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée)**	**Classement** **3**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court terme	Moyen-terme	Long-terme
Maintien en l'état et Renforcement	**Maintien en l'état OU Renforcement avec augmentation de la protection**	**Maintien en l'état**
→ Mise en sécurité des digues d'encloture (rechargement en matériaux sur les tronçons fragilisés, protection du pied, fauchage végétation ligneuse, implantation couvert herbeux, protection contre les animaux fouisseurs) → Réhabilitation de l'ouvrage avec reprise des points bas pour retrouver la cote d'origine de l'ouvrage → Entretien des exutoires (désenvasement et travaux de confortement) et réduction de la vulnérabilité associée aux aménagements ayant entrainé la création d'une brèche	→ Entretien OU →Augmentation de la protection des cotes d'arase des digues (en fonction des résultats de l'analyse topographique)	→Entretien

Etudes et suivi préconisés

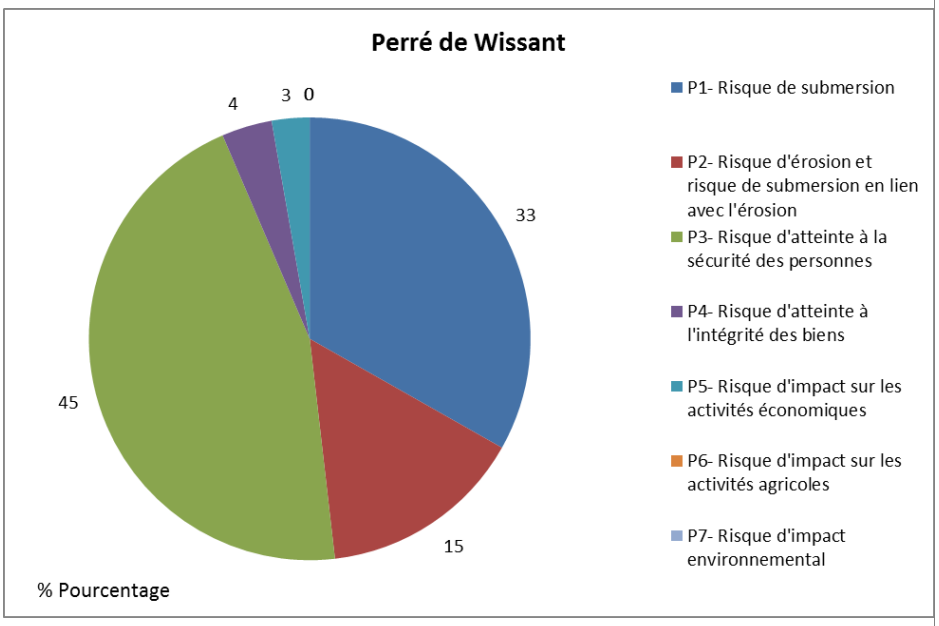
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Relevé topographique LIDAR et mise à jour des cotes d'arase des ouvrages de protection

Commune de Wissant	51- Perré de Wissant	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 7 : Baie de Wissant		4

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Reconstruction avec augmentation de la protection et renforcement	**Maintien en l'état**	**Maintien en l'état**
→ Reconstruction de la digue en béton avec augmentation de la protection (tel que préconisé par Artelia, 2014 pour la Commune de Wissant) → Rechargement en sable de la plage	→ Entretien des ouvrages → Entretien du rechargement et des brise-vents	→ Entretien des ouvrages → Entretien du rechargement et remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Etude hydrosédimentaire (direction et intensité des courants et transport sédimentaire) du fonctionnement de la Baie de Wissant afin de planifier les futurs lieux de rechargement en sable (estran, chenal de flot/jusant, Banc à la Ligne) → campagne de mesures requise afin de calibrer le modèle (mesure de courants pendant au moins 2 cycles de marées de VE en condition de houle normale et en condition de houle de tempête, échantillonnage de sédiments dans la Baie)

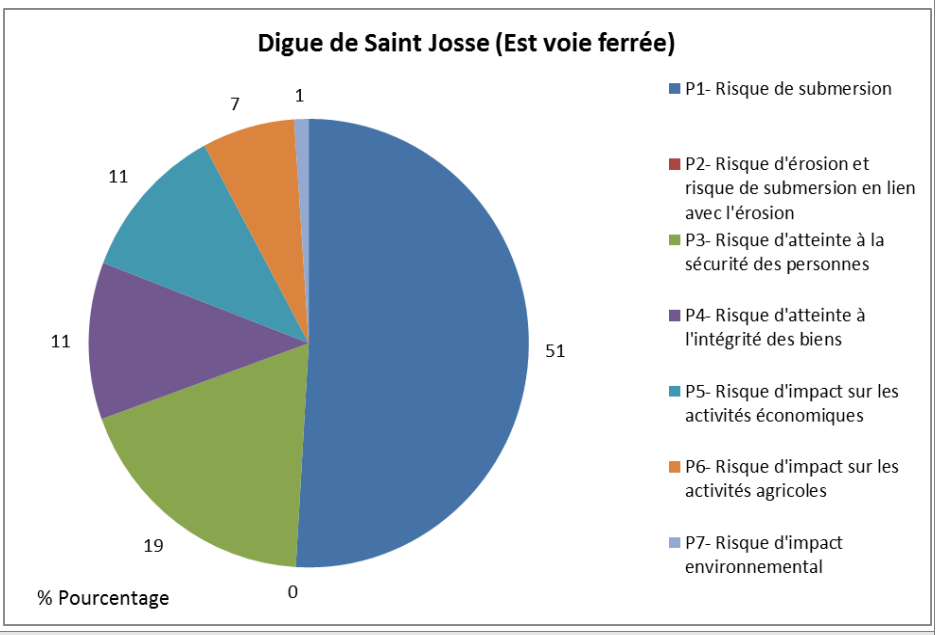
→ Recherche de sources pérennes de sable et étude de faisabilité de l'extraction

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel et suivi de l'état des ouvrages

Commune de Saint Josse	18- Digue de Saint Josse (Est voie ferrée)	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche		5

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Maintien et Renforcement	**Maintien OU Renforcement avec augmentation de la protection OU Composer**	**Composer**
→ Réhabilitation de l'ouvrage avec reprise des points bas pour retrouver la cote d'origine de l'ouvrage	→Entretien OU →Augmentation de la protection des cotes d'arase des digues sur les tronçons identifiés (en fonction des résultats de l'analyse topographique) OU → Préparation à l'adaptation de l'habitat diffus et de l'habitat résidentiel de Saint Josse	→ Entretien → Adaptation de l'habitat diffus et de l'habitat résidentiel de Saint Josse et construction d'une digue de second rang autour de St Josse

Etudes et suivi préconisés

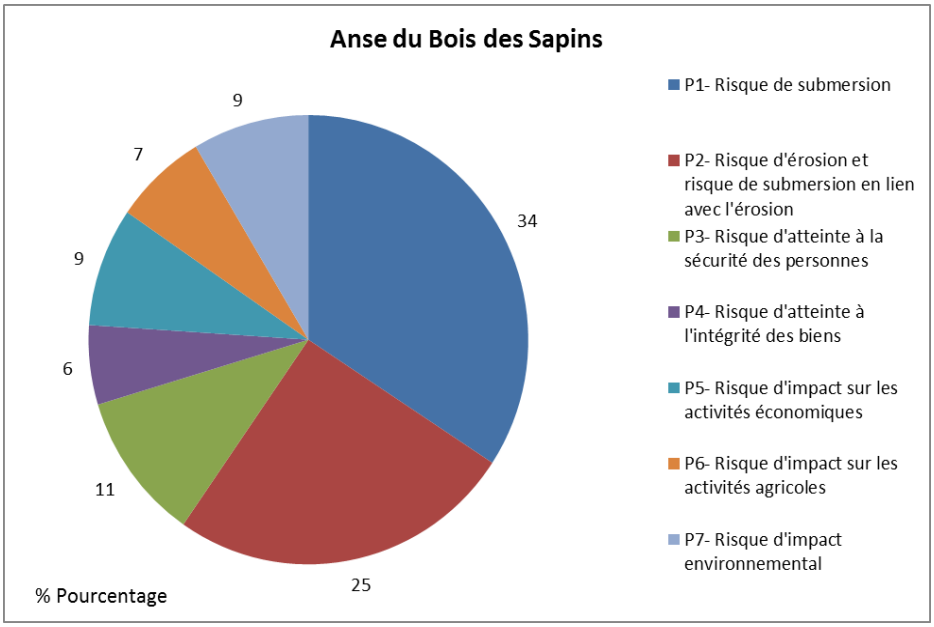
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Relevé topographique LIDAR (lacunes dans les données existantes), mise à jour des cotes d'arase des ouvrages de protection. Dans le cas où l'analyse topographique montre que la cote d'arase de la majeure partie de l'ouvrage est trop basse : Diagnostic de l'état de l'ouvrage puis analyse coût-bénéfice de l'augmentation de la protection de la digue de Saint Josse vs. adaptation (avec construction d'un ouvrage de second rang autour de St Josse)

Commune de Groffliers EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51) Bassin de risques 1 : Baie d'Authie	5- Anse du Bois des Sapins	Classement 6

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

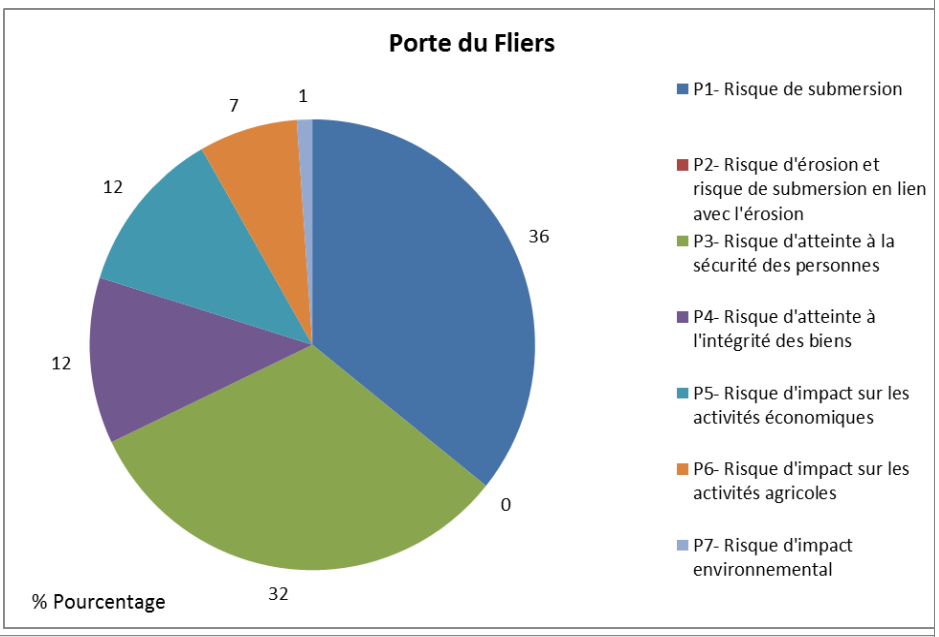
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement et préparation à l'Adaptation et au Repli stratégique	**Renforcement et Adaptation et Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique : Construction d'un nouvel ouvrage et absence d'intervention**
→ Rechargement de plage et d'estran et/ou reconstitution de la dune avec du matériel dragué sur la Pointe de Routhiauville et mise en place de mesures accompagnatrices pour limiter les pertes de sable dans le temps (brise-vents et oyats) → Renforcement des secteurs vulnérables par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) →Préparation à l'adaptation des habitations situées en zone submersible au nord-ouest de Groffliers et au sud de Berck. →Préparation au repli stratégique	→ Entretien du rechargement et des brise-vents → Mise en œuvre de l'adaptation des infrastructures et habitations situées en zone submersible au nord de Groffliers et au sud de Berck →Préparation au repli stratégique	→Repli stratégique via la construction d'une digue de second rang bordant les secteurs urbanisés au nord-ouest de Groffliers et bordant le secteur sud de Berck jusqu'à la Pointe du Haut-Banc (extension possible jusqu'au sud et au sud-ouest de Groffliers) →Laisser évoluer le trait de côte

Etudes et suivi préconisés
→ Etude morphologique des dunes de la Baie d'Authie afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013 → Etude de faisabilité d'une digue de second rang bordant Groffliers et le sud de Berck

Commune de Waben EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51) Bassin de risques 1 : Baie d'Authie	2- Porte du Fliers	Classement 7

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Mise en sécurité de la Porte du Fliers (désherbage, rénovation profonde voire remplacement des vannes tel que préconisé par le SCSOH)	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

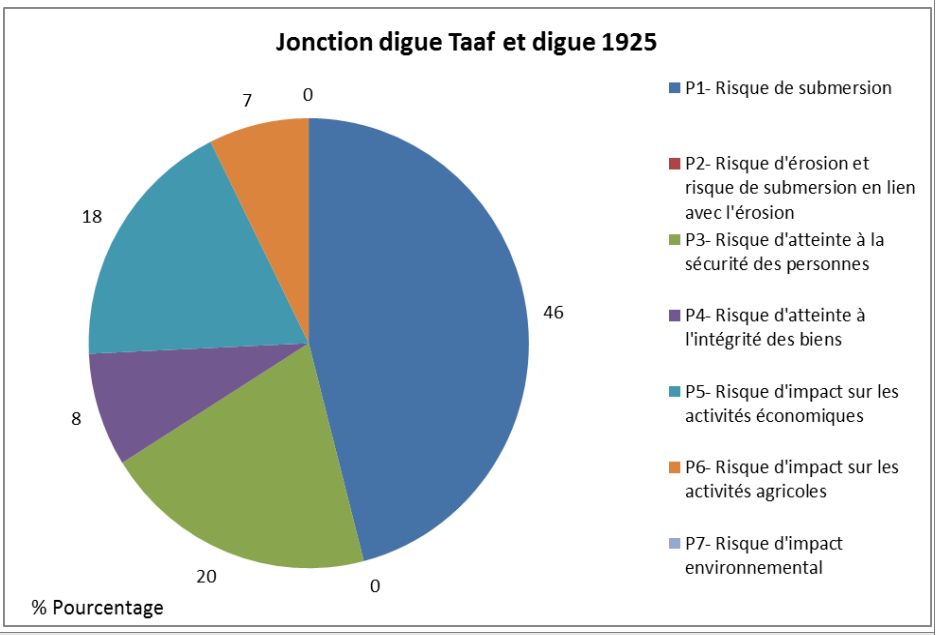
→ Etudes de dangers de la Porte du Fliers

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Oye-Plage et Grand-Fort-Philippe	**66- Jonction digue Taaf et digue 1925**	**Classement**
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) et de la Communauté Communes la Région d'Audruicq (22)		
Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest		**8**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Maintien en l'état**	**Maintien en l'état**
→ Renforcement avec Reprise des points bas à la jonction entre les digues Taaf et 1925 pour retrouver la cote d'origine de l'ouvrage	→ Entretien au besoin	→ Entretien au besoin

Etudes et suivi préconisés

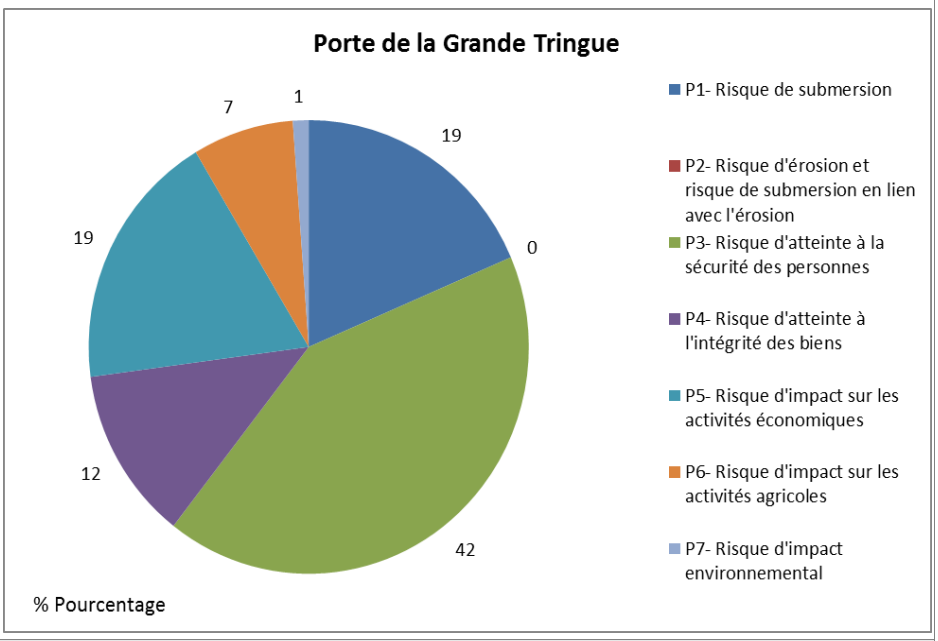
→ Etude de danger de la digue 1925

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Cucq	17- Porte de la Grande Tringue	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche		9

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→Entretien (rejointement) et mise en sécurité et renforcement d'une des portes	→ Entretien	→Entretien

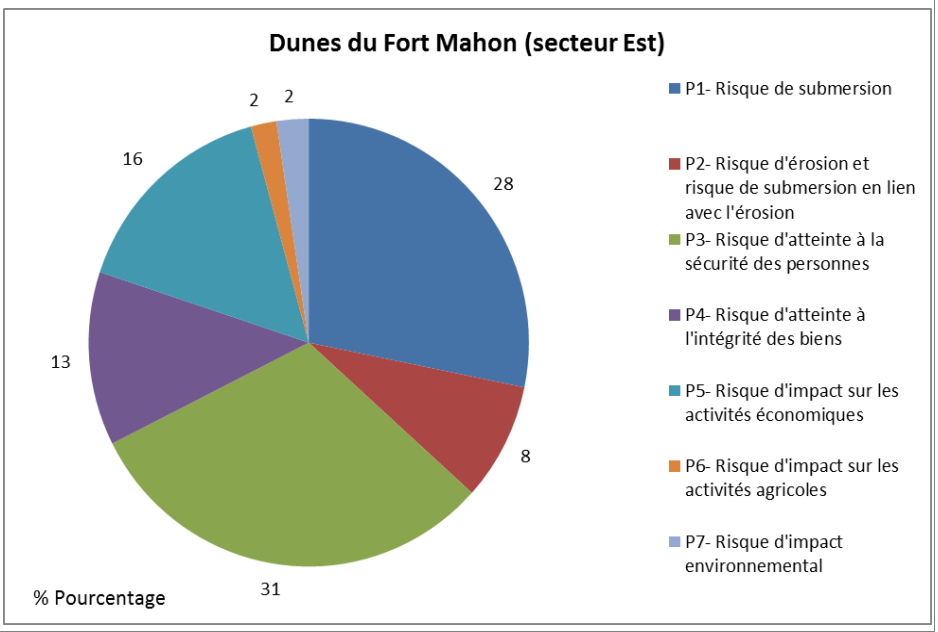
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Sangatte EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais	**59- Dune du Fort Mahon (Secteur Est)**	**Classement** **10**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien ET Renforcement**	**Renforcement ET Remise en état et entretien**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage au niveau du parking des Mouettes (sentiers balisés)	→ Entretien des brise-vents →Rechargement et reconstitution de la dune au niveau du parking de Blériot plage ET/OU → Installation d'un tube en géotextile en noyau de dune	→Remplacement des brise-vents → Entretien du rechargement OU du tube en géotextile

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes du Fort Mahon afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR de 2013

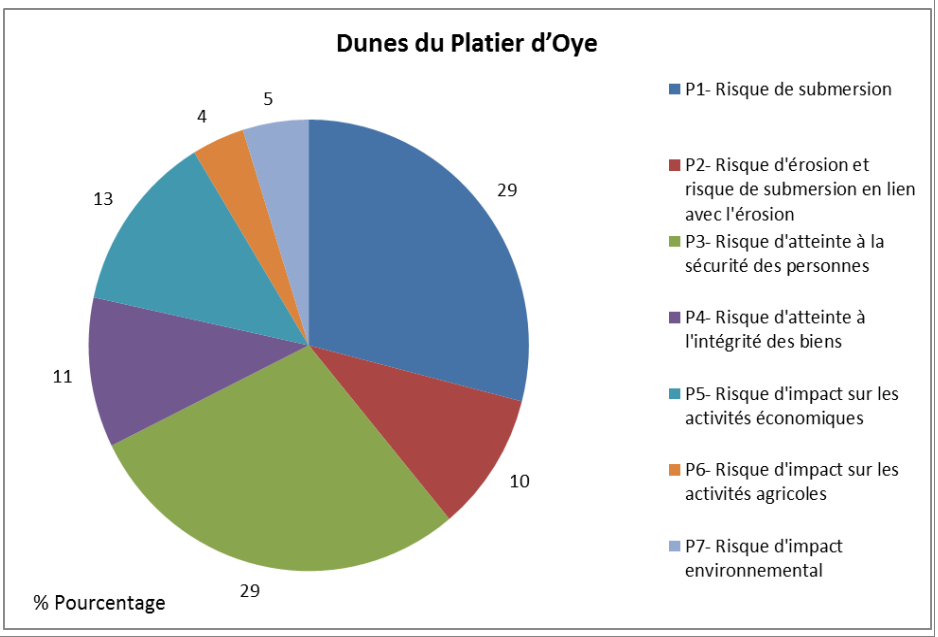
→ Etude de faisabilité du renforcement de dunes de Blériot-Plage au niveau du parking des Mouettes (Rechargement et/ou tube en géotextile)

→Analyse de l'efficacité des épis et brise-lames en bois au droit des dunes du Fort Mahon

Commune d'Oye-Plage et Grand-Fort-Philippe	65- Dunes du Platier d'Oye	Classement
EPCI de la Communauté Communes la Région d'Audruicq (22)		
Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest		11

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Composer ET Préparation au Repli stratégique	**Remise en état et entretien OU Renforcement ET Composer ET Préparation au Repli stratégique**	**Renforcement OU Remise en état et entretien ET Composer ET Repli stratégique**
→ Entretien des épis et brise-lames en rondins de bois et des casiers brise-vents → Veille sur les autres secteurs → Adaptation des habitations des Escardines au risque d'inondation → Préparation au recul stratégique	→Entretien des épis et brise-lames en rondins de bois et des casiers brise-vents OU → Rechargement de plage avec mise en place d'une nouvelle batterie d'épis en pieux de bois, dans le cas où l'érosion se poursuit ET →Veille sur les autres secteurs → Adaptation des habitations des Escardines au risque de submersion → Préparation au recul stratégique	→ Remplacement des épis et brise-lames en rondins de bois et des casiers brise-vents OU → Entretien du rechargement de plage et des épis en pieux de bois ET →Veille sur les autres secteurs → Adaptation des habitations des Escardines au risque de submersion → Repli stratégique

Etudes et suivi préconisés

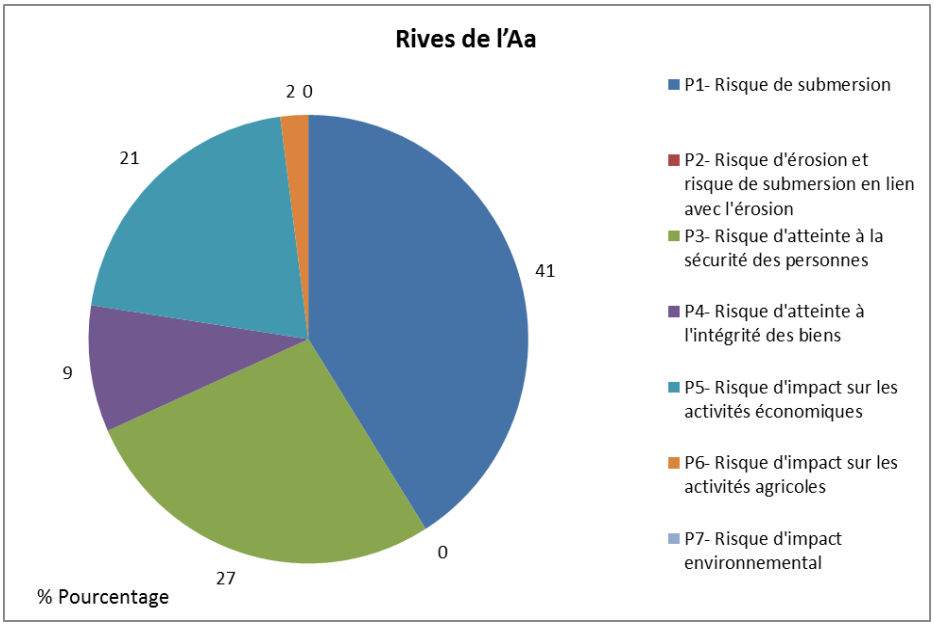
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Grand-Fort-Philippe et Gravelines	67- Rives de l'Aa	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest		12

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien OU Renforcement avec augmentation de la protection**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien majeur et reprise des points bas des ouvrages de protections des rives de l'Aa pour retrouver leur cote d'origine → Mise en place de clapets anti-retour sur les exutoires à la mer.	→Entretien OU → Réhabilitation avec augmentation de la protection	→Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

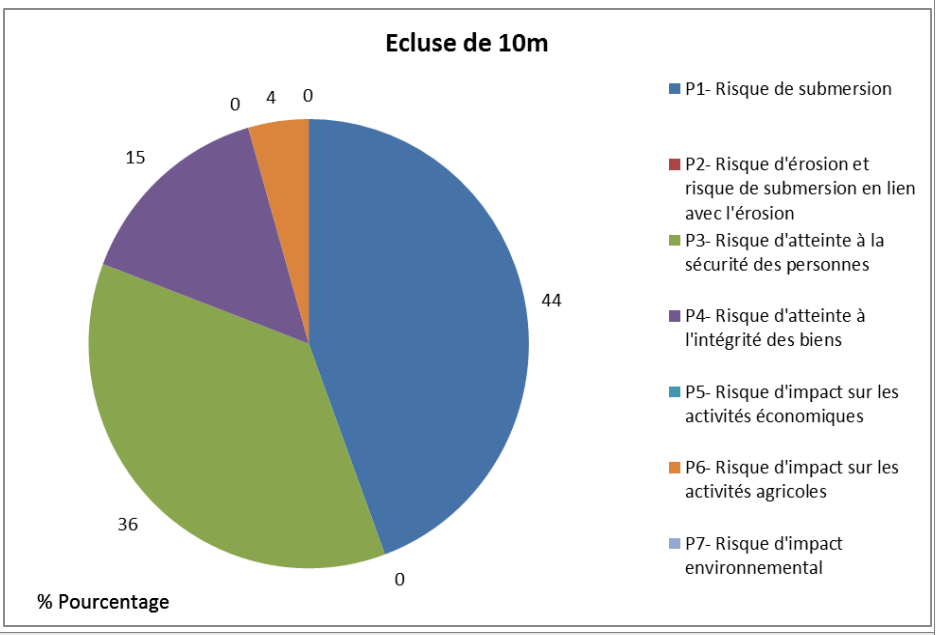
→ Etude danger des berges de l'Aa → Relevés topographiques des berges de l'Aa et diagnostic de l'état de l'ouvrage et mise à jour des cotes d'arases.

→ Dans le cas où celle-ci sont plus basses que le niveau marin T100 en 2100, intégration dans le PAPI en cours sur le delta de l'Aa de la nécessité d'augmenter le niveau de protection et étude de faisabilité de l'augmentation de la protection des berges de l'Aa

Commune de Calais EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risques 9 : Sangatte – Port de Calais	62- Ecluse de 10m	Classement 13

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Rénovations complète de l'ouvrage (selon les préconisations des études de dangers réalisées par la région NPdC)	→ Entretien	→ Entretien

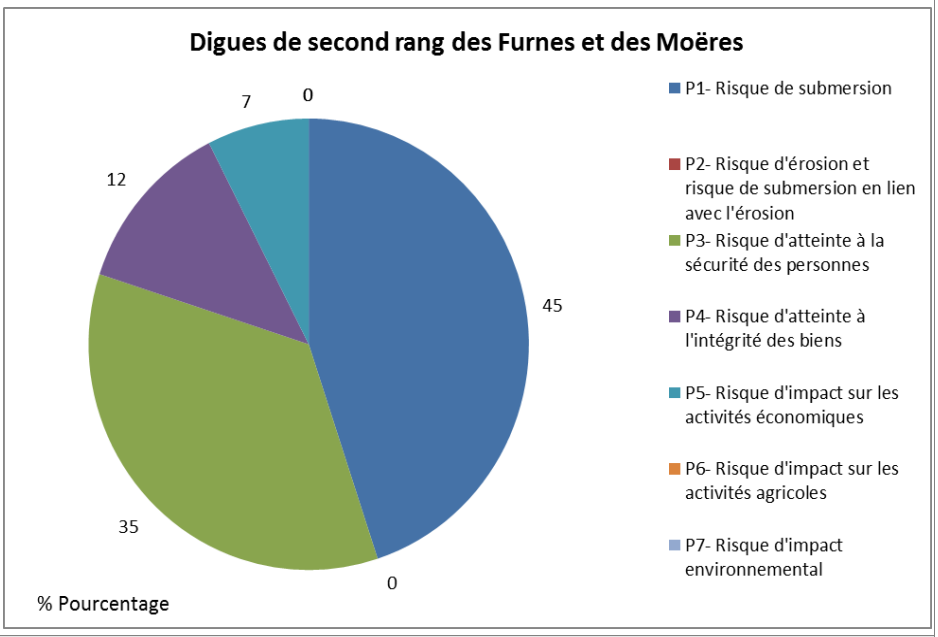
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'é tat des ouvrages

Communes de Dunkerque, Téteghem, Coudekerque-Branche, Leffrinckoucke	78 - Digues de second rang des Furnes et des Moëres	Classement
EPCI de la Communauté Urbaines de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés – Bray-Dunes		14

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Réhabilitation des talus avec reprise des points bas pour retrouver la cote d'origine de l'ouvrage → Mise en place de clapets anti-retour au niveau des exutoires d'eau	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Relevés topographiques des digues des Furnes et des Moëres et diagnostic de l'état de l'ouvrage et mise à jour des cotes d'arases.

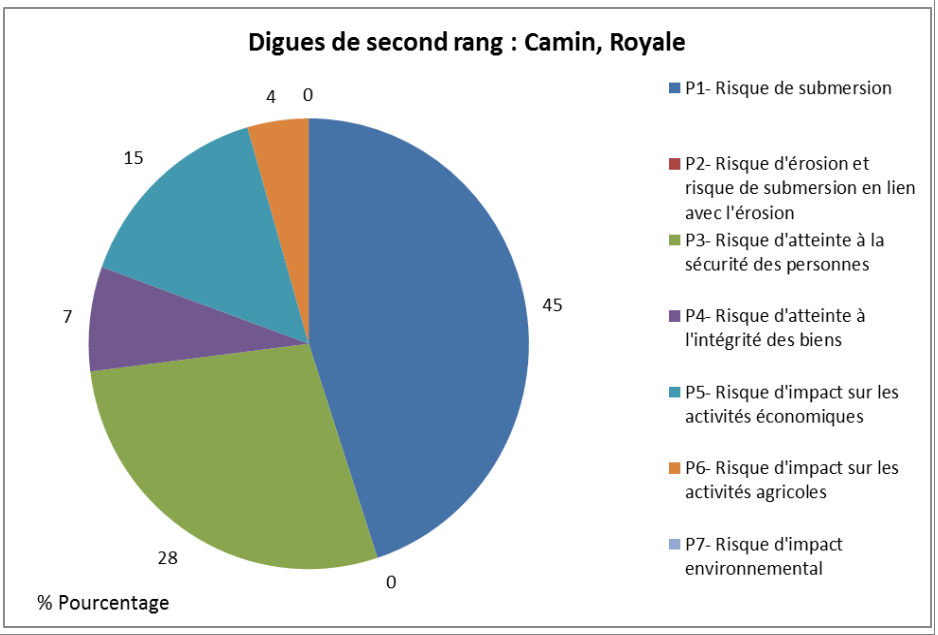
→ Dans le cas où celle-ci sont plus basses que le niveau marin T100 en 2100, intégration dans le PAPI en cours sur le delta de l'Aa de la nécessité d'augmenter le niveau de protection et étude de faisabilité de l'augmentation de la protection des digues de second rang

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Sangatte et Calais EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risques 9 : Sangatte – Port de Calais	**57- Digues de second rang : Camin, Royale**	**Classement** **15**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien ET Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien des digues → Mise en sécurité des aménagements ayant entrainé la création d'une brèche	→ Entretien des digues → Renforcement consistant en une augmentation de la protection des digues de second rang, ou en des mesures de réduction de la vulnérabilité (création d'ouverture au travers des digues par exemple) suivant les résultats de l'AMC/ACB	→ Entretien des digues

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse multicritère couplée à une analyse coût-bénéfice du renforcement des digues de second rang avec augmentation de la protection vs l'instauration d'ouvertures au travers des digues pour diminuer la charge hydraulique sur les digues en mauvais état et éviter leur rupture.

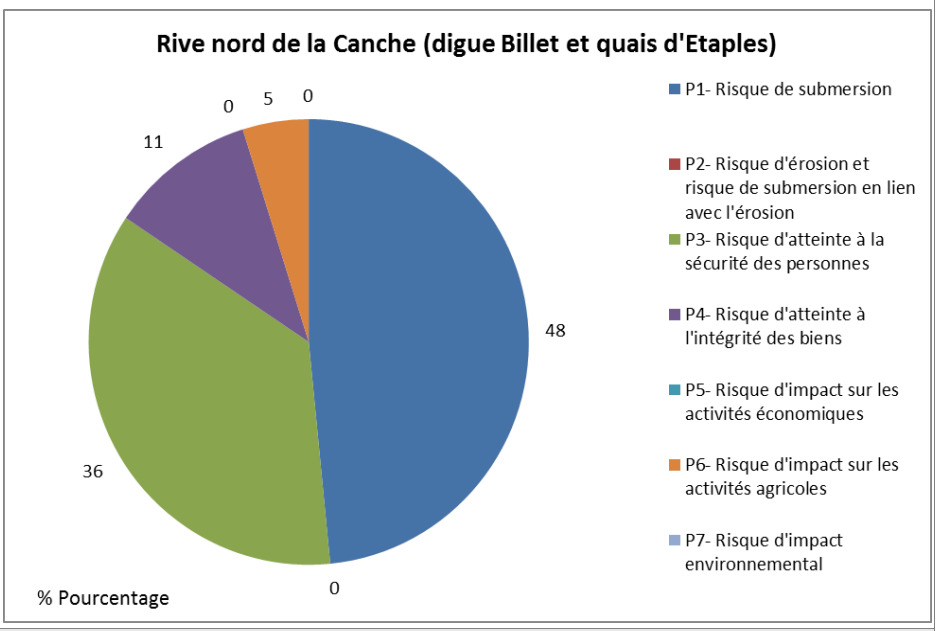
→ Diagnostic de la digue Royale (état incertain puisque digue de second rang inaccessible car trop de végétation)

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Etaples EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche	19- Rive nord de la Canche (digue Billet et quais d'Etaples)	Classement 16

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien ET Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien des digues → Mise en sécurité des aménagements ayant entrainé la création d'une brèche	→ Entretien des digues → Renforcement consistant en une augmentation de la protection des digues de second rang, ou en des mesures de réduction de la vulnérabilité (création d'ouverture au travers des digues par exemple) suivant les résultats de l'AMC/ACB	→ Entretien des digues

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse multicritère couplée à une analyse coût-bénéfice du renforcement des digues de second rang avec augmentation de la protection vs l'instauration d'ouvertures au travers des digues pour diminuer la charge hydraulique sur les digues en mauvais état et éviter leur rupture.

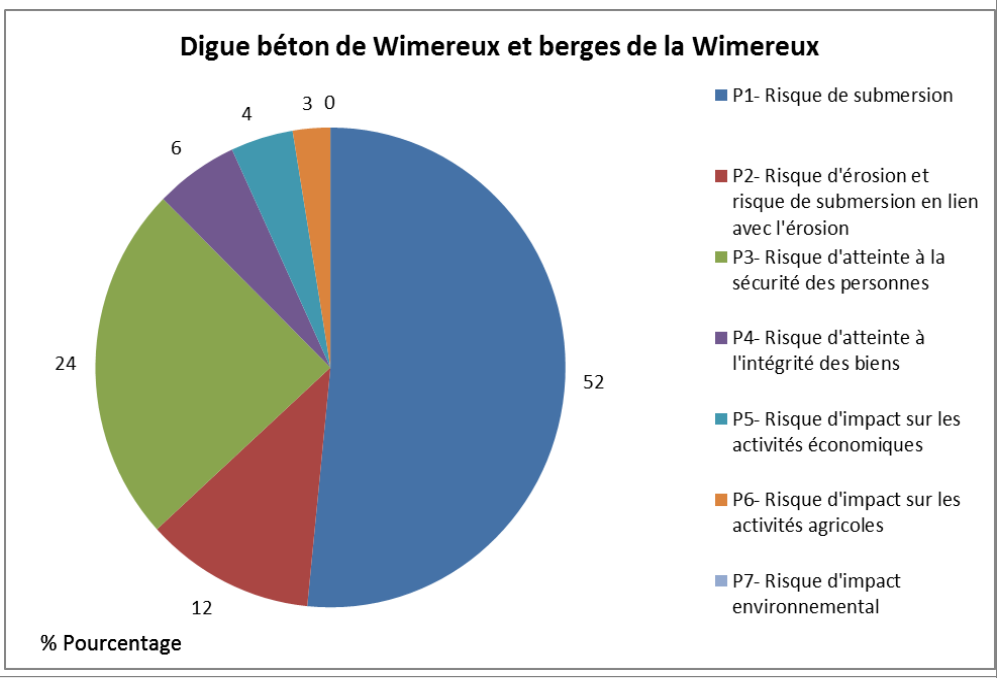
→ Diagnostic de la digue Royale (état incertain puisque digue de second rang inaccessible car trop de végétation)

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wimereux et Wimille	34- Digue béton de Wimereux et berges de la Wimereux	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		17

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Renforcement avec augmentation de la protection OU Composer**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien de la digue et des protections de berges de la Wimereux → Etude du renforcement avec augmentation de la protection vs. Adaptation par la mise en place de batardeaux (voir ci-dessous) → Préparation à l'adaptation des habitations et infrastructures économiques au risque d'inondation	→ Renforcement avec augmentation de la protection de la digue de Wimereux et des berges OU → Entretien et Adaptation des habitations au risque d'inondation via par exemple la mise en place de batardeaux (en fonction des résultats des analyses AMC/ACB)	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Diagnostic structurel sur site de la protection anti-affouillement en palplanche (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, recherche de cavités etc)

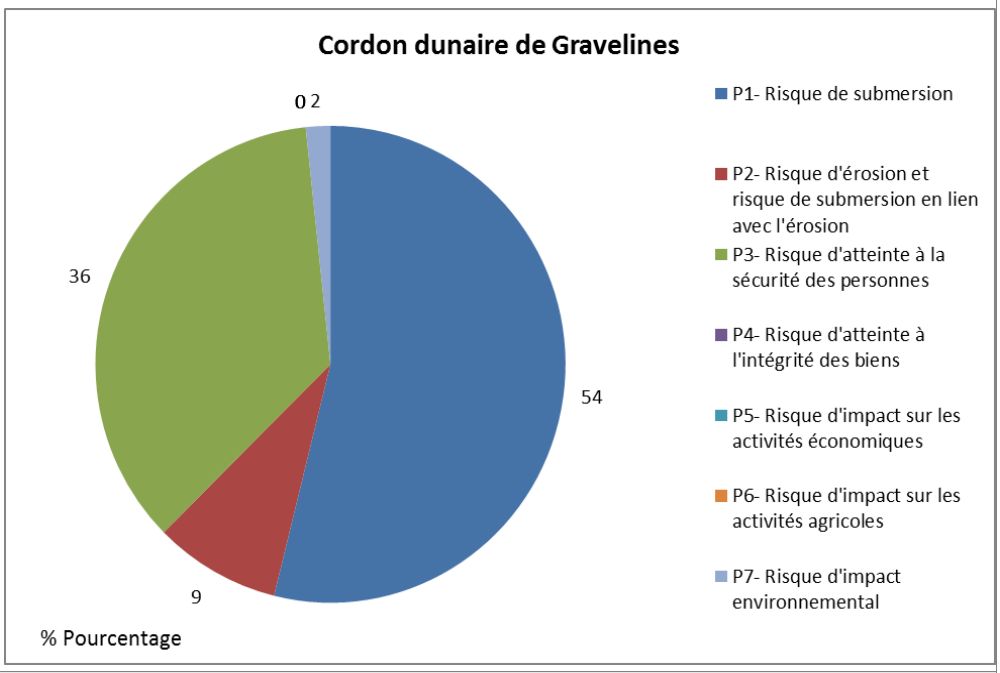
→ Analyse multicritère et analyse coût-bénéfice du renforcement avec augmentation de la protection de la digue en front de mer et des berges de la rivière Wimereux vs. adaptation des habitations en front de mer et de berges via par exemple la mise en place de batardeaux.

→Analyse de l'évolution passée du niveau de plage (profils de la DDTM 62)

Commune de Gravelines	70- Cordon dunaire de Gravelines	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest		18

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) → Rehausse et reprofilage de la rampe en sable d'accès à la plage	→Entretien des brise-vents	→Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de Gravelines afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013

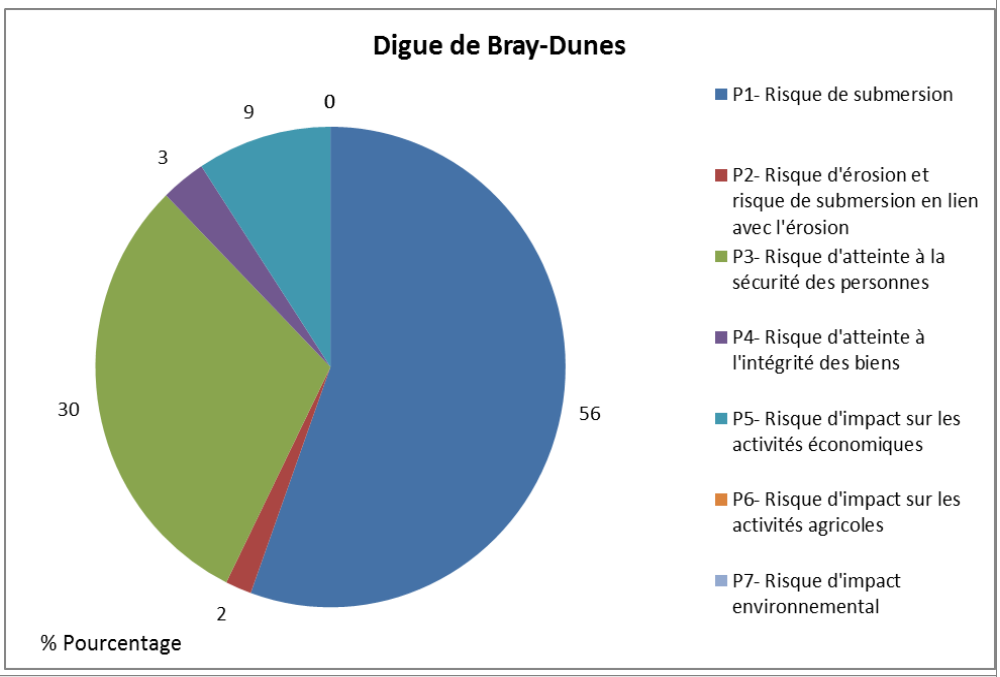
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Bray-Dunes	81- Digue de Bray-Dunes	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés – Bray-Dunes		19

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Composer	**Remise en état et entretien ET Composer**	**Remise en état et entretien ET Composer**
→ Entretien mineur de la digue → Adaptation des habitations au risque d'inondation (par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes)	→Entretien de la digue → Adaptation des habitations au risque d'inondation (par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes)	→Entretien de la digue → Adaptation des habitations au risque d'inondation (par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes)

Etudes et suivi préconisés

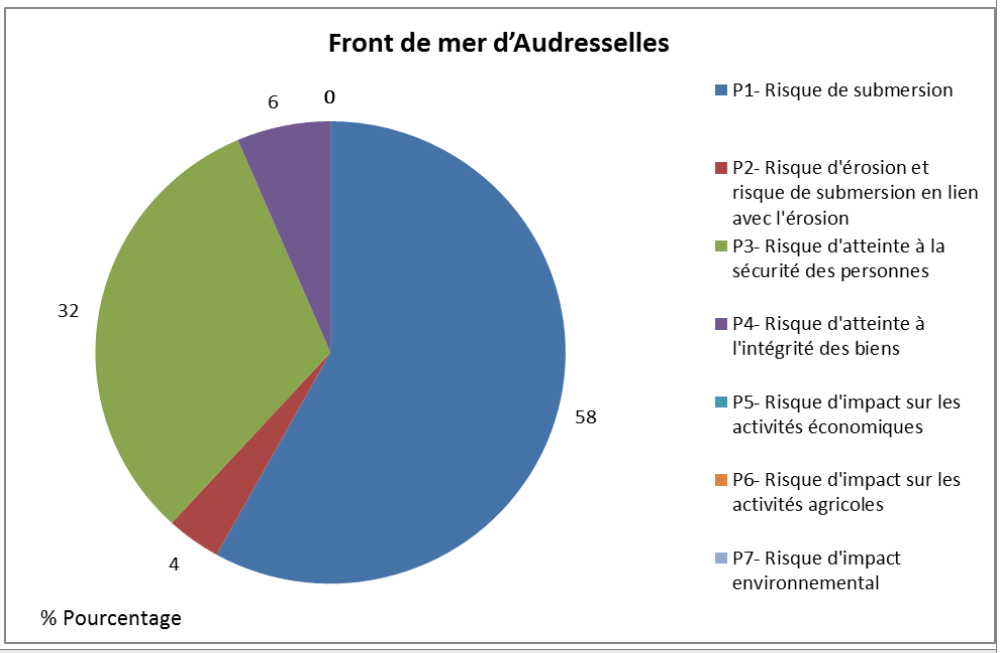
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Audresselles	45- Front de mer d'Audresselles	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		20

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Renforcement avec augmentation de la protection OU Composer**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien de la digue en béton (rejointement, etc.) → AMC / ACB du renforcement avec augmentation de la protection vs. Adaptation (voir ci-dessous)	→ Renforcement et augmentation de la protection OU → Entretien de la digue et Adaptation des habitations au risque d'inondation (information des populations, plan d'alerte submersion et par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes)	→Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage (profils de la DDTM 62)

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Analyse multicritère et analyse coût-bénéfice du renforcement avec augmentation de la protection perré en front de mer d'Audresselles vs. adaptation des habitations en front de mer

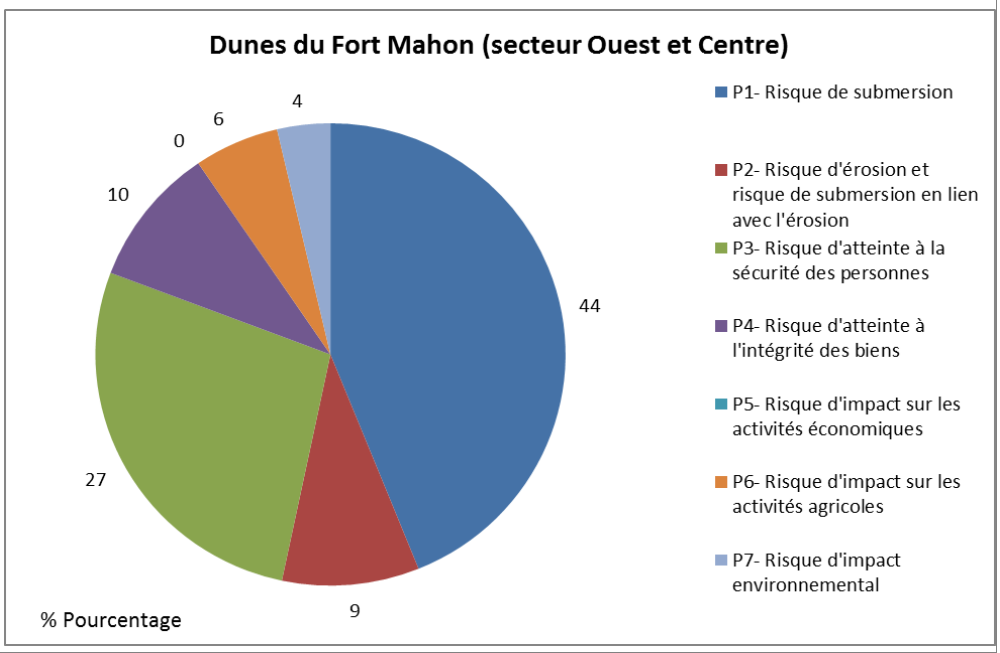
→ Suivi biannuel de l'évolution du niveau de plage

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Sangatte	58- Dunes du Fort Mahon (secteur Ouest et Centre)	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais		21

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien ET Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés)	→Entretien des brise-vents ET → Rechargement et reconstitution de la dune à la transition avec la digue de Sangatte ET/OU → Installation d'un tube en géotextile en noyau de dune dans l'alignement des défenses existantes (si dégradation de l'état)	→ Remplacement des brise-vents et entretien du rechargement

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes du Fort Mahon afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR de 2013

→ Etude de faisabilité du renforcement de dunes du Fort Mahon à la transition avec la digue de Sangatte (rechargement ou tube en géotextile)

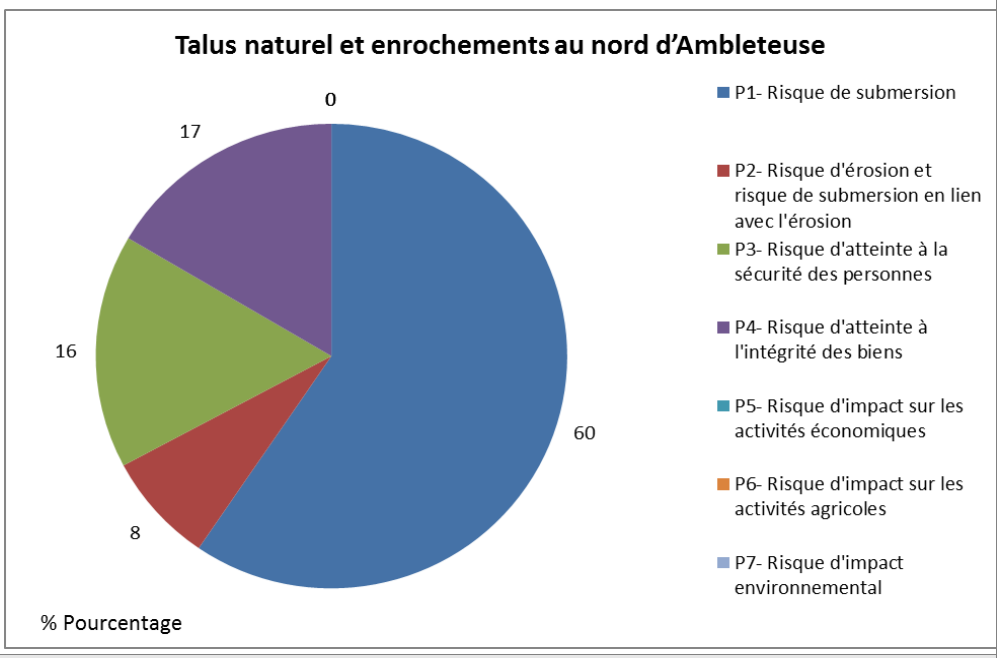
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune d'Ambleteuse	43 - Talus naturel et enrochements au nord d'Ambleteuse	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		22

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention	**Préparation au Repli stratégique OU Reconstruction**	**Repli stratégique OU Remise en état et entretien**
→ Veille → AMC / ACB de la construction d'une digue en enrochements et de son prolongement au nord de la rampe d'accès vs. repli stratégique (cf. ci-dessous)	→ Préparation au repli stratégique OU → Reconstruction d'une digue en enrochements et prolongation	→ Repli stratégique OU → Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Analyse Multicritère et analyse coût-bénéfice de la construction et prolongation d'une digue en enrochements au nord de la rampe d'accès vs. repli stratégique (rachat de propriété)

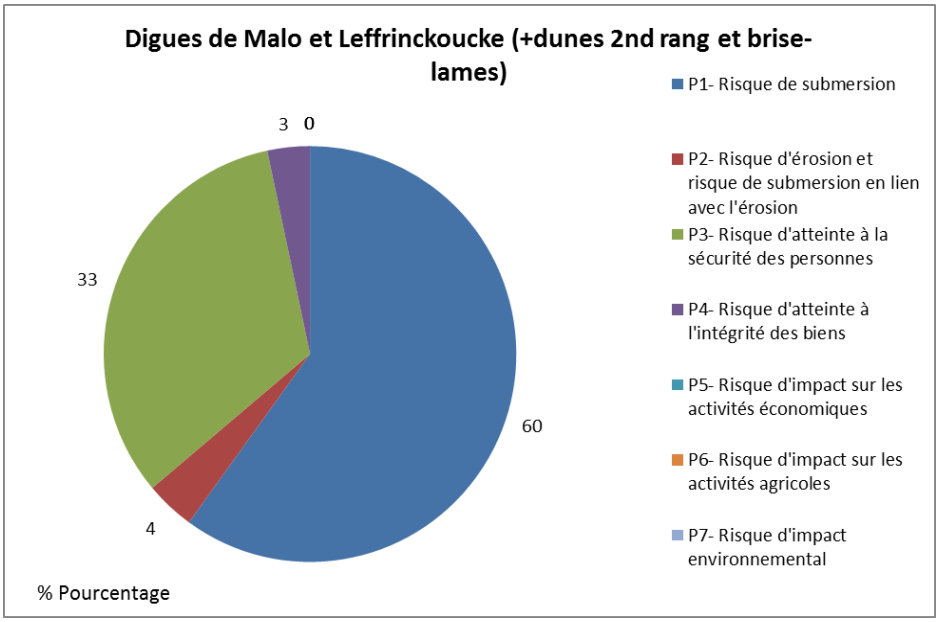
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Dunkerque et Leffrinckoucke	77- Digues de Malo et Leffrinckoucke (+dunes 2nd rang et brise-lames)	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés – Bray-Dunes		23

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Composer	**Renforcement avec Augmentation de la protection OU Remise en état et entretien ET Composer**	**Remise en état et entretien ET le cas échéant Composer**
→ Entretien de la digue → AMC / ACB du renforcement de la digue avec augmentation de la protection vs. Adaptation (voir ci-dessous) → Mise en place de batardeaux temporaires le long de la promenade lors des tempêtes. → Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des dunes de 2nd rang par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage	→ Renforcement avec augmentation de la protection OU→ Entretien de la digue ET → Adaptation des habitations au risque d'inondation (information des populations, plan d'alerte submersion et par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes) → Entretien des brise-vents sur les dunes de 2nd rang	→ Entretien de la digue ET le cas échéant →Adaptation des habitations au risque d'inondation → Remplacement des brise-vents sur les dunes de 2nd rang

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse multicritère et analyse coût-bénéfice du renforcement avec augmentation de la protection perré en front de mer de Malo-les Bains vs. adaptation des habitations en front de mer

→ Etude de l'efficacité des brise-lames en enrochements devant la digue de Malo (analyse topographique pre- et post-construction et pre- et post-tempête et diffusion des résultats).

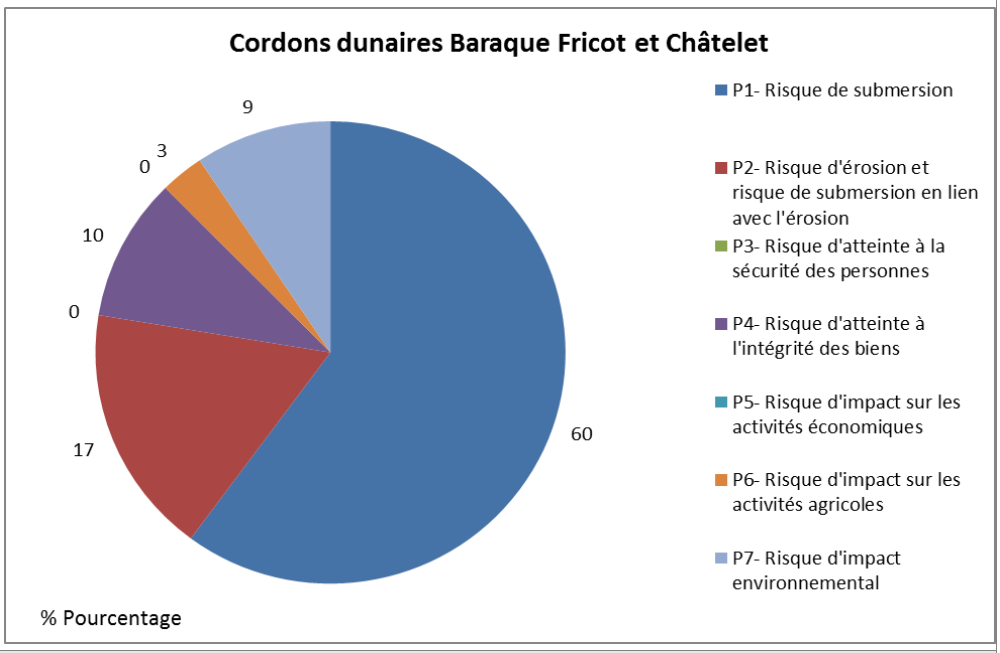
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes d'Audinghen et Tardinghen	49 - Cordons dunaires Baraque Fricot et Châtelet	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 7 : Baie de Wissant		24

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien ET Préparation au Repli stratégique**	**Renforcement ET Repli stratégique**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés)	→ Entretien des brise-vents → En cas de poursuite du recul, préparation du repli stratégique des habitations isolées (rachat) ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées)	→ Remplacement des brise-vents ET → En cas de poursuite du recul, repli stratégique des habitations isolées ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées)

Etudes et suivi préconisés

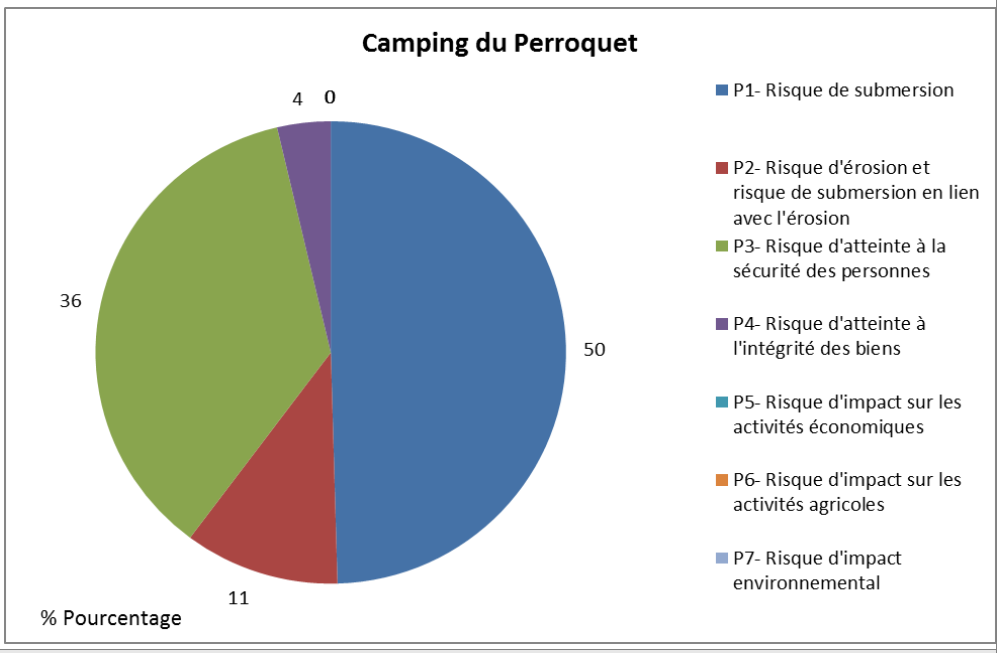
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Bray-Dunes	82 - Camping du Perroquet	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés – Bray-Dunes		25

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien OU Préparation au Recul stratégique**	**Renforcement OU Recul stratégique**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage	→ Entretien des brise-vents **OU** → Préparation au repli stratégique	→ Remplacement des brise-vents **OU** → Repli stratégique

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes du Perroquet, afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013

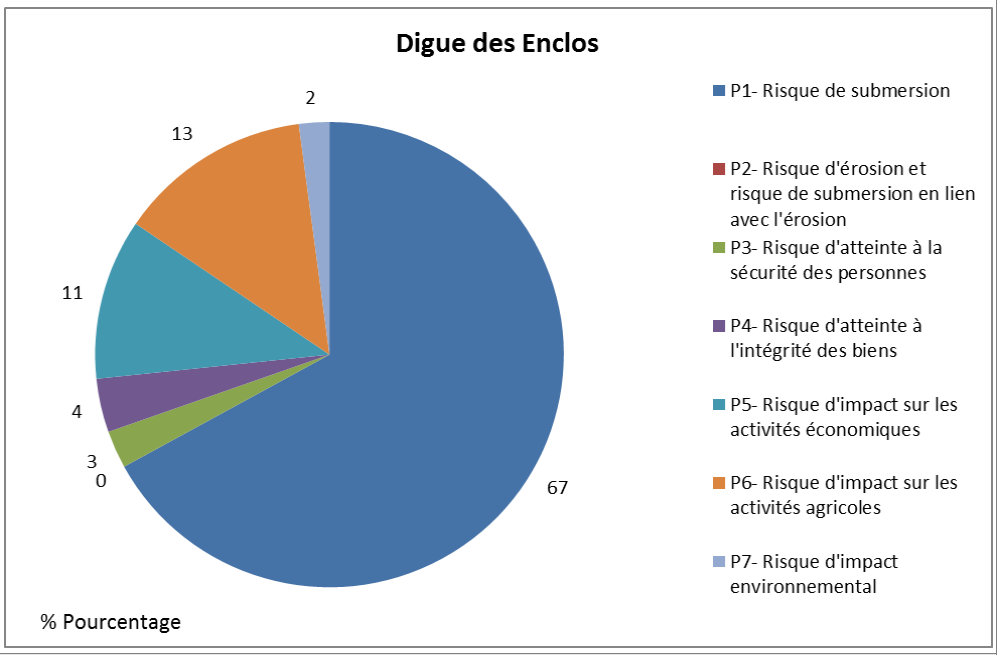
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Communes de Conchil-le-Temple et Waben	1 - Digue des Enclos	Classement
EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 1 : Baie d'Authie		26

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Réalignement de la cote d'arase à la cote d'origine de l'ouvrage	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

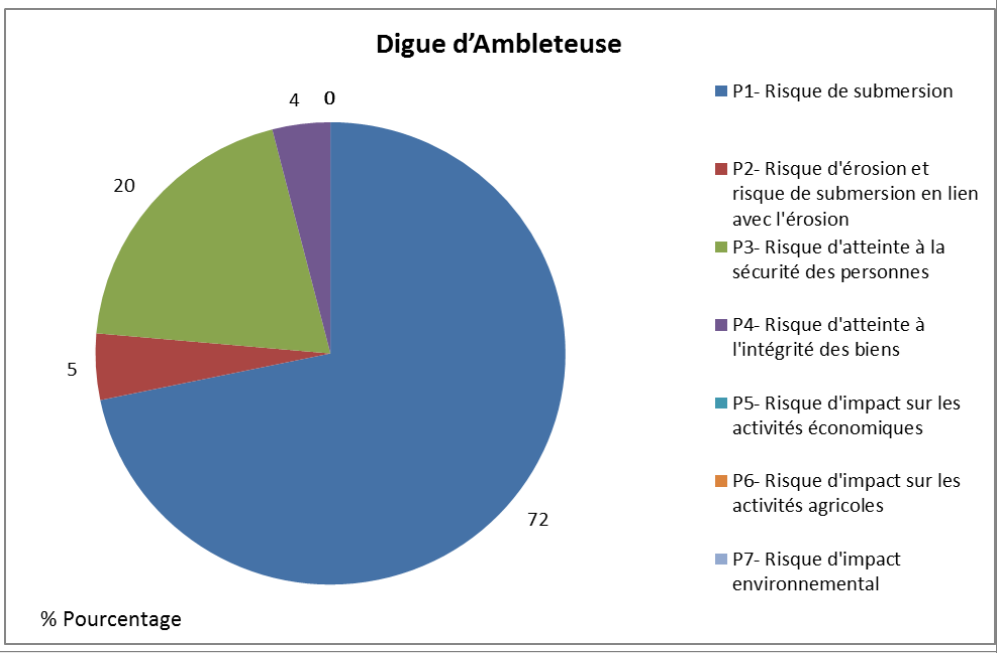
→ Etudes de dangers des ouvrages hydrauliques de la Digue des Enclos incluant une vérification de la côte d'arase des ouvrages

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Ambleteuse	42 - Digue d'Ambleteuse	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		27

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien OU Reconstruction ET Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien de la digue en béton (rejointement) → Rechargement du haut de plage et pied de l'ouvrage avec du galet pour le secteur nord sujet à franchissement (cf. étude ci-dessous)	→ Réhabilitation OU → Reconstruction de la digue en maçonnerie suivant les résultats du diagnostic → Entretien du rechargement OU → Renforcement de la digue avec une berme en enrochements (dans le cas où le rechargement n'a pas tenu)	→Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Diagnostic structurel complet de la digue d'Ambleteuse et reconnaissance géophysique pour déterminer si seule une réhabilitation est requise ou si la reconstruction est nécessaire incluant le diagnostic de la protection anti-affouillement en palplanche de la digue d'Ambleteuse (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, etc)

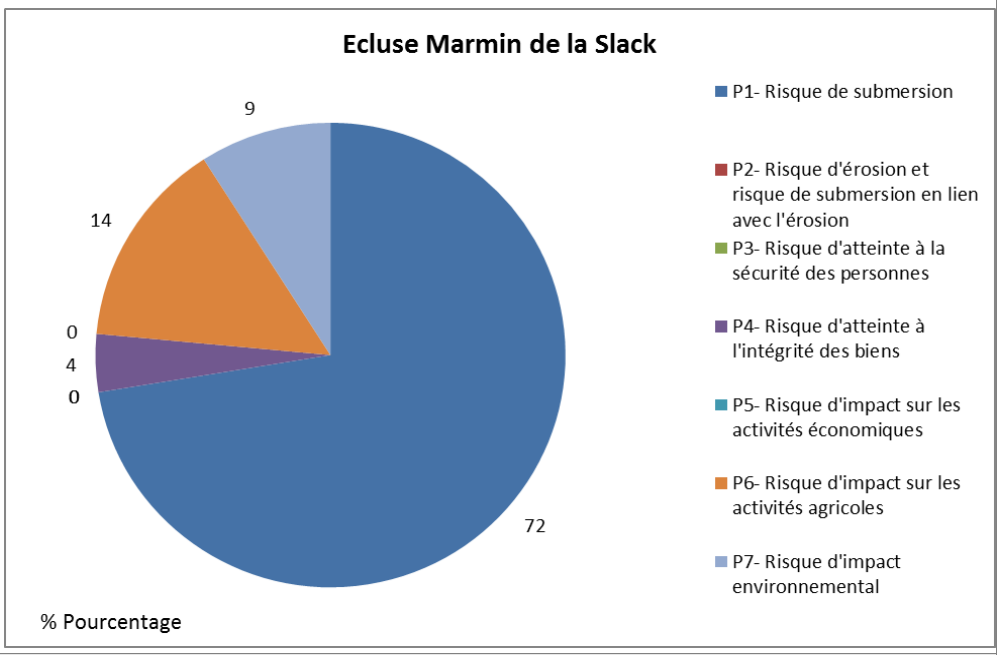
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Ambleteuse	40 - Ecluse Marmin de la Slack	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		28

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Réfection et mise en sécurité de l'écluse afin que celle-ci se referme à marée haute et ajout de garde-corps (selon les prescriptions de l'étude de danger réalisée par la 6ème section des Wateringues)	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

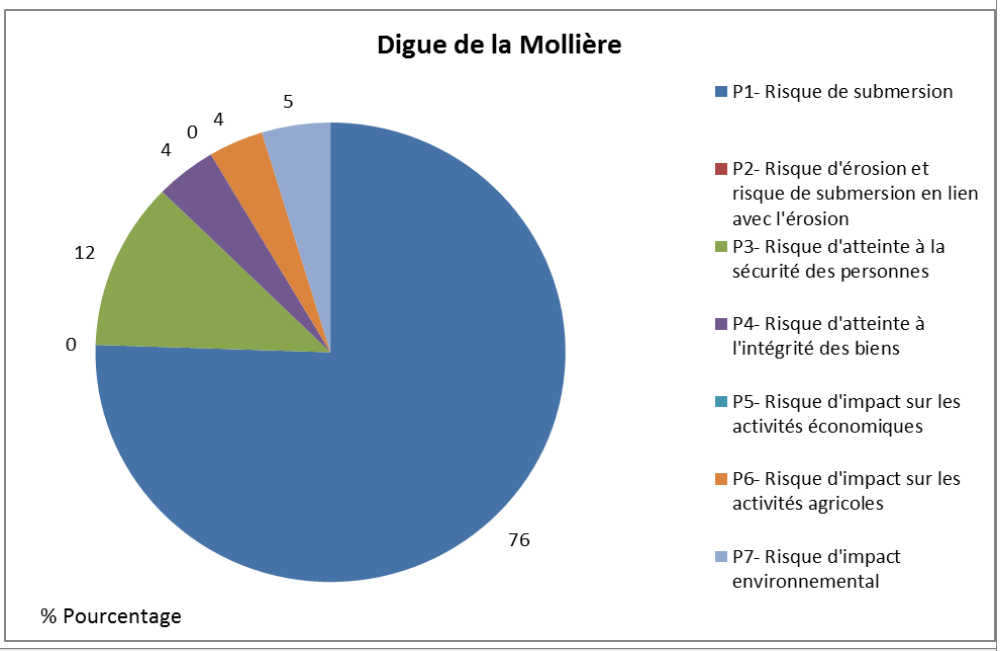
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Groffliers et Waben EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51) Bassin de risques 1 : Baie d'Authie	3 – Digue de la Mollière	Classement 29

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Rechargement de matériau sablo-graveleux côté mer et côté terre, taille de la végétation ligneuse, comblement des terriers pour diminuer le risque de rupture tel que préconisé par le SCSOH → Réalignement de la cote d'arase à la cote d'origine du reste de l'ouvrage à la jonction entre la digue de la Mollière et le talus au-delà.	→ Entretien	→ Entretien

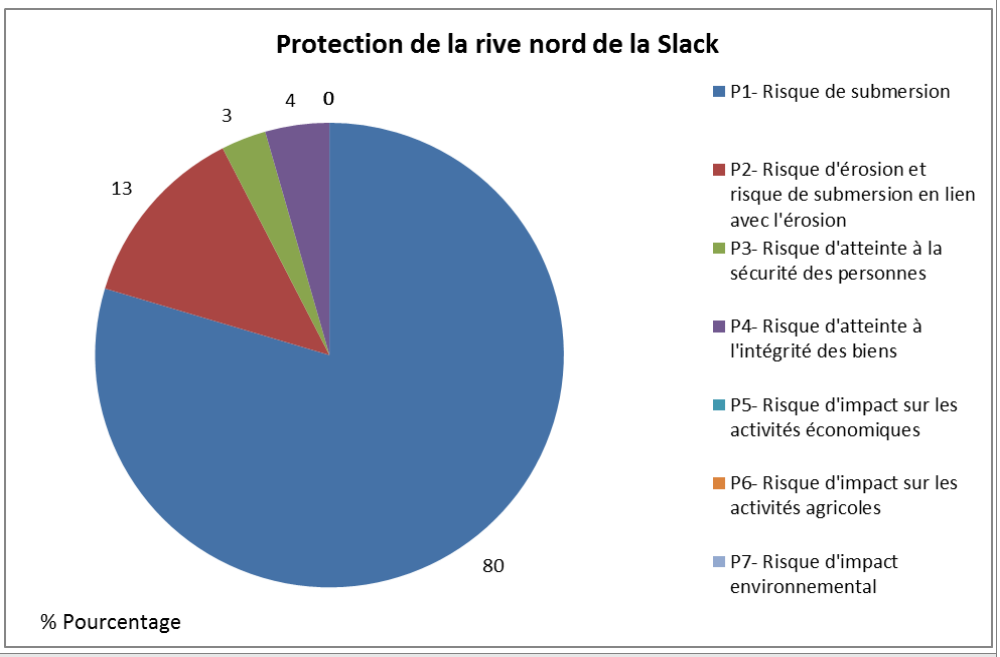
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Ambleteuse EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24) Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez	39 – Protection de la rive nord de la Slack	Classement 30

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Composer	**Remise en état et entretien ET Composer**	**Remise en état et entretien**
→ Réhabilitation de la digue en enrochements, en maçonnerie et béton armé de la rive nord de la Slack → Préparation de l'adaptation des habitations au sud de la rue de Fort et de la rue de l'Ecluse au risque de submersion	→ Entretien → Adaptation des habitations au sud de la rue de Fort et de la rue de l'Ecluse au risque de submersion	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

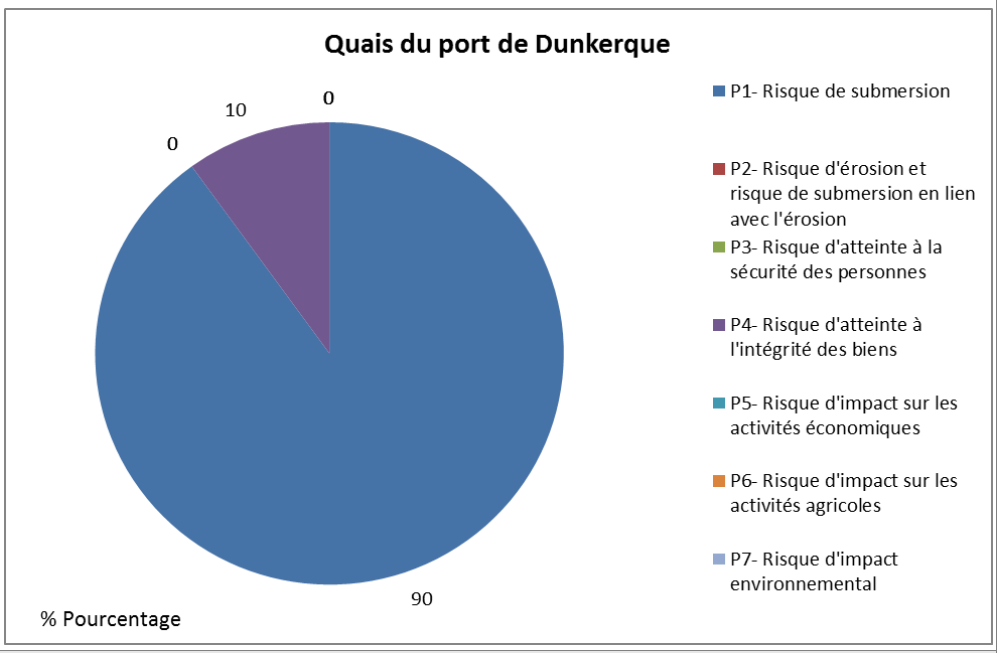
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Etat des ouvrages

Commune de Dunkerque EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 13 : Digue des Alliés - Bray Dunes	76 – Quais du port de Dunkerque	Classement 31

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Composer	**Composer**	**Composer**
→ Adaptation des habitations au risque d'inondation (information des populations, plan d'alerte submersion et par exemple mise en place de batardeaux lors des tempêtes)	→ Adaptation des habitations au risque d'inondation	→ Adaptation des habitations au risque d'inondation

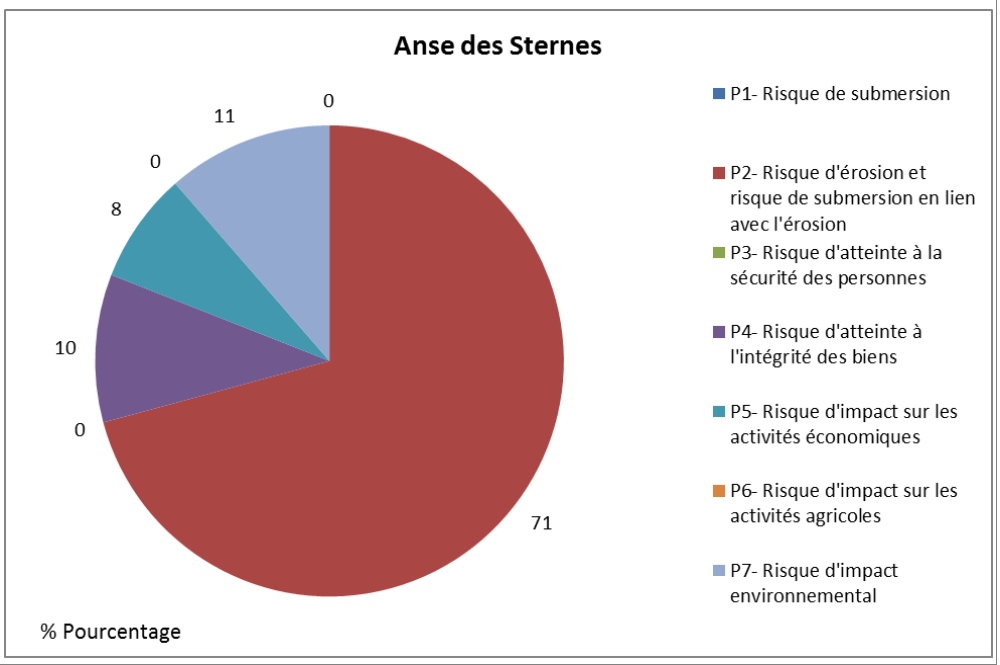
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Berck	6 – Anse des Sternes	Classement
EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 1 : Baie d'Authie		32

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention et Préparation au Repli stratégique	**Renforcement et Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique VIA la Construction d'un nouvel ouvrage ET Absence d'intervention**
→ Etude du réaménagement de l'Anse des Sternes → Pas d'entretien des ouvrages de protection, démolition et enlèvement progressif des ouvrages →Préparation au repli stratégique	→ Mise en place de mesures accompagnatrices pour limiter les pertes de sable dans le temps (brise-vents et oyats) → Pas d'entretien des ouvrages de protection, démolition et enlèvement progressif des ouvrages →Préparation au repli stratégique	→Construction d'une digue de second rang bordant les secteurs urbanisés au nord-ouest de Groffliers et bordant le secteur sud de Berck jusqu'à la Pointe du Haut-Banc. →Laisser évoluer le trait de côte

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de la Baie d'Authie afin d'identifier les secteurs à renforcer (LIDAR 2013)

→ Etude de l'évolution, de l'hydrodynamique sédimentaire et du réaménagement de la Baie des Sternes

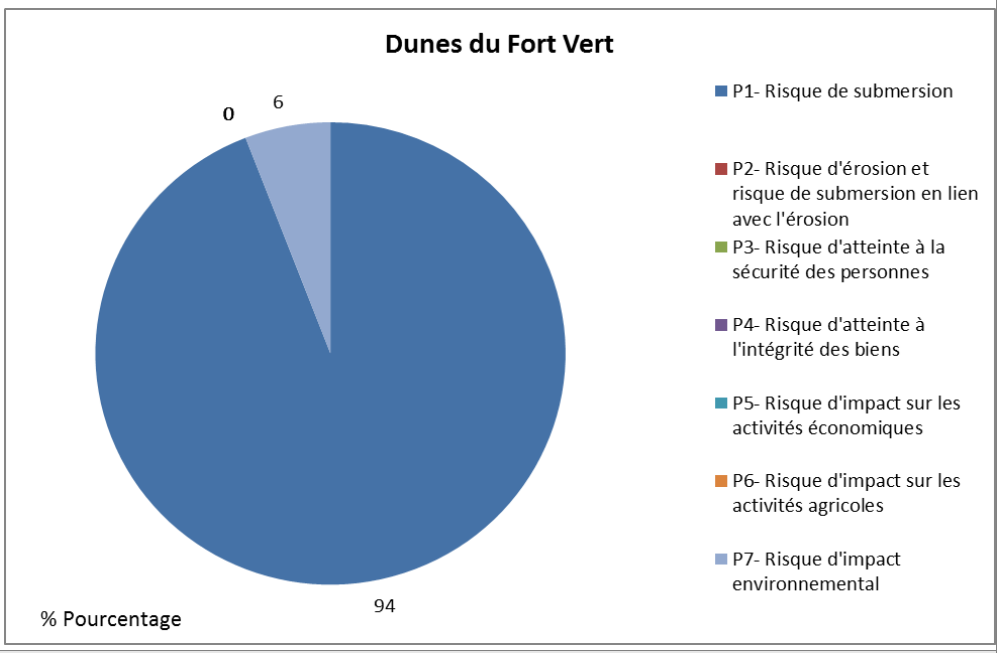
→ Analyse multicritère et analyse coût-bénéfice de du repli stratégique (construction d'une digue de second rang) vs. le maintien du trait de côte, incluant l'étude de faisabilité d'une digue de second rang bordant Groffliers et le sud de Berck

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel et de l'état des cordons dunaires

Communes de Calais et Marck EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 10 : Fort-Vert – Oye-Plage	63 – Dunes du Fort Vert	Classement 33

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés)	→Entretien des brise-vents →Veille sur les autres secteurs	→ Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

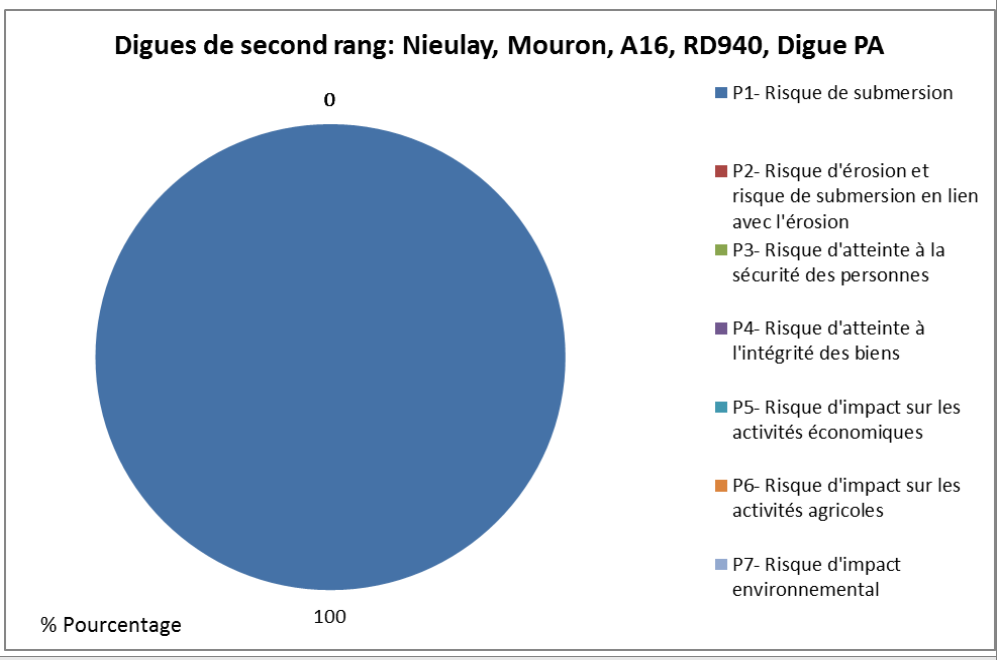
→ Etude morphologique des dunes du Fort Vert afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR de 2013

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel et de l'état des cordons dunaires

Commune de Calais EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 9 : Sangatte – Port de Calais	61 – Digues de second rang: Nieulay, Mouron, A16, RD940, Digue PA	Classement 34

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien des digues → Mise en sécurité des aménagements ayant entrainé la création d'une brèche	→ Entretien des digues	→ Entretien des digues

Etudes et suivi préconisés

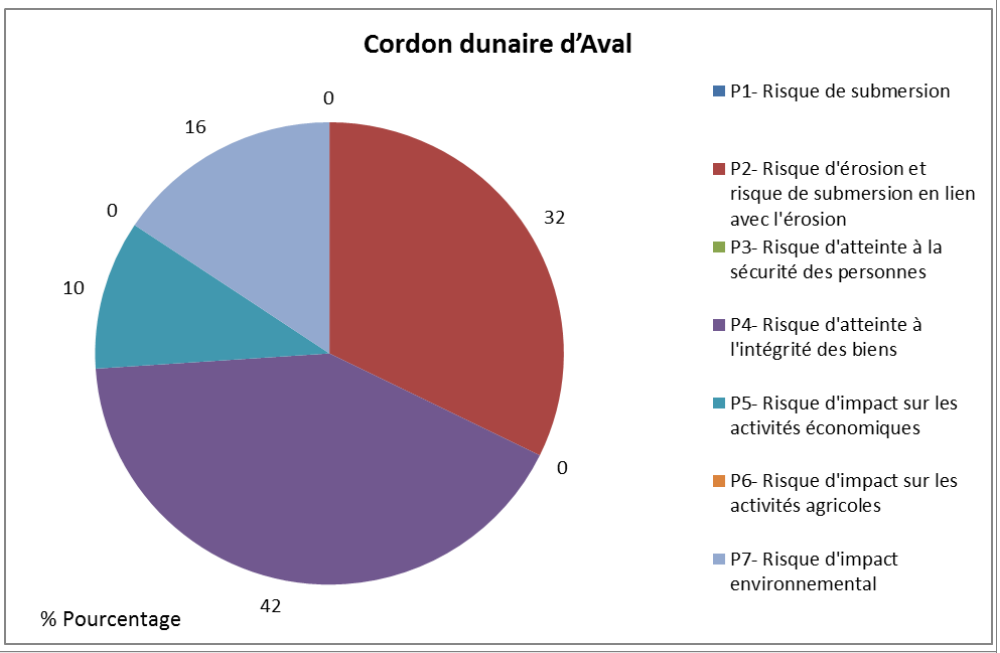
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wissant	50 – Cordon dunaire d'Aval	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 7 : Baie de Wissant		35

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

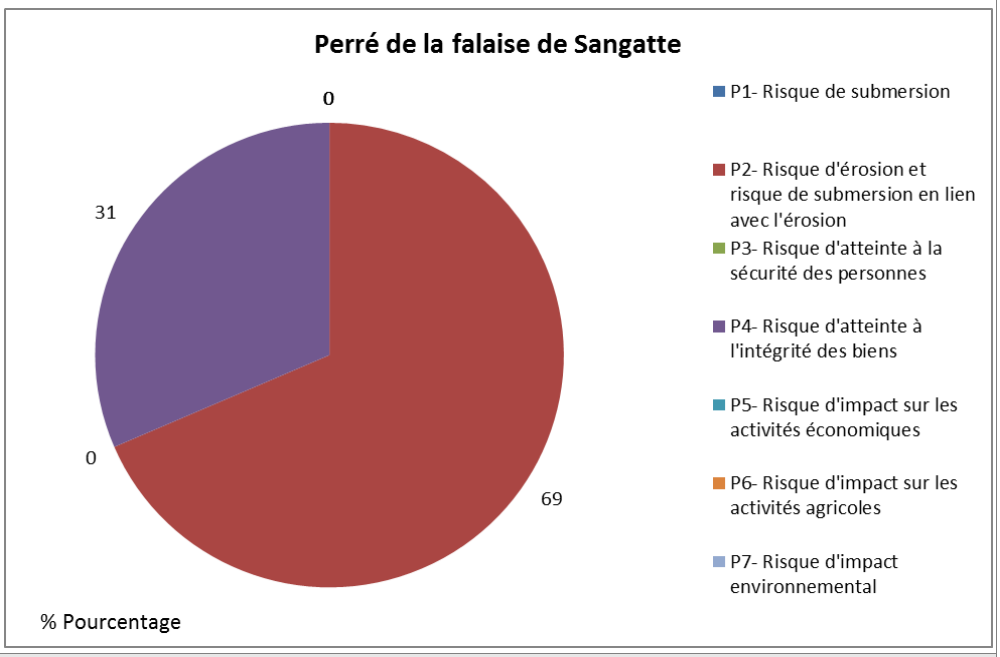
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement ET Reconstitution d'ouvrage OU préparation au Repli stratégique	**Remise en état et entretien ET Renforcement OU préparation au Repli stratégique**	**Renforcement OU Repli stratégique**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) (tel que préconisé par Egis, 2014 pour le PMCO) → Démolition du parking des Oyats, reconstitution et reprofilage de la dune d'Aval au droit du lotissement (avec ou sans tube en géotextile pour noyau) et rechargement de plage OU → Préparation du repli stratégique des premières rangées d'habitations du lotissement	→ Entretien des brise-vents ET → Entretien du rechargement de plage OU → Repli stratégique des habitations du lotissement	→ Remplacement des brise-vents ET → Entretien du rechargement de plage OU → Repli stratégique des habitations du lotissement

Etudes et suivi préconisés
→ Etude morphologique des dunes d'Aval afin d'identifier les secteurs à renforcer (LIDAR 2013) → Analyse de l'efficacité des épis et brise-lames en rondins de bois au droit de la dune d'Aval et diffusion des résultats (à moyen-terme) → Analyse multicritère et analyse coût-bénéfice du repli stratégique du lotissement en arrière de la dune d'Aval vs. le rechargement continuel de la plage et de la dune → Etude hydrosédimentaire (direction et intensité des courants et transport sédimentaire) du fonctionnement de la Baie de Wissant afin de planifier les futurs lieux de rechargement en sable (estran, chenal de flot/jusant, Banc à la Ligne) → campagne de mesures requise afin de calibrer le modèle (mesure de courants pendant au moins 2 cycles de marées de VE en condition de houle normale et en condition de houle de tempête, échantillonnage de sédiments dans la Baie) → Recherche de sources pérennes de sable et étude de faisabilité de l'extraction → Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel → Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Sangatte	54 – Perré de la falaise de Sangatte	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais		36

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Préparation au Repli stratégique	**Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique**
→ Pas de reconstruction du perré au niveau de la falaise et préparation au repli stratégique des habitations en surplomb de la falaise	→ Pas de reconstruction et préparation au repli stratégique des habitations en surplomb de la falaise	→ Repli stratégique des habitations en surplomb de la falaise

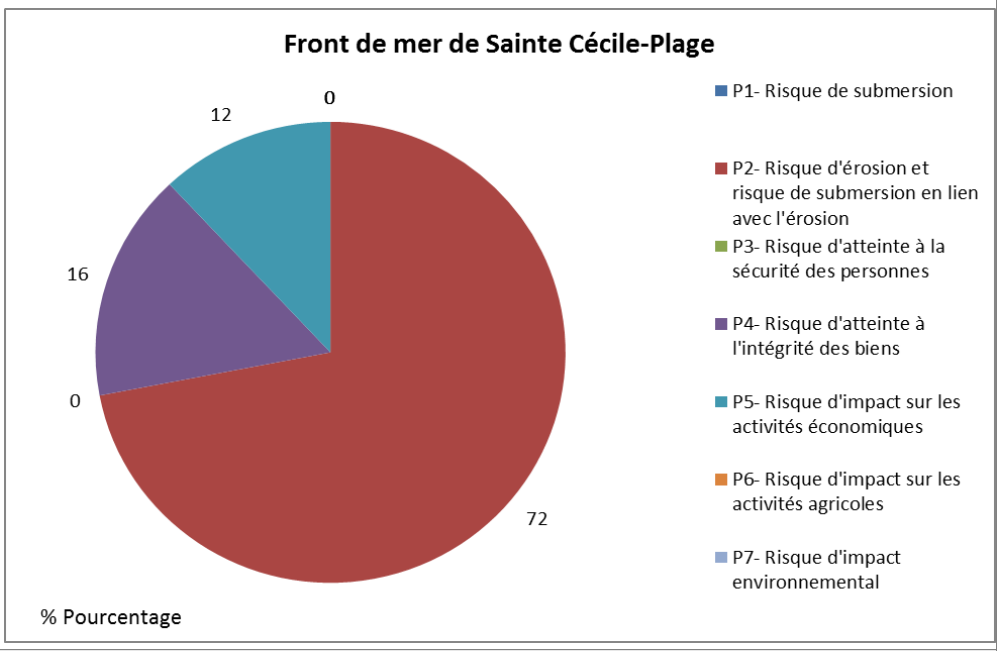
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'évolution de la falaise

Commune de Camiers et Dannes	24 – Front de mer de Sainte Cécile-Plage	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) et de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 4 : Camiers – Hardelot Plage		37

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

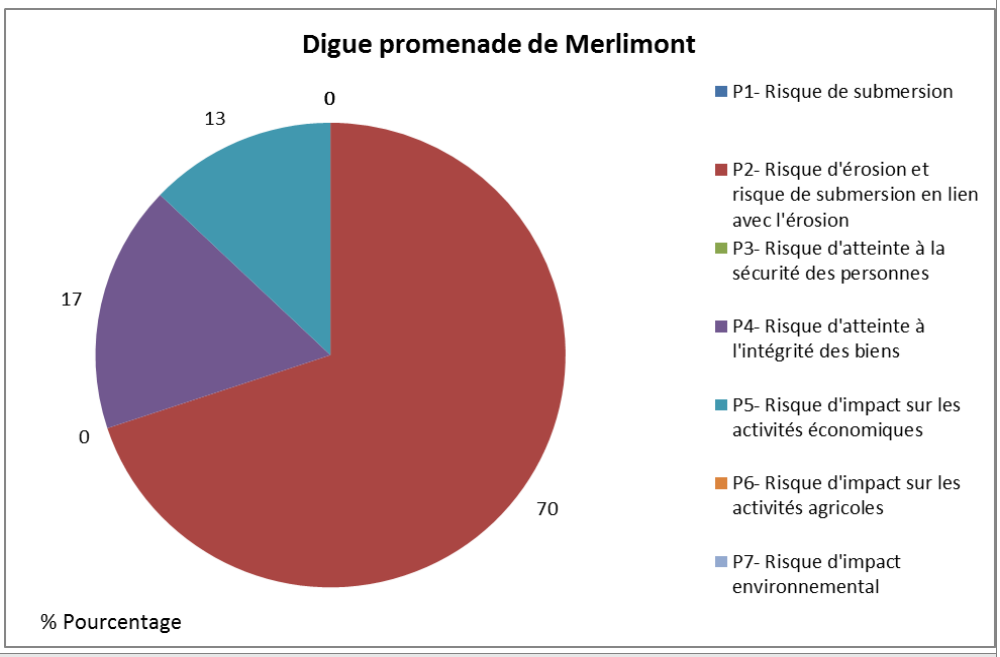
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement ET Préparation au Repli stratégique	**Remise en état et entretien ET Repli stratégique**	**Renforcement**
→ Mise en place de brise-vents et d'oyats devant le perré en béton afin de piéger le sable qui se dépose autrement sur l'esplanade → Réduction des phénomènes d'érosion et reprofilage du cordon dunaire au niveau des cheminements sauvages qui accentuent la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation et de l'accès à la plage (sentiers balisés) → Préparation au repli stratégique du Camping de la Mer sur au moins 150m afin de favoriser la reconstitution du cordon dunaire sur cette zone	→ Entretien des brise-vents → Repli stratégique du Camping de la Mer sur au moins 150m afin de favoriser la reconstitution du cordon dunaire sur cette zone.	→ Renforcement des secteurs renforcés à court-terme si toujours vulnérables (la durée de vie des brise-vents arrivant à son terme)

Etudes et suivi préconisés
→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage → Etude morphologique des dunes de sainte Cécile-Plage (LIDAR 2013) → Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) → Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel et de l'évolution du cordon dunaire → Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Merlimont	11 – Digue promenade de Merlimont	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 2 : Berck – Le Touquet		38

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Mise en sécurité du perré en béton – réfection et rejointement → Entretien du système de pompage du système de drainage de plage	→ Entretien du perré → Entretien du système de pompage et remplacement des pompes du système de drainage	→ Entretien du perré → Entretien du système de pompage et remplacement des pompes du système de drainage

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Analyse de l'efficacité du système de drainage de plage et diffusion des résultats (à moyen- et à long-terme)

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

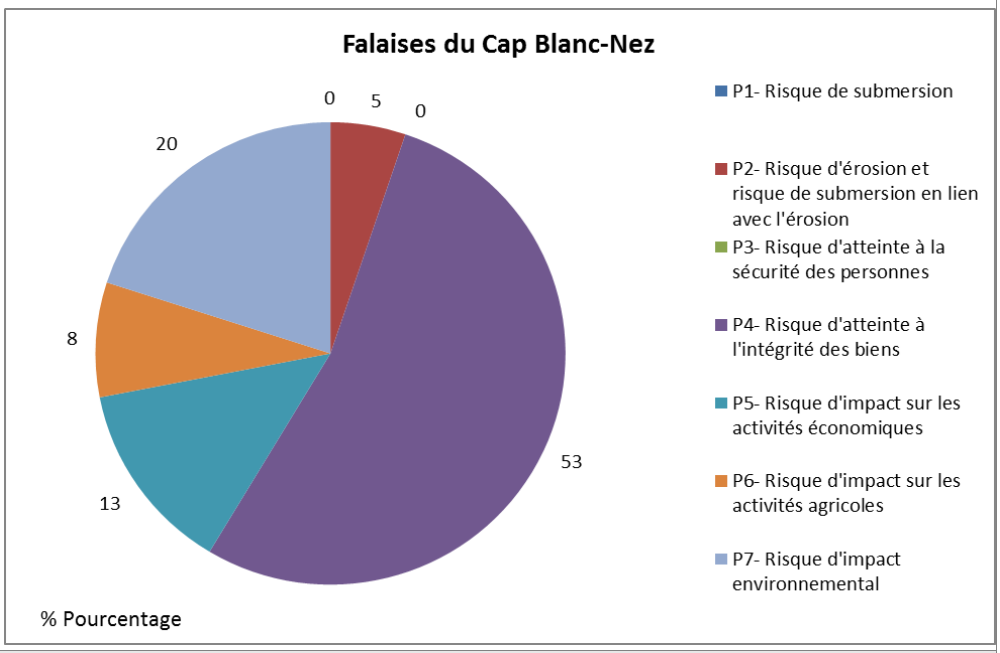
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wissant, Escalles et Sangatte	53 – Falaises du Cap Blanc-Nez	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24) et EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 8 : Cap Blanc-Nez		39

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Préparation au Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Préparation au Repli stratégique**	**Absence d'intervention et Repli stratégique**
→ Veille ET → Préparation du repli stratégique de la route et de l'accès à la mer des habitations en bordure de falaise à Strouanne (rachat) ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées, camping à Sangatte) → Recul du sentier littoral et des infrastructures de l'OGS au besoin	→ Veille ET → Préparation du repli stratégique → Recul du sentier littoral et des infrastructures de l'OGS au besoin	→ Veille ET → Repli stratégique → Recul du sentier littoral et des infrastructures de l'OGS au besoin

Etudes et suivi préconisés

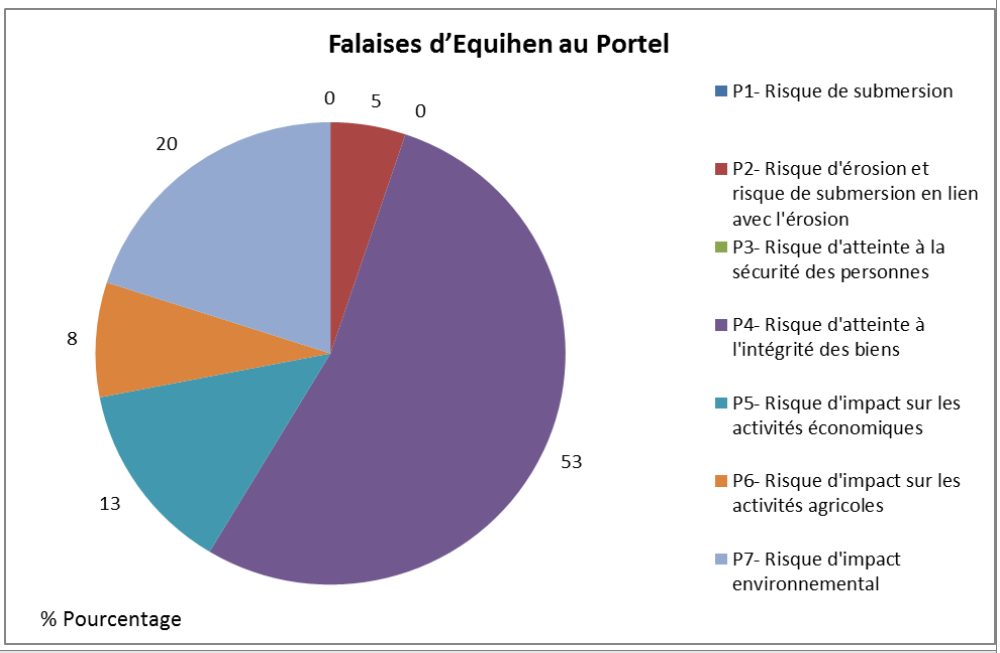
→ Mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

Communes d'Equihen plage et du Portel	28 – Falaises d'Equihen au Portel	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 5 : Equihen-Plage – Boulogne sur-Mer Nord		39

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Préparation au Repli stratégique	**Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique**
→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin	→ Préparation au rachat des habitations menacées à Equihen et condamnation des rues menacées →Préparation à la relocalisation de la station d'épuration d'Equihen et de son parking → Préparation de la relocalisation des terrains locatifs et infrastructures du camping du Phare qui pourraient être menacées → Recul du sentier littoral au besoin	→ Rachat des habitations menacées à Equihen et condamnation des rues menacées →Relocalisation de la station d'épuration d'Equihen et de son parking → Relocalisation des terrains locatifs et infrastructures du camping du Phare menacées → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

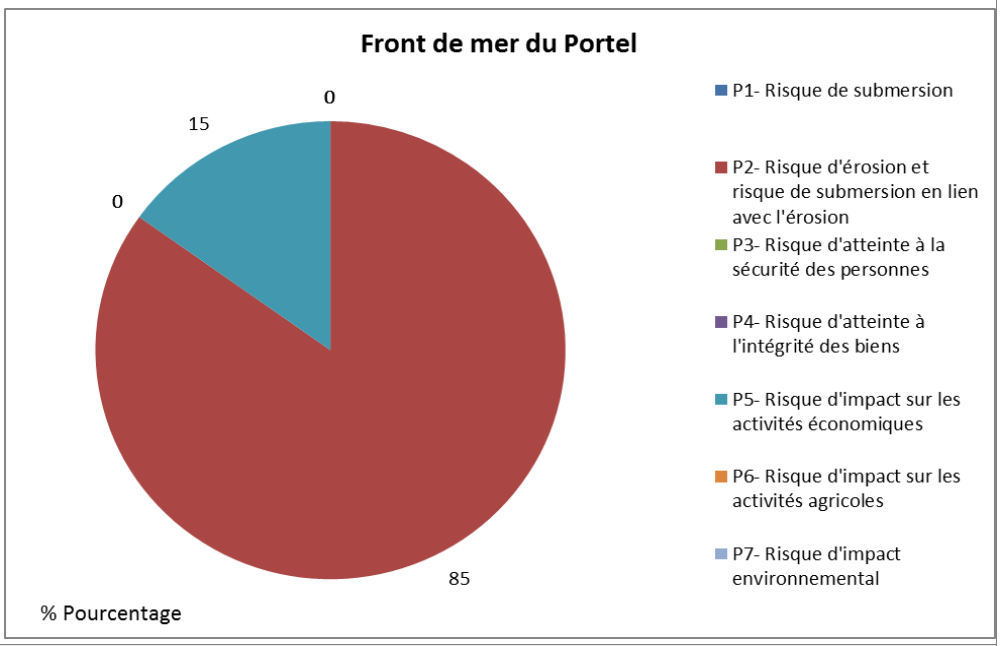
→ Etude de mise à jour du recul de la falaise à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans → Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

Communes du Portel	29 – Front de mer du Portel	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 5 : Equihen-Plage – Boulogne sur-Mer Nord		40

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien OU Reconstruction ET Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Réhabilitation OU → Reconstruction de la digue en maçonnerie suivant les résultats du diagnostic ET → Renforcement de l'épi suivant les résultats de l'étude	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Diagnostic complet de la digue du Portel et reconnaissance géophysique pour déterminer si seule une réhabilitation est requise ou si la reconstruction est nécessaire (diagnostic en cours)

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

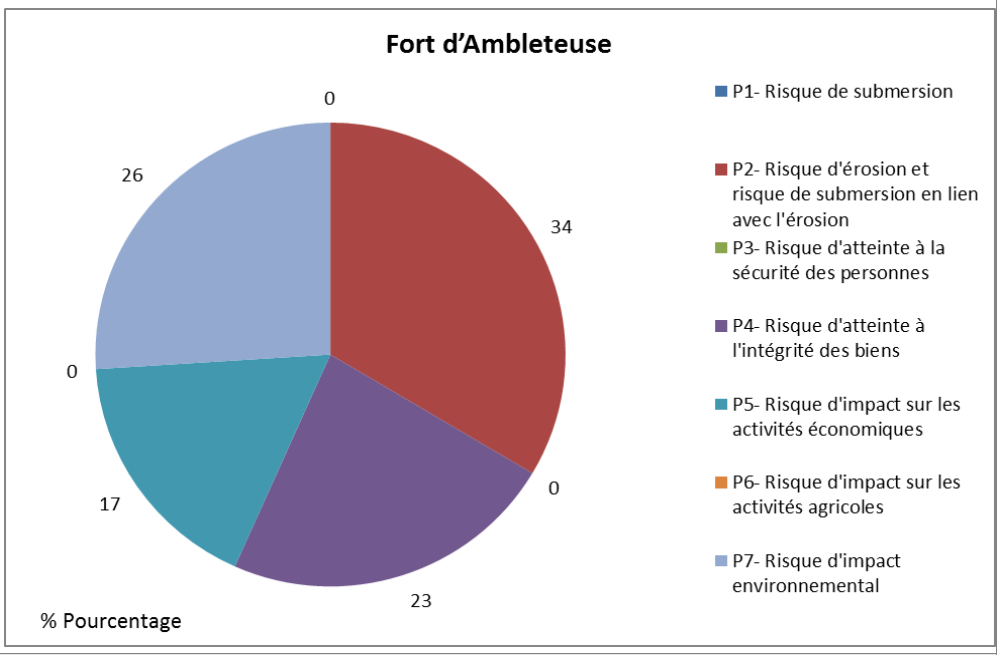
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Ambleteuse	41 – Fort d'Ambleteuse	Classement
EPCI de la Communauté de Communes de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		41

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Renforcement du pied du Fort d'Ambleteuse avec une berme en enrochements	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

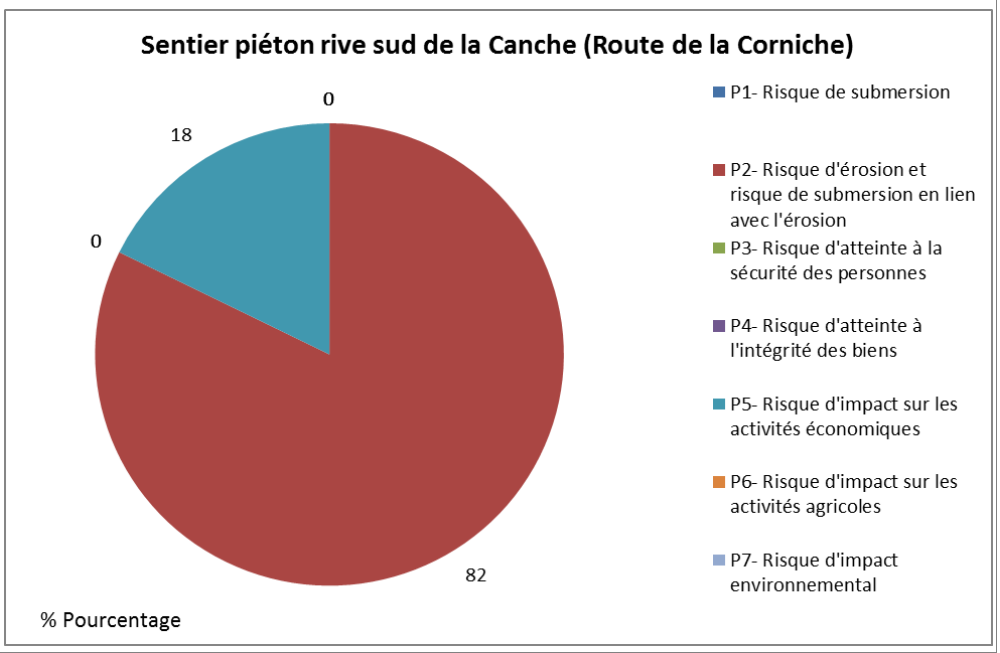
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune du Touquet EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche	14 – Sentier piéton rive sud de la Canche (Route de la Corniche)	Classement 42

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**
→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

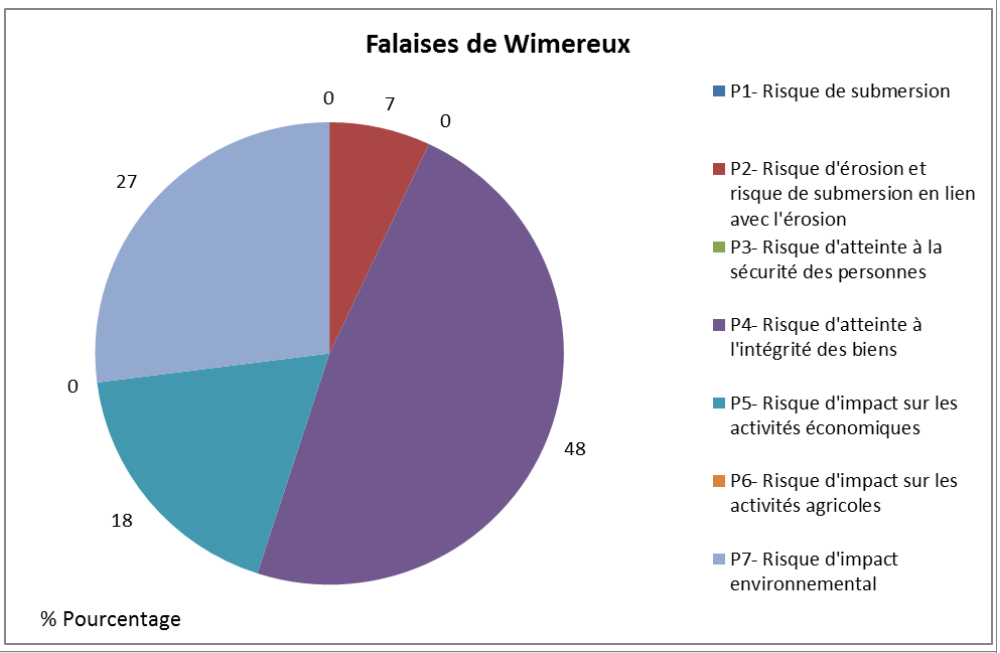
→ Analyse de l'évolution passée du niveau de l'estran

→ Suivi de l'évolution de l'estran biannuel

Commune de Wimereux	37 – Falaises de Wimereux	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6 : Wimereux – Cap Gris-Nez		43

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**
→ Veille sur les secteurs à falaises → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille sur les secteurs à falaises → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille sur les secteurs à falaises → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

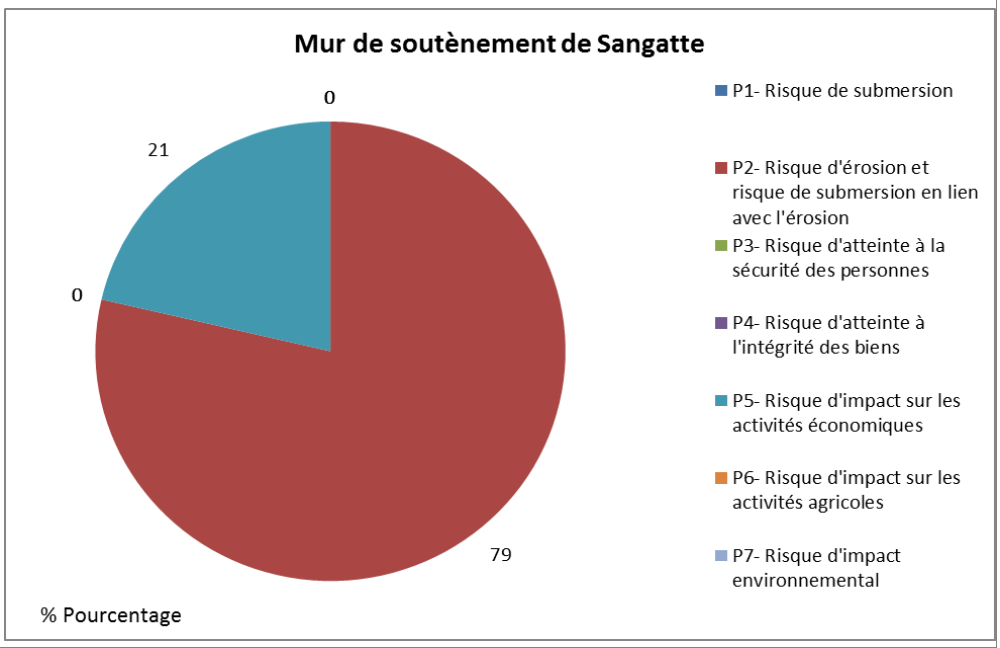
→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant) et de la stabilité des blockhaus

Commune de Sangatte	55 – Mur de soutènement de Sangatte	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais		44

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Remise en état et entretien → Ajout d'épis en rondins de bois dans le cadre de la reconstruction de la digue de Sangatte (cf. ci-dessous)	→Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

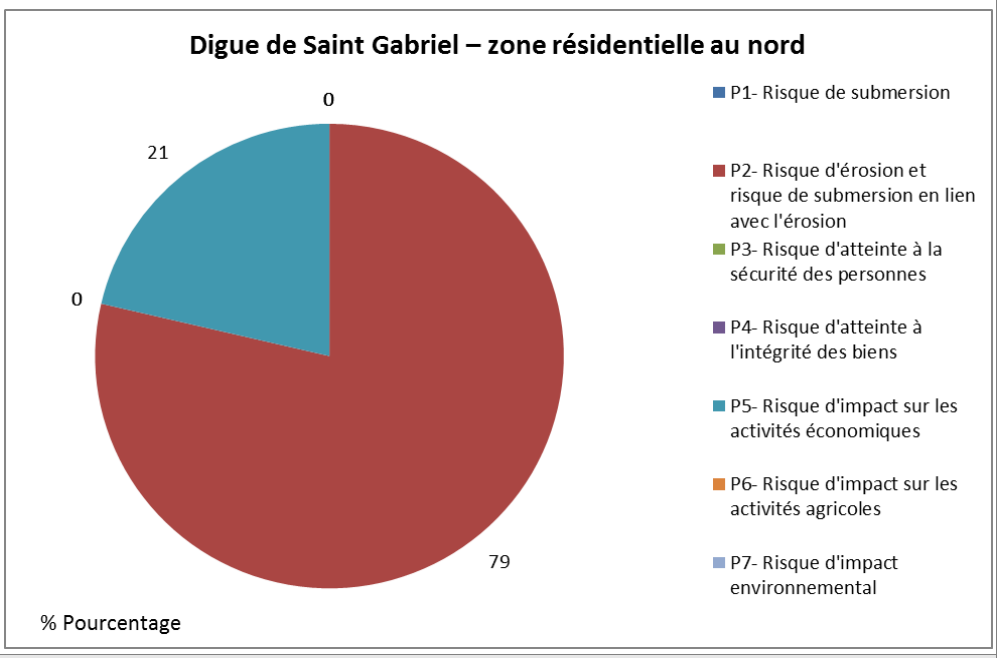
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Camiers	23 – Digue de Saint Gabriel – zone résidentielle au nord	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 4 : Camiers – Hardelot Plage		44

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Mise en sécurité de la digue en enrochements	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) → contradiction entre les cote d'arase des ouvrages du PLAGE et celle de DHI

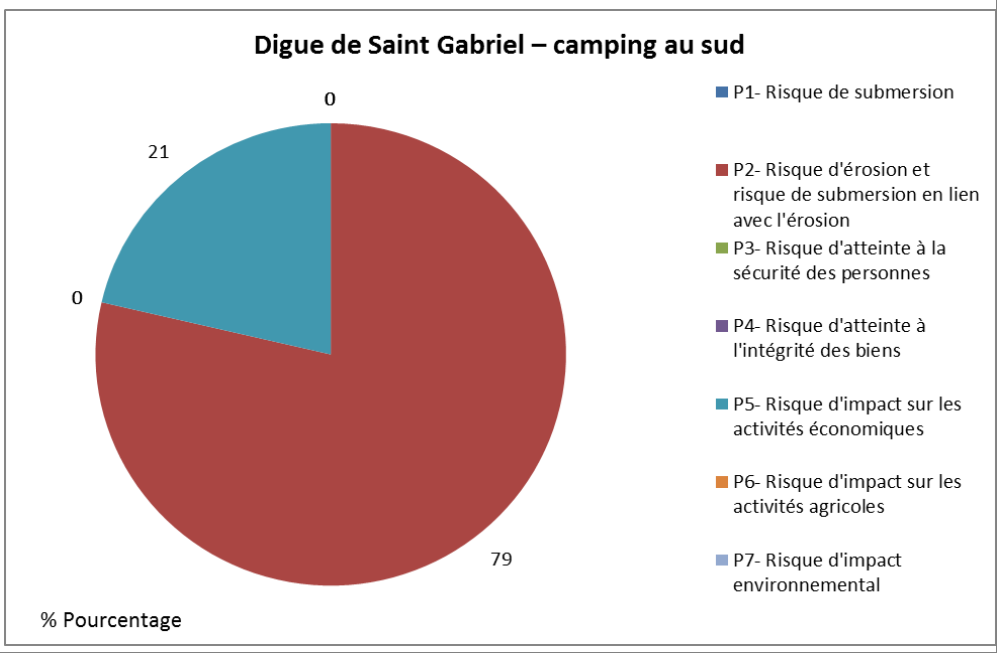
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Camiers	22 – Digue de Saint Gabriel – camping au sud	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 4 : Camiers – Hardelot Plage		44

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Préparation au Repli stratégique	**Repli stratégique**	**Absence d'intervention**
→ Préparation au repli stratégique du camping (pas d'entretien ni de reconstruction de la digue pour permettre une évolution naturelle de l'embouchure de l'estuaire)	→ Repli stratégique du camping	→ Laisser-faire

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) → contradiction entre les cote d'arase des ouvrages du PLAGE et celle de DHI

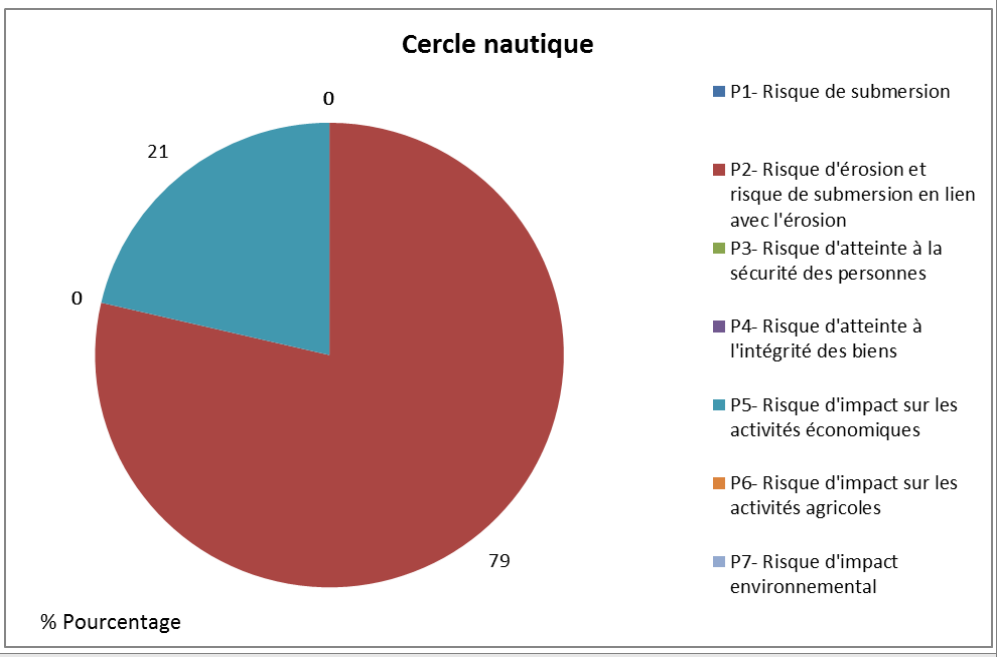
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune du Touquet EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche	15 – Cercle nautique	Classement 44

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Composer ET Remise en état et entretien**	**Composer ET Remise en état et entretien**
→ Mise en sécurité des perrés béton et maçonnerie du cercle nautique	→ Préparation à l'adaptation des infrastructures et bâtiments du cercle nautique en fonction de l'évolution hydro-géomorphologique du site (relocalisation peu adaptée dû à la nécessité du cercle d'être à proximité de la mer) → Entretien des ouvrages	→ Adaptation des infrastructures du cercle nautique en fonction de l'évolution hydro-géomorphologique du site → Entretien des ouvrages

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de l'estran

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

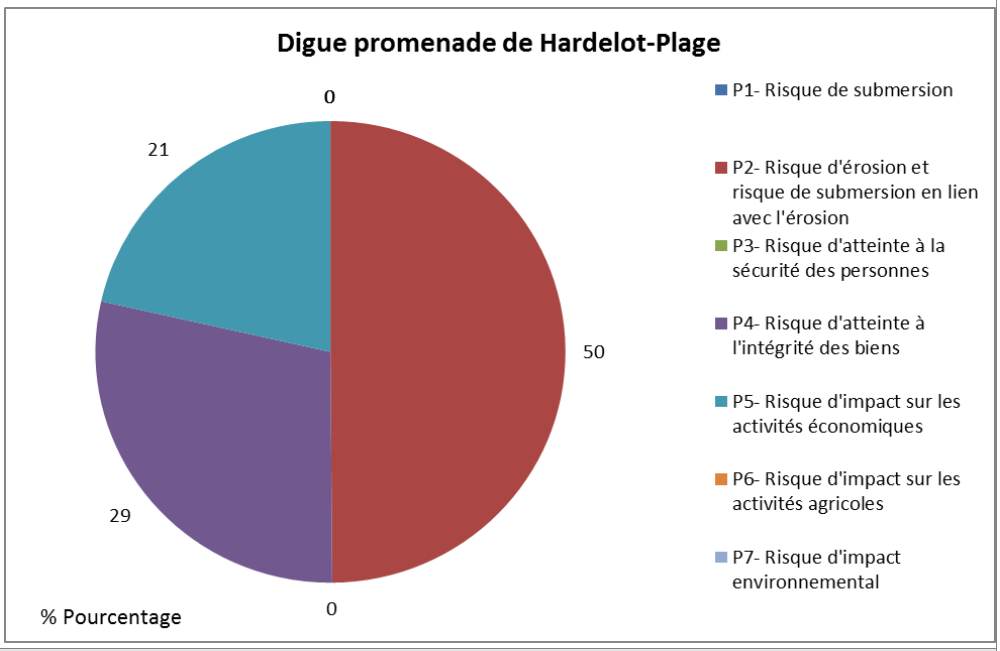
→ Suivi de l'évolution de l'estran biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Neufchâtel-Hardelot	26 – Digue promenade de Hardelot-Plage	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 4 : Camiers – Hardelot Plage		45

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien mineur de la digue en enrochements sud → Rechargement de sable en haut de plage en pied de digue et mise en place de brise-vents et oyats pour retenir le sable	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage (profils DDTM 62)

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de vie théorique) → contradiction entre les cote d'arase des ouvrages du PLAGE et celle de DHI

→ Diagnostic structurel sur site de la protection anti-affouillement en palplanche (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, etc)

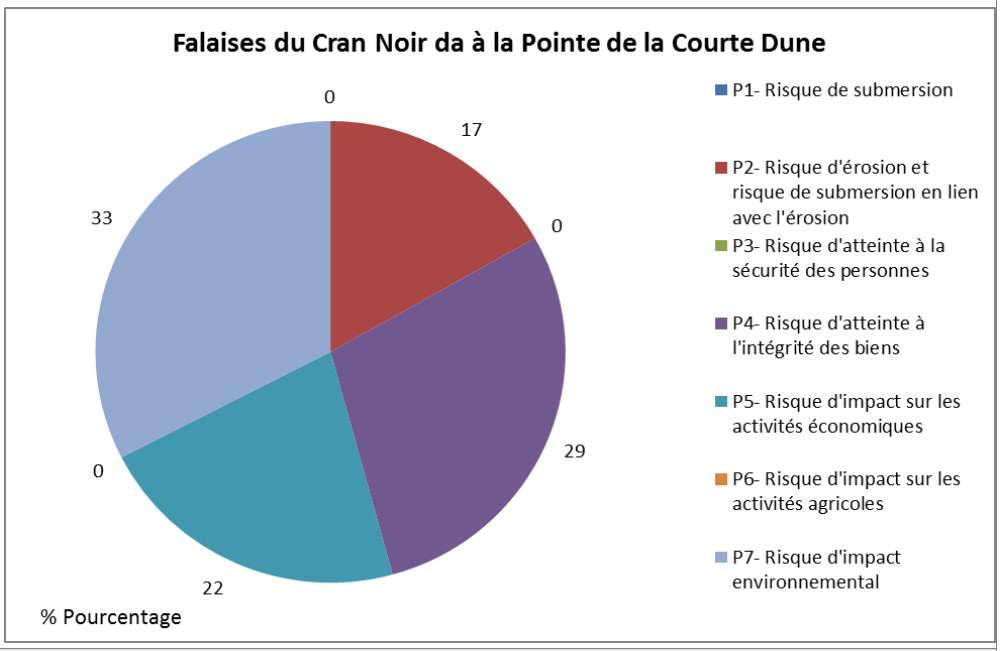
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes d'Audresselles et Audinghen	47 – Falaises du Cran Noir da à la Pointe de la Courte Dune	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		46

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**
→ Veille → Veille et préparation du repli stratégique des habitations en corniche de falaise au Cran aux Œufs (2) et au Sodit (2) ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées, promontoire d'observation) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille ET → Veille et préparation du repli stratégique des habitations en corniche de falaise au Cran aux Œufs (2) et au Sodit (2) ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées, promontoire d'observation) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille ET → Repli stratégique des habitations en corniche de falaise au Cran aux Œufs (2) et au Sodit (2) ainsi que des infrastructures touristiques au besoin (sentier de randonnées, promontoire d'observation) → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

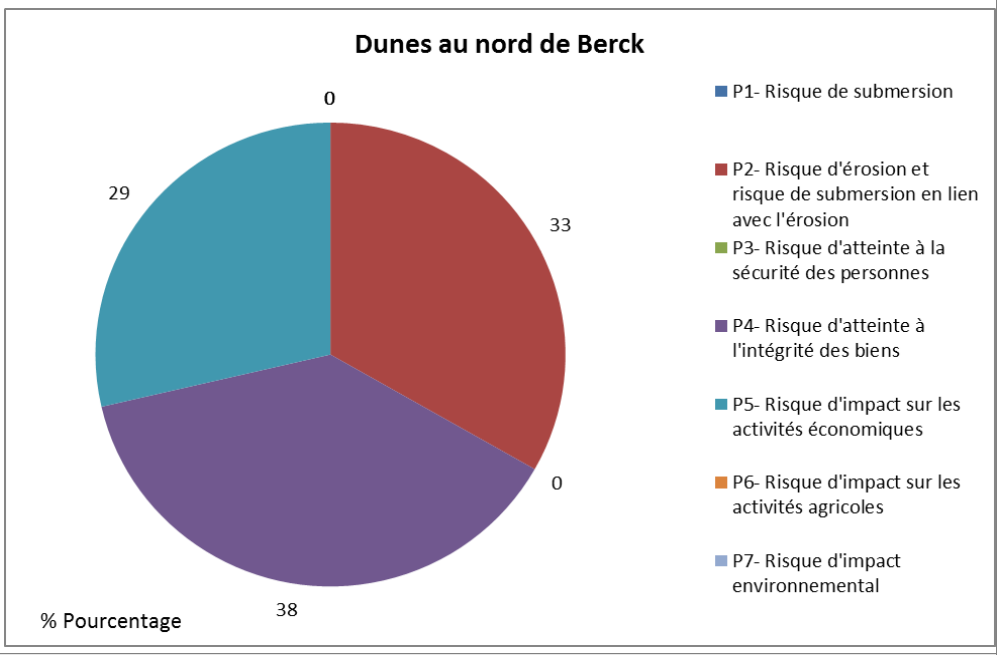
→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

Commune de Berck	47 – Dunes au nord de Berck	Classement
EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 2 : Berck-Le Touquet		47

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien OU Reconstitution**	**Renforcement OU Remise en état et entretien**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau du secteur entre le club nautique et l'hôpital Calot et au nord de l'hôpital Calot par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation et de l'accès à la plage et entretien → Rétablissement de la continuité longitudinale du cordon sur tout ce secteur	→Poursuite de l'entretien des brise-vents (si amélioration de l'état) OU → Reconstitution de la dune avec un noyau constitué d'un tube en géotextile dans l'alignement des défenses existantes (si dégradation de l'état et si REX négatif)	→ Remplacement des brise-vents au niveau des secteurs toujours vulnérables (la durée de vie des brise-vents et/ou rechargement arrivant à son terme) → Entretien du système dune /tube en géotextile (remodelage du sable afin de recouvrir le géotube)

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique et fonctionnelle du cordon dunaire entre le club nautique et l'hôpital Calot et diffusion des résultats

→ Analyse de l'efficacité des épis et brise-lames en bois au droit des dunes de Berck grâce à l'analyse de l'évolution topographique temporelle de la plage et diffusion des résultats

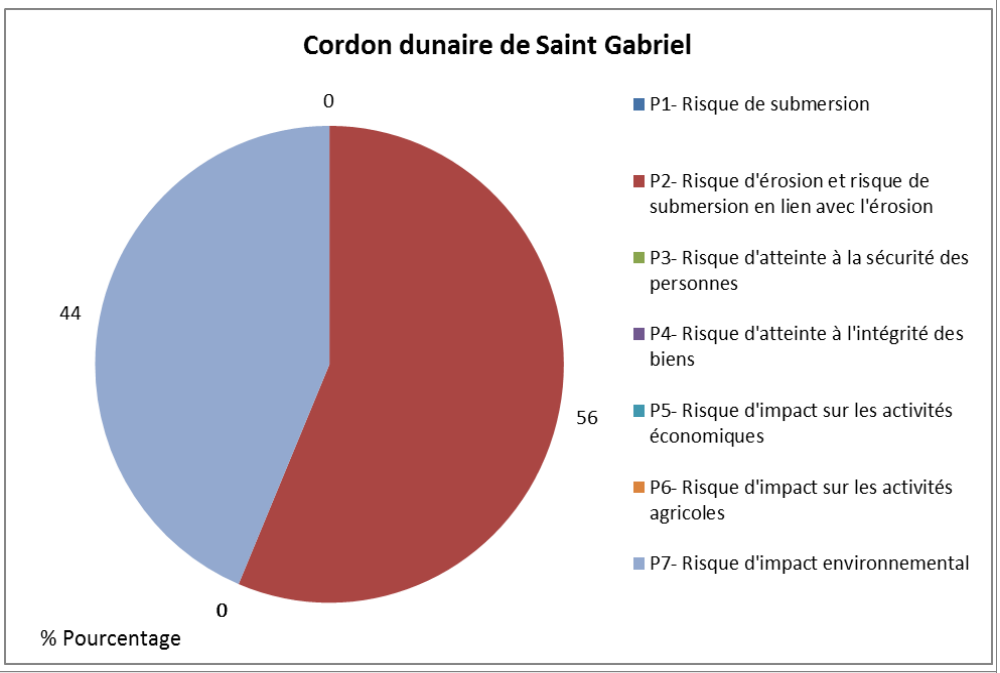
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Camiers	21 – Cordon dunaire de Saint Gabriel	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 3 : Estuaire de la Canche		48

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention	**Absence d'intervention**	**Absence d'intervention**
→ Veille	→ Veille	→ Veille

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de Saint Gabriel

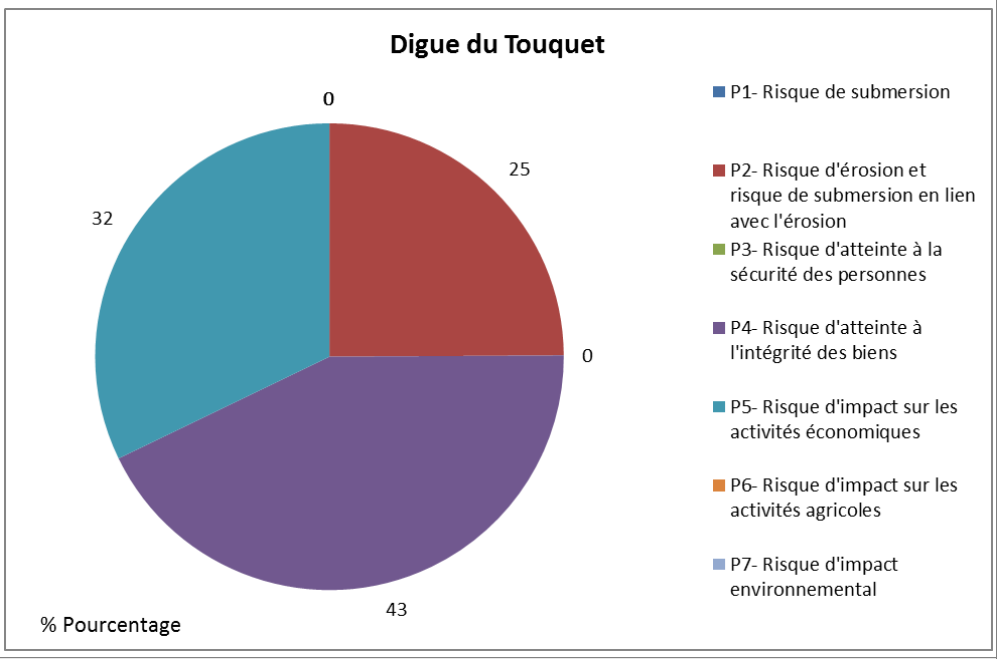
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune du Touquet EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 2 : Berck – Le Touquet	13 – Digue du Touquet	Classement 49

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien ET Renforcement**
→ Entretien mineur du perré béton (rejointement) → Entretien du cordon dunaire au niveau de la digue en enrochements devant la thalassothérapie → mise en place de brise-vent et oyats au niveau des zones de sable nu	→ Entretien du perré et des brise-vents	→ Entretien du perré → Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

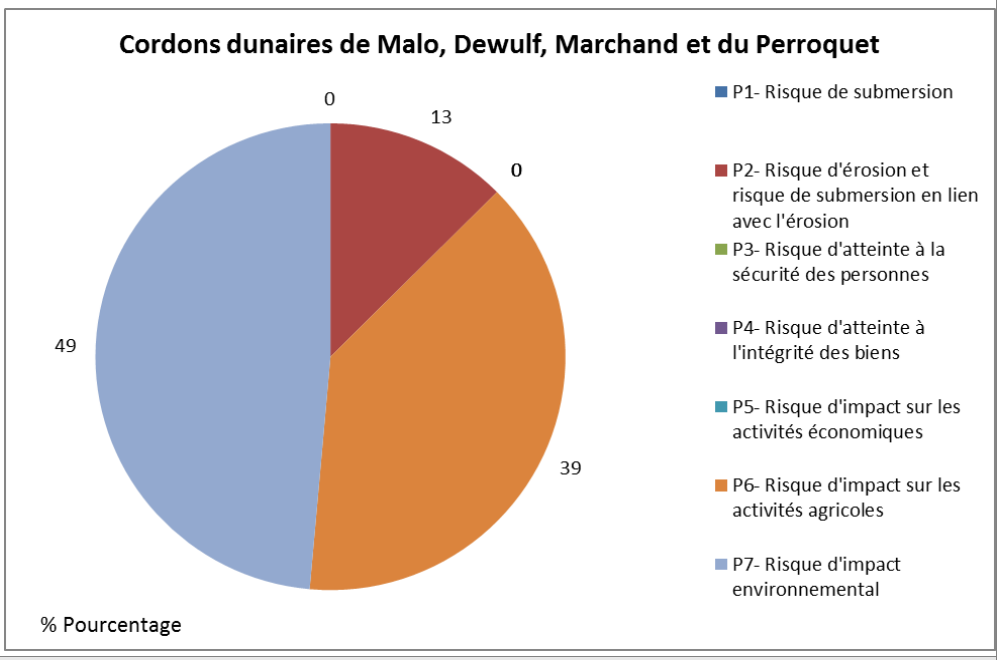
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Dunkerque, Leffrinckoucke, Ghyvelde, Zuydcoote, Bray-Dunes	79 – Cordons dunaires de Malo, Dewulf, Marchand et du Perroquet	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés - Bray Dunes		50

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) et notamment à la transition avec le perré de Zuydcoote et au niveau de l'accès de la base de voile → Reprofilage avec rehausse de la rampe en sable d'accès à la plage	→ Entretien des brise-vents	→ Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de Dewulf, Marchand et du Perroquet, afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

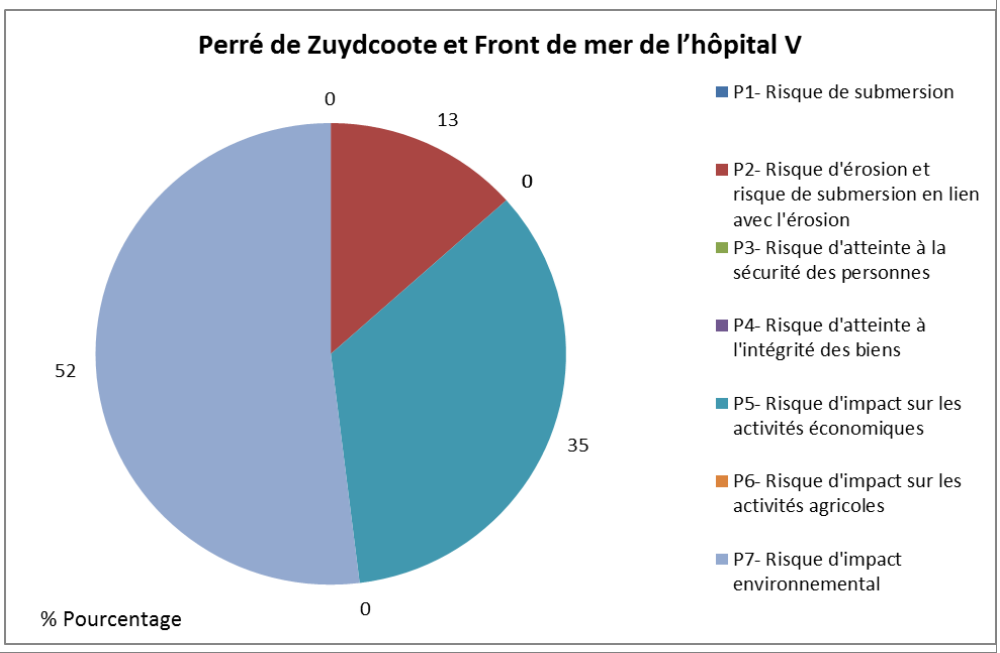
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Zuydcoote	80 – Perré de Zuydcoote et Front de mer de l'hôpital V	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 13 : Digue des Alliés - Bray Dunes		51

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Entretien du perré de Zuydcoote → Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés d'accès à la plage pour les personnes hospitalisées)	→ Entretien des brise-vents	→ Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de Dewulf afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013

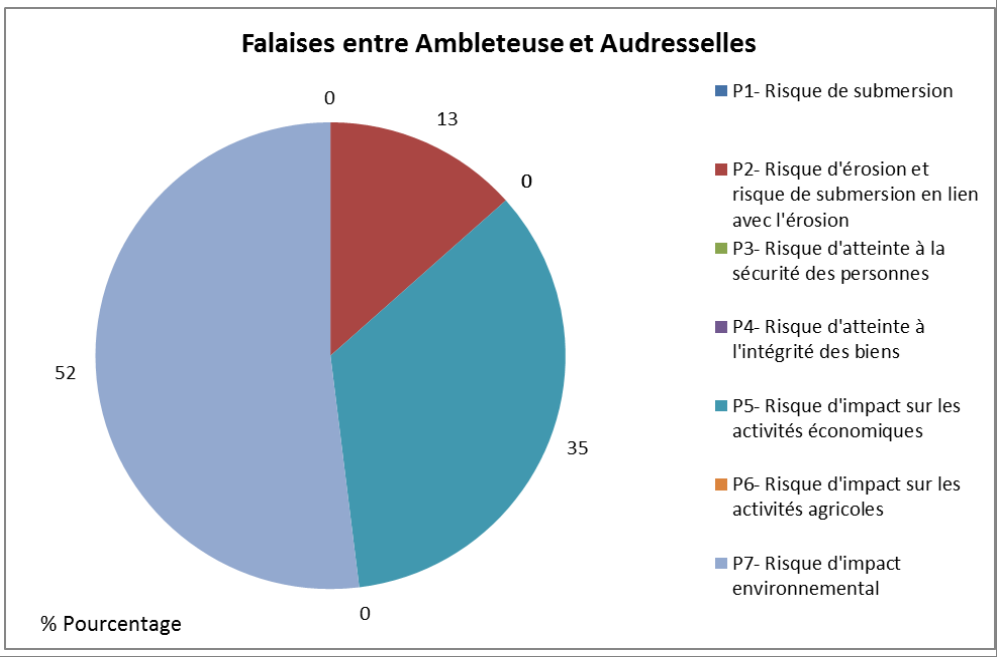
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Communes d'Audresselles et Ambleteuse	44 – Falaises entre Ambleteuse et Audresselles	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		51

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**
→ Veille →Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

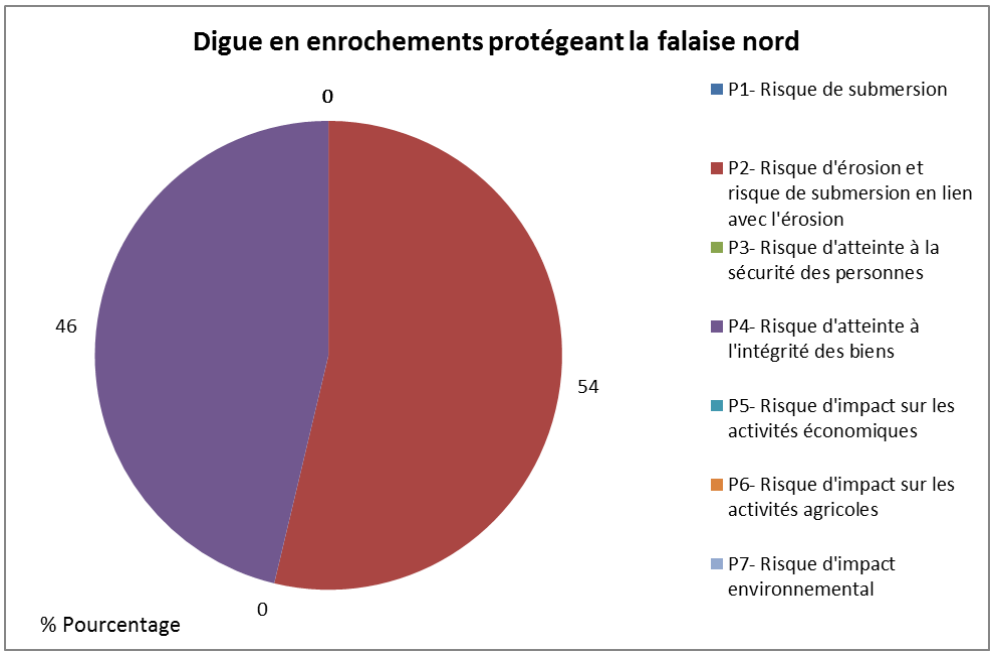
→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant)

Commune de Wimereux EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12) Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez	35 – Digue en enrochements protégeant la falaise nord	Classement 52

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Renforcement OU Absence d'intervention**	**Remise en état et entretien OU Absence d'intervention**
→ Entretien de la digue en enrochements au nord de Wimereux → Etude de l'efficacité de la digue en enrochements au nord de Wimereux (voir ci-dessous)	→ Renforcement de la digue en enrochements avec une berme (en fonction résultats étude) OU → Laisser-faire (fermeture préalable de la promenade)	→ Entretien OU → Laisser-faire

Etudes et suivi préconisés

→ Etude de l'intérêt de conserver de la digue en enrochements au nord de Wimereux (efficacité à réduire la vitesse d'érosion de la falaise, maintien pour des aspects touristiques / promenade, transition nécessaire entre la falaise et la digue béton de Wimereux, etc)

→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

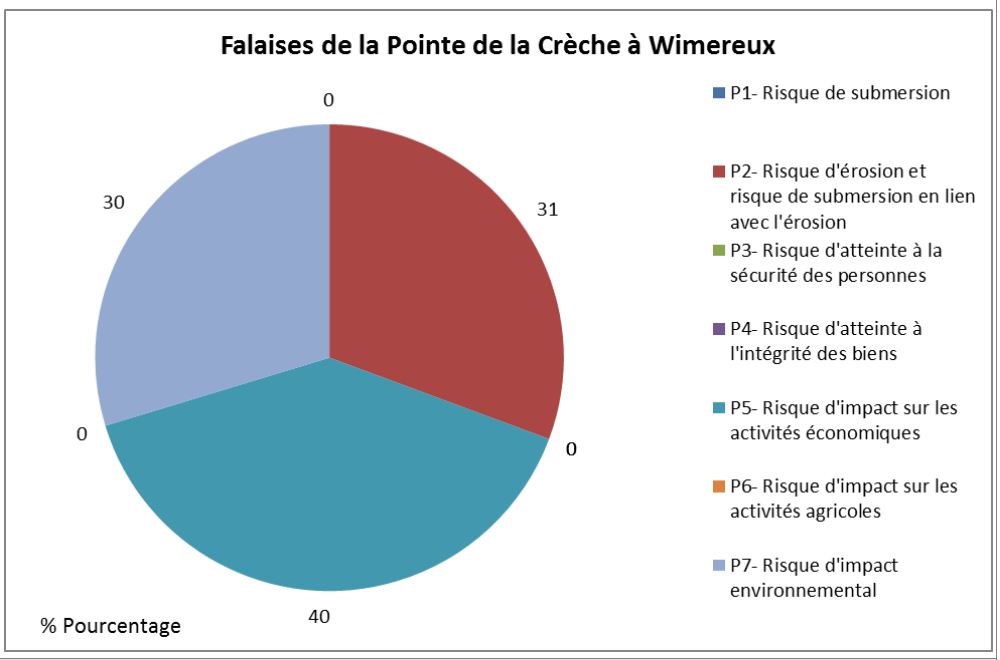
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage et de la falaise biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wimereux	32 – Falaises de la Pointe de la Crèche à Wimereux	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		53

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention ET Repli stratégique	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**	**Absence d'intervention ET Repli stratégique**
→ Veille → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin	→ Veille → Gestion de la chute des blockhaus (mise en place d'une zone de sécurité, provocation de la chute) → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

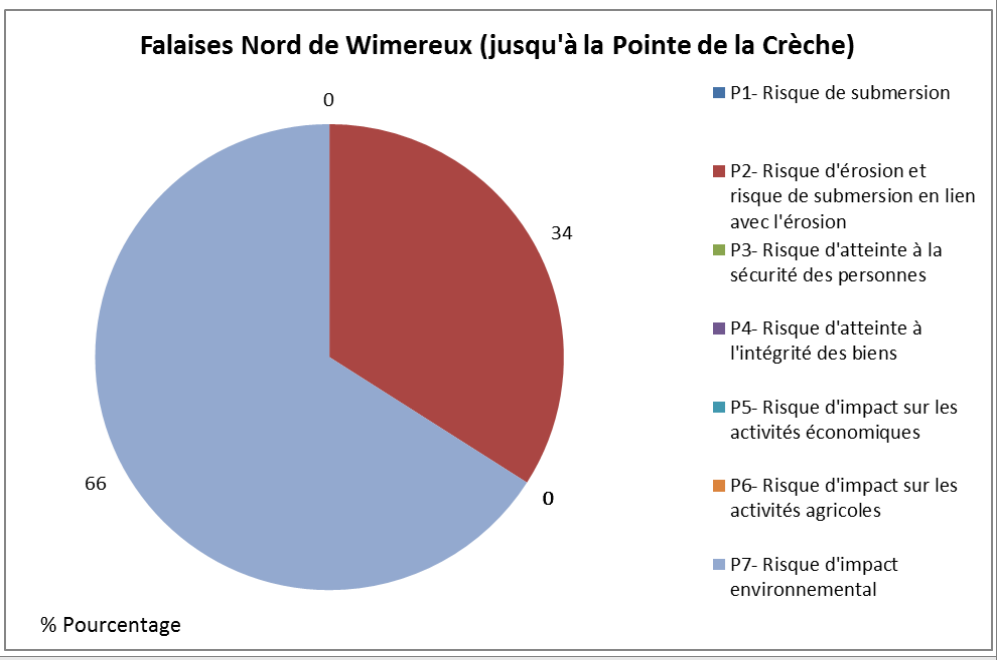
→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution de la falaise (pied, corniche, versant) et de la stabilité des blockhaus

Commune de Wimereux	36 – Falaises Nord de Wimereux (jusqu'à la Pointe de la Rochette)	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		54

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention	**Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique**
→ Veille	→ Veille → Préparation au repli stratégique des propriétés menacées dans le cas où le recul se poursuit au même rythme	→ Veille → Préparation au recul ou repli stratégique des habitations menacées

Etudes et suivi préconisés

→ Etude de l'intérêt de conserver de la digue en enrochements au nord de Wimereux (efficacité à réduire la vitesse d'érosion de la falaise, maintien pour des aspects touristiques / promenade, transition nécessaire entre la falaise et la digue béton de Wimereux, etc)

→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

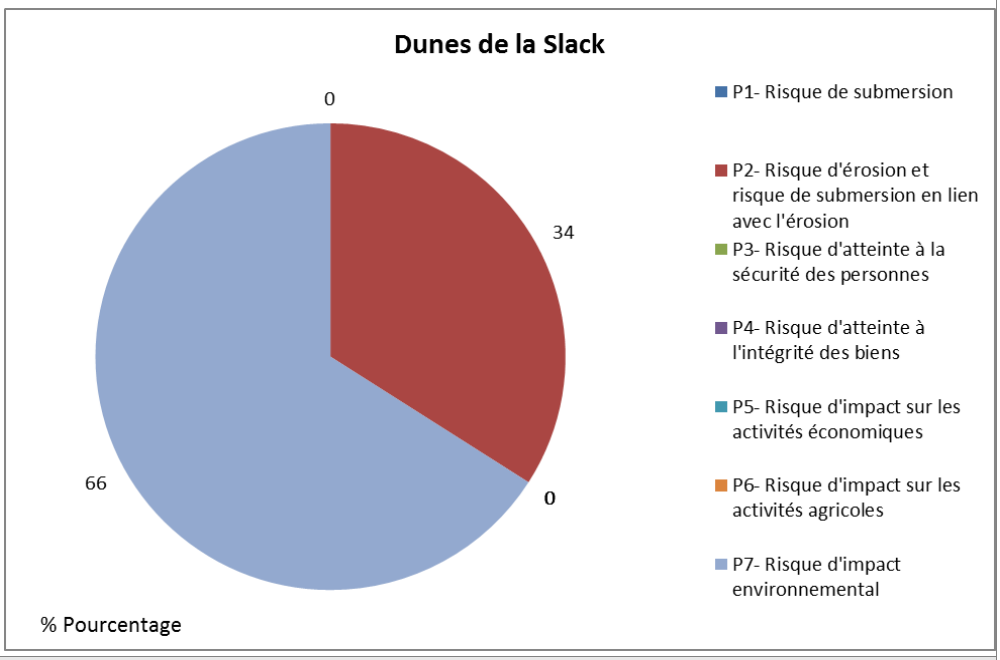
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage et de la falaise biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wimereux	38 – Dunes de la Slack	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		54

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés)	→Entretien des brise-vents	→ Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes de Dewulf, Marchand et du Perroquet, afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

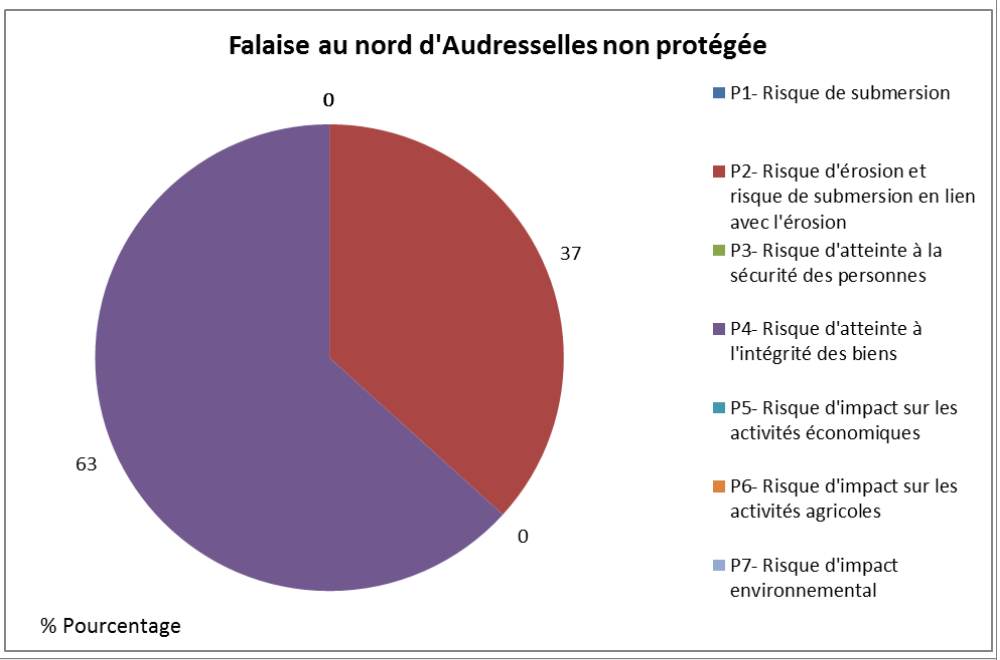
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune d'Audresselles EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24) Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez	46 – Falaise au nord d'Audresselles non protégée	Classement 55

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Préparation au Repli stratégique	**Repli stratégique**	**Absence d'intervention**
→ Veille → Préparation au repli stratégique (rachat propriétés)	→ Repli stratégique (rachat propriétés)	→ Veille

Etudes et suivi préconisés

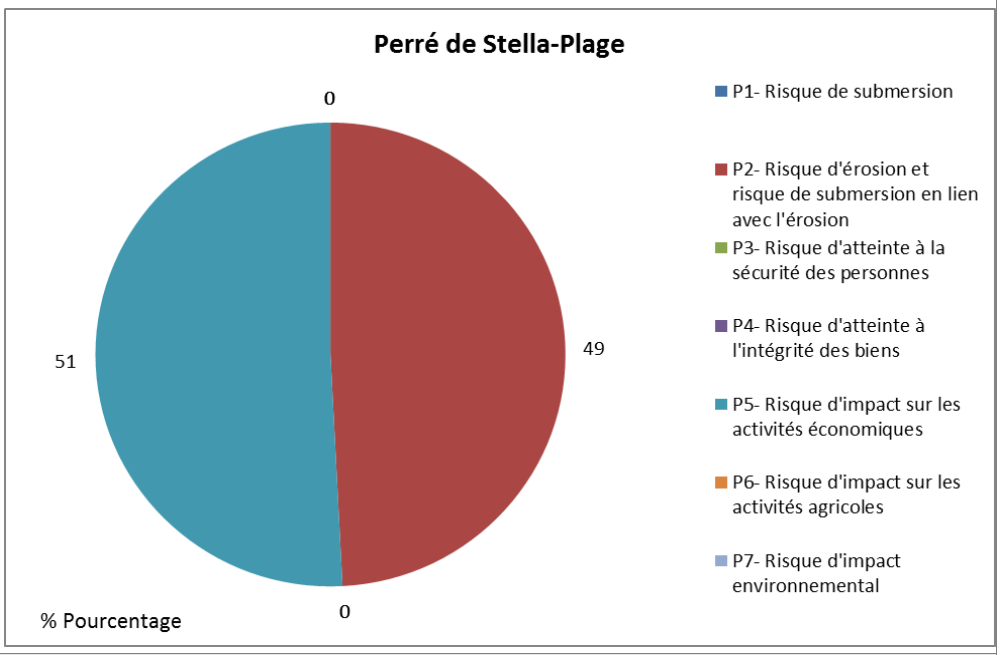
→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage et de la falaise biannuel

Commune de Cucq EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) Bassin de risques 2 : Berck – Le Touquet	46 – Perré de Stella-Plage	Classement 56

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien ET Renforcement**
→ Entretien mineur du perré → Rechargement du haut de plage → Captage et fixation du sable en haut de plage au droit du perré à l'aide de brise-vents et d'oyats	→ Entretien du perré → Entretien du rechargement et des brise-vents	→ Entretien du perré → Entretien du rechargement → Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

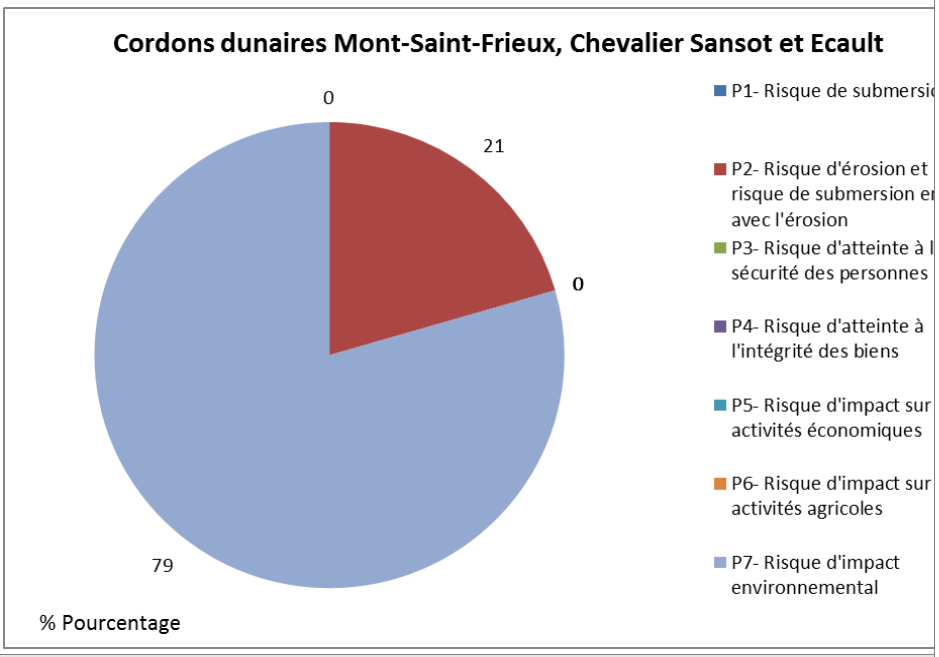
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Dannes, Neufchâtel-Hardelot et St-Etienne-du-Mont	25 – Cordons dunaires Mont-Saint-Frieux, Chevalier Sansot et Ecault	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 4 : Camiers - Hardelot-Plage		57

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement ET Absence d'intervention	**Remise en état et entretien ET Absence d'intervention**	**Renforcement ET Absence d'intervention**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation et de l'accès à la plage (sentiers balisés) → Laisser-faire sur les autres secteurs	→ Entretien au niveau des secteurs vulnérables →Laisser-faire sur les autres secteurs	→ Remplacement des brise-vents au niveau des secteurs toujours vulnérables (la durée de vie des brise-vents et/ou rechargement arrivant à son terme) →Laisser-faire sur les autres secteurs

Etudes et suivi préconisés

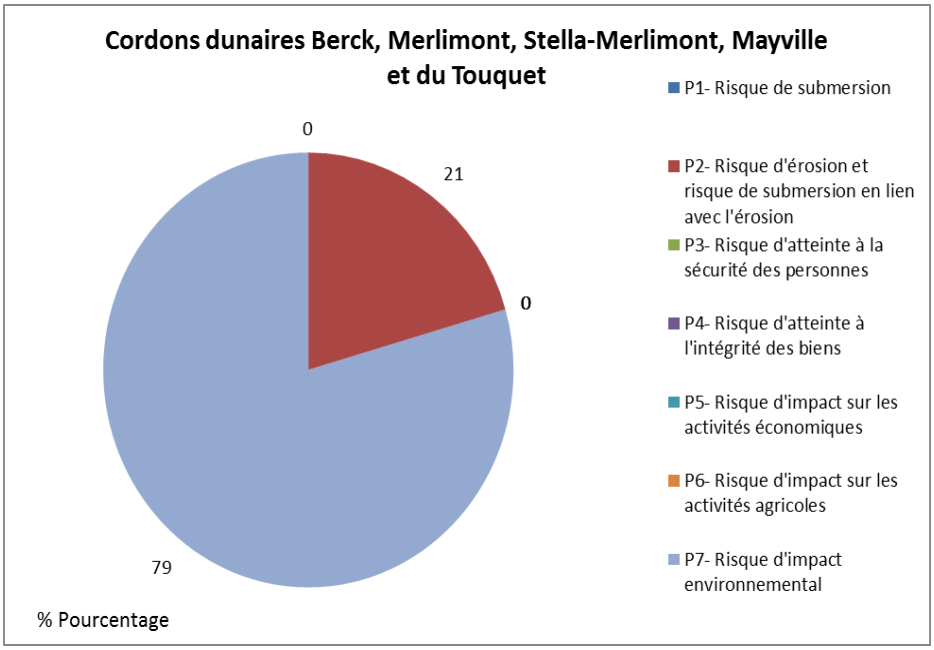
→ Etude morphologique des dunes du Mont-Saint-Frieux, du Chevalier Sansot et d'Ecault afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR de 2013 → Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Suivi biannuel de l'évolution du niveau de plage et suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Berck, Merlimont, Cucq et le Touquet	**10 – Cordons dunaires Berck, Merlimont, Stella-Merlimont, Mayville et du Touquet**	**Classement**
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50) et de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 2 : Berck-Le Touquet		**57**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

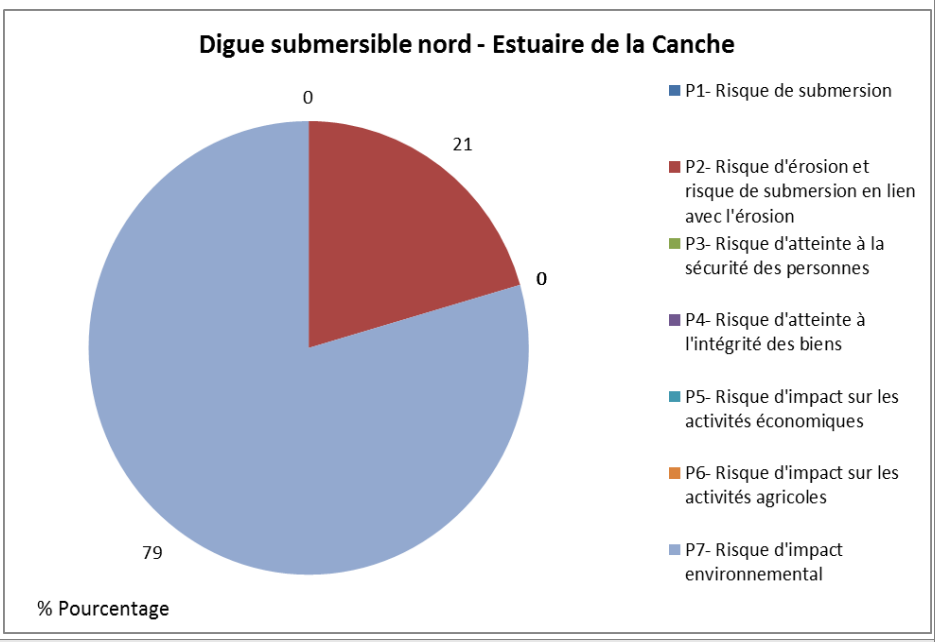
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien ET Absence d'intervention**	**Renforcement ET Absence d'intervention**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) → Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs soumis à une accentuation de l'énergie des vagues à l'extrémité des villes par des rechargements ponctuels en haut de plage et l'installation de brise-vents et d'oyats afin de faciliter la création de dunes embryonnaires et de nouvelles dunes bordières et de permettre un réalignement des cordons avec les ouvrages en durs. → Laisser-faire sur les autres secteurs	→ Entretien au niveau des secteurs vulnérables →Laisser-faire sur les autres secteurs	→ Remplacement des brise-vents au niveau des secteurs toujours vulnérables (la durée de vie des brise-vents arrivant à son terme) →Laisser-faire

Etudes et suivi préconisés
→ Etude morphologique des dunes de Berck et Merlimont, Stella-Merlimont, Mayville et du Touquet, afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013 → Suivi biannuel de l'évolution du niveau de plage → Suivi biannuel de l'évolution du niveau de plage → Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Camiers	20 – Digue submersible nord - Estuaire de la Canche	Classement
EPCI de la Communauté Communes Mer et Terres d'Opale (50)		
Bassin de risques 3 – Estuaire de la Canche		57

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Entretien	→ Entretien

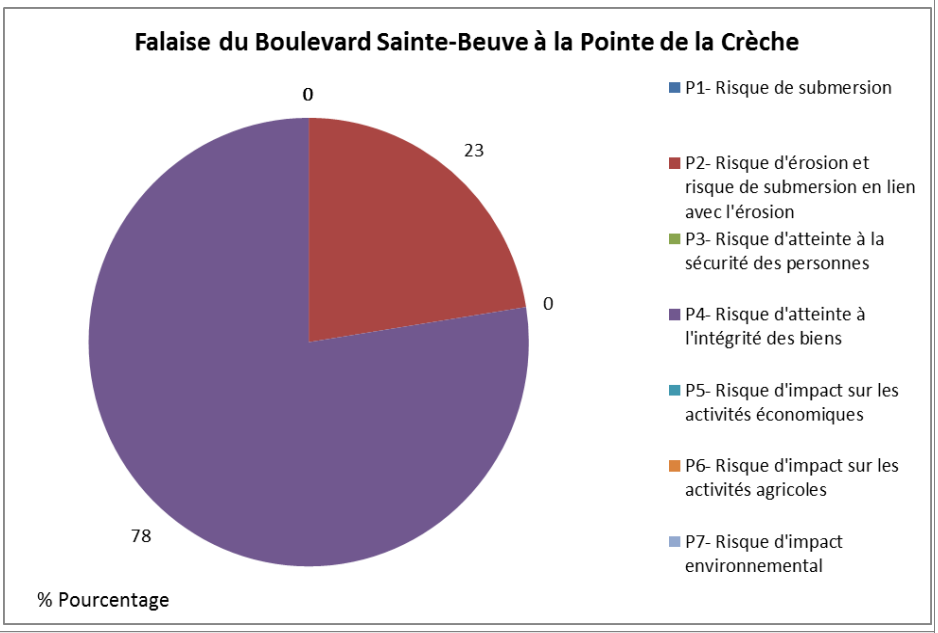
Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Boulogne-sur-Mer	30 – Falaise du Boulevard Sainte-Beuve à la Pointe de la Crèche	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 5 – Equihen-Plage - Boulogne-sur-Mer Nord		58

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Préparation au Repli stratégique	**Préparation au Repli stratégique**	**Repli stratégique**
→ Veille →Préparation de la relocalisation du parking nord → Recul du sentier littoral au besoin	→Préparation de la relocalisation du parking nord → Recul du sentier littoral au besoin	→ Relocalisation du parking nord → Recul du sentier littoral au besoin

Etudes et suivi préconisés

→ Application de la méthode VSC aux ouvrages bordant le Bd Ste Beuve et intégration des résultats à la base de données existante

→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

→ Suivi de l'évolution de la falaise morte (corniche, versant)

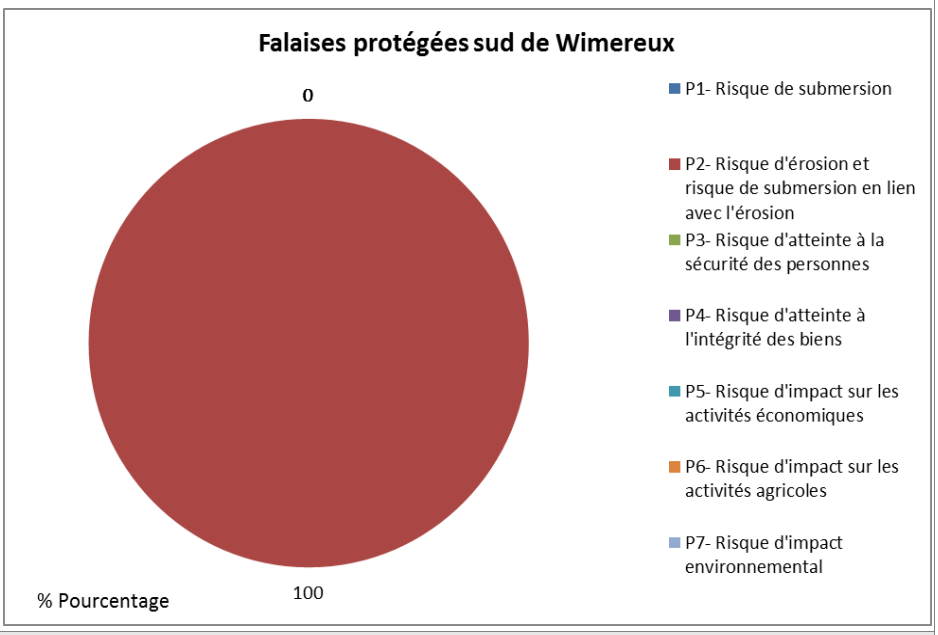
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wimereux	33 – Falaises protégées sud de Wimereux	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		59

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Absence d'intervention	**Absence d'intervention**	**Absence d'intervention**
→ Veille - ne pas maintenir les ouvrages	→ Veille	→ Veille

Etudes et suivi préconisés

→ Etude de mise à jour de l'estimation du recul des falaises à réaliser par la DDTM62 afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans

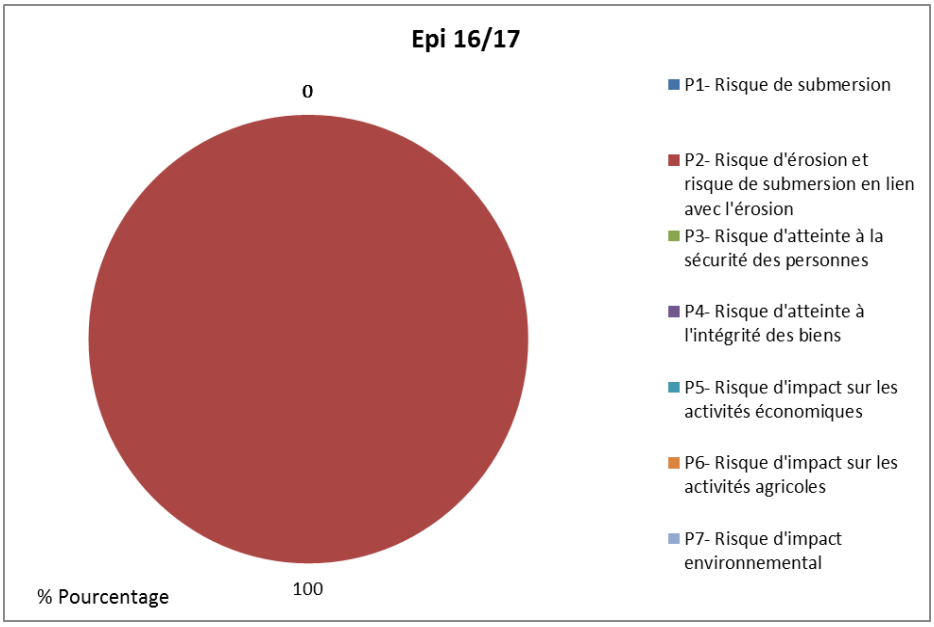
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage et de la falaise biannuel

→ Etat des ouvrages

Commune de Berck	7 – Epi 16/17	Classement
EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 2 : Berck- Le Touquet		59

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Reconstruction	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Reconstruction de l'épi 16/17	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Etude de faisabilité pour déterminer le meilleur matériau de reconstruction de l'épi 16/17et pour affiner ces dimensions

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

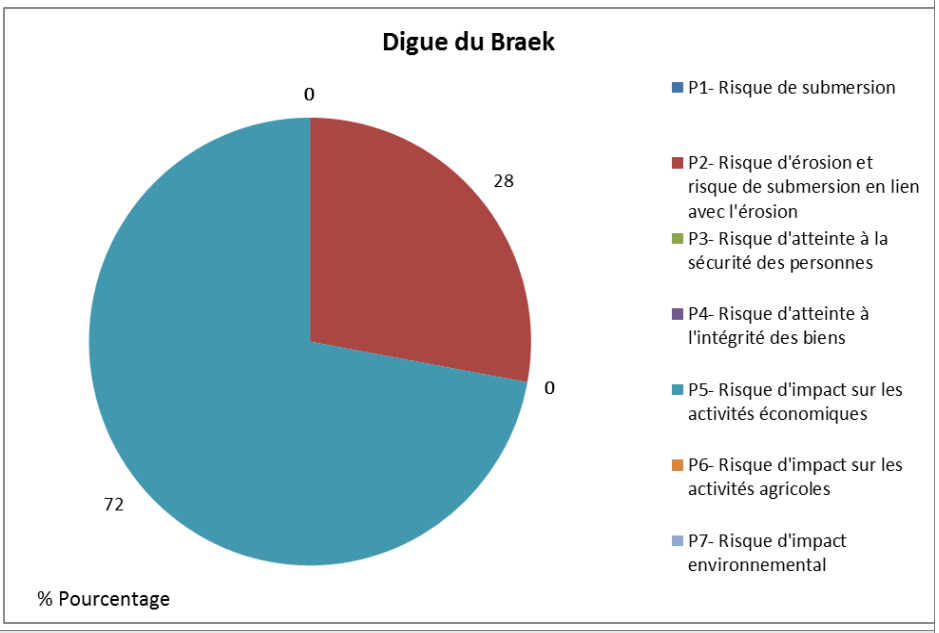
→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Grande-Synthe et Dunkerque	73 – Digue du Braek	Classement
EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2)		
Bassin de risques 12 : Port de Dunkerque		60

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Stabilisation et possible extension dans les secteurs central et Est de la digue du Braek par la mise en place de brise-vents et d'oyats (et limitation du transport éolien et de l'accumulation sableuse sur la route et à l'intérieur du bassin portuaire situé en arrière par la même occasion)	→Entretien des brise-vents	→Remplacement des brise-vents

Etudes et suivi préconisés

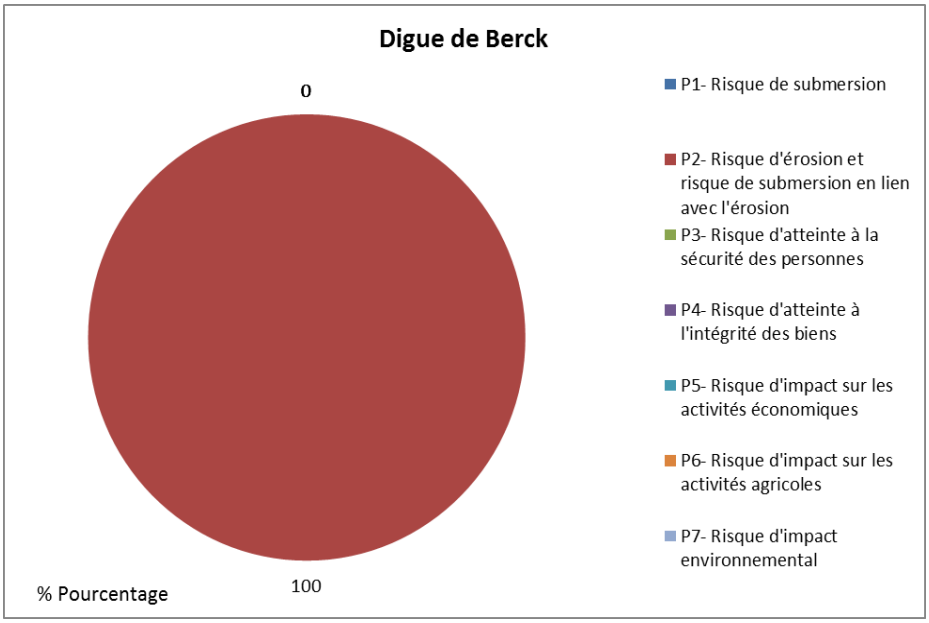
→ Poursuite du suivi morpho-sédimentaire biannuel mené par l'ULCO pour le GPMD

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Berck	8 – Digue de Berck	Classement
EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51)		
Bassin de risques 2 : Berck- Le Touquet		61

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Mise en sécurité de la digue en enrochements (secteur sud) → Entretien de la digue maçonnée (rejointement)	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

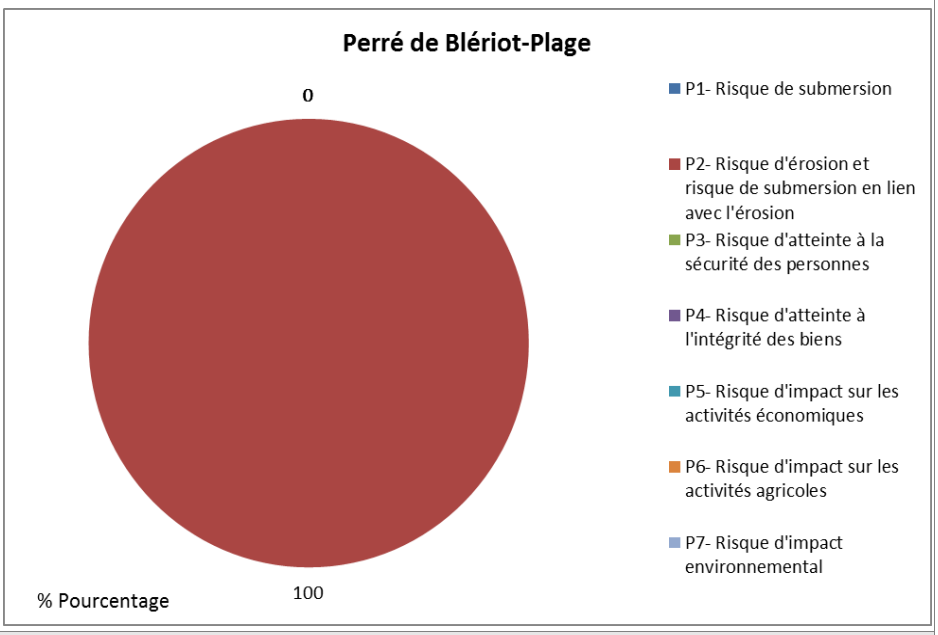
→ Evolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Calais	60 – Perré de Blériot-Plage	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13)		
Bassin de risques 9 : Sangatte-Calais		62

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien du perré →Renforcement local du pied de la portion de perré en béton avec une berme en enrochements	→ Entretien de la digue	→ Entretien de la digue

Etudes et suivi préconisés

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

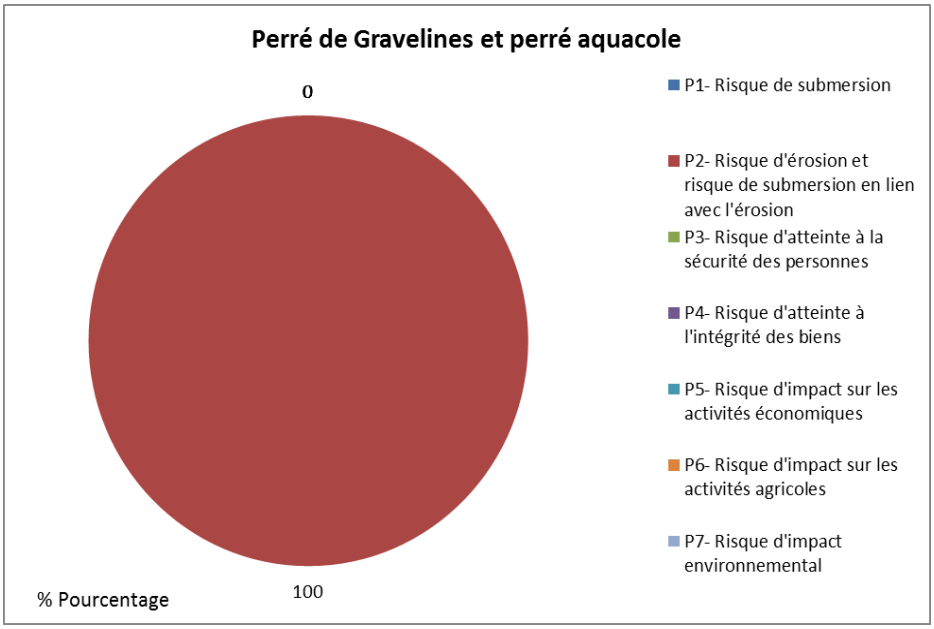
→ Evolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Gravelines EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest	**71– Perré de Gravelines et perré aquacole**	**Classement** **63**

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien ET Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien du perré →Renforcement local du pied de la portion de perré en béton avec une berme en enrochements	→ Entretien de la digue	→ Entretien de la digue

Etudes et suivi préconisés

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

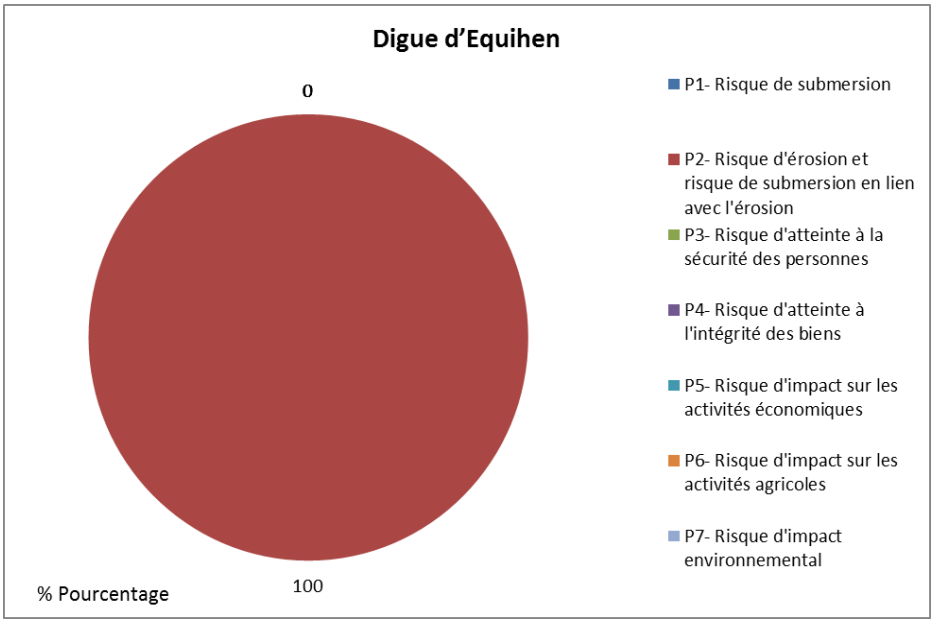
→ Evolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Equihen-Plage	27– Digue d'Equihen	Classement
EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12)		
Bassin de risques 5 – Equihen-Plage - Boulogne-sur-Mer Nord		63

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien des ouvrages	→ Entretien des ouvrages	→ Entretien des ouvrages

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage grâce aux profils antérieurs levés par la DDTM 62

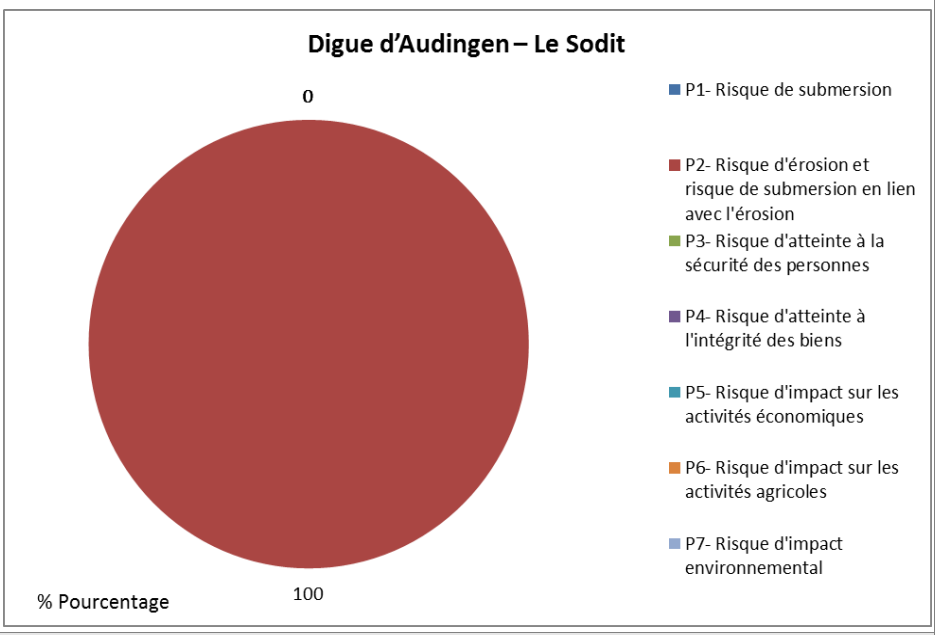
→ Suivi de l'évolution de la falaise (corniche et versant)

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune d'Audinghen	48– Digue d'Audingen – Le Sodit	Classement
EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24)		
Bassin de risques 6: Wimereux – Cap Gris Nez		63

Raisons du classement prioritaire

Représentation graphique des proportions obtenues



Orientations et actions de gestions

Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien de la digue en béton (rejointement, etc.)	→ Entretien de la digue en béton (rejointement, etc.)	→Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Analyse de l'évolution passée du niveau de plage

→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique)

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Wissant EPCI de la Communauté Communes la de la Terre des Deux Caps (24) Bassin de risques 7 : Baie de Wissant	52– Cordon dunaire d'Amont	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien ET Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau des secteurs présentant des cheminements sauvages et accentuant la création de siffle-vents ou caoudeyres par la mise en place de brise-vents et d'oyats et de mesure de régulation de la fréquentation des dunes et de l'accès à la plage (sentiers balisés) (tel que préconisé par Egis, 2014 pour le PMCO)	→ Entretien du rechargement et des brise-vents ET →Veille	→ Entretien du rechargement et remplacement des brise-vents ET →Veille

Etudes et suivi préconisés

→ Etude morphologique des dunes d'Amont afin d'identifier les secteurs à renforcer → exploitation des données LIDAR récoltées en 2013

→ Suivi de l'évolution du niveau de plage biannuel

→ Suivi de l'état des cordons dunaires

Commune de Groffliers EPCI de la Communauté Communes Opale Sud (51) Bassin de risques 1 : Baie d'Authie	4 –Talus entre la digue de la Mollière et le versant aval du Bec du Perroquet	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés

→ Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Boulogne-sur-Mer EPCI de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (12) Bassin de risques 5 : Equihen-Plage – Boulogne sur-Mer Nord	30 – Ouvrage Marguet de la Liane	Classement 0
Orientations et actions de gestions		
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Entretien	→ Entretien
Etudes et suivi préconisés		
→ Suivi de l'état des ouvrages		

Commune de Gravelines EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest	68 – Ecluses, Eclusettes et SP à Gravelines	Classement 0
Orientations et actions de gestions		
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Rénovation complète, modernisation et mécanisation ou remplacement des portes, aménagements divers (selon les préconisations de l'étude de danger des ouvrages en cours par le CG59 et l'étude Stucky France et Venna Ingénierie, 2012)	→ Entretien	→ Entretien
Etudes et suivi préconisés		
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages		

Commune de Dunkerque EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 13 : Digue des Alliés - Bray Dunes	75 – Ecluse Tixier	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Confortement et rénovations mineures (selon les préconisations de l'étude de danger de l'ouvrage en cours)	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Calais, Marck et Oye-Plage EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 10 : Fort-Vert – Oye-Plage	64b – Digues de second rang : Royale Marck, des Claines, de Terre-neuve	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Renforcement**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Rechargement en matériaux terreux des dépressions en crêtes et des brèches naturelles présentes dans les digues et entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages

Commune de Gravelines EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 11 : Platier d'Oye – Port de Dunkerque Ouest	69 – Digues de second rang Gravelines	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Entretien	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Calais EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 9 : Sangatte - Calais	62b –Digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien	→ Rénovations fonction des résultats du diagnostic de l'ouvrage	→ Entretien

Etudes et suivi préconisés
→ Diagnostic complet de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses tel que préconisé par le SCSOH afin de s'assurer de sa stabilité et de sa pérennité → Suivi de l'état des ouvrages

Communes de Calais et Marck EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 10 : Fort-Vert – Oye-Plage	64 – Digue de second rang : Taaf Marck	Classement 0
Orientations et actions de gestions		
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Rechargement en matériaux terreux des dépressions en crêtes et des brèches naturelles présentes et entretien	→ Entretien	→ Entretien
Etudes et suivi préconisés		
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages		

Communes de Loon-Plage et Dunkerque EPCI de la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral (2) Bassin de risques 12 : Port de Dunkerque	72 – Cordon dunaire du Clipon	Classement 0
Orientations et actions de gestions		
Court-terme	Moyen-terme	Long-terme
Renforcement	**Remise en état et entretien**	**Renforcement**
→ Réduction des phénomènes d'érosion au niveau du cordon dunaire du Clipon par la mise en place de brise-vents et d'oyats	→Entretien des brise-vents	→Remplacement des brise-vents
Etudes et suivi préconisés		
→ Poursuite du suivi morpho-sédimentaire biannuel mené par l'ULCO pour le GPMD → Etat des cordons dunaires		

Communes de Calais EPCI de la Communauté d'Agglomération du Calaisis (13) Bassin de risque 9 : Sangatte - Calais	62c – Ecluses et stations de pompages Calais	Classement 0

Orientations et actions de gestions		
Court-terme	**Moyen-terme**	**Long-terme**
Remise en état et entretien	**Remise en état et entretien**	**Remise en état et entretien**
→ Entretien et rénovations mineures (selon les préconisations des études de dangers réalisées par la région NPdC)	→ Entretien des digues	→ Entretien des digues

Etudes et suivi préconisés
→ Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures → Suivi de l'état des ouvrages

Chapitre 4 - Ordre de grandeurs de coûts des actions de gestion

1 Approche méthodologique

1.1 Hypothèses de pré-dimensionnement conceptuel des actions de gestion en vue d'estimer leur coût

1.1.1 Remise en état et entretien

La remise en état et entretien des ouvrages peut comprendre les interventions suivantes :

- L'entretien des ouvrages. Cela peut comprendre selon le type d'ouvrage à entretenir :
  - Le rejointement des maçonneries ou la réparation de fissures sur les ouvrages en béton
  - Le replacement des pierres au niveau des lacunes sur les ouvrages maçonnés
  - Le replacement d'enrochements déplacés et le reprofilage de la pente et de la crête sur les ouvrages en enrochements (éventuellement un petit rechargement)
  - Le désherbage et la taille de la végétation et le comblement des terriers d'animaux sur les talus naturels
  - Le désenvasement et le désherbage des exutoires et buses de drainages en travers des digues de second rang, qui sont définis dans la classification VSC comme des « aménagements ayant entraîné la création d'une brèche » (cf. glossaire).
  - L'entretien des ganivelles et de platelages d'accès sur les cordons dunaires
- La mise en sécurité des ouvrages dont l'état a été estimé mauvais et très mauvais et qui requièrent des travaux de confortement ou de réhabilitation de manière à ne pas entrainer leur défaillance à court-terme (mais ne nécessitant pas de reconstruction ou de renforcement). Cela comprend aussi la vérification, par des études de danger incluant par exemple un diagnostic de l'état de l'ouvrage, que l'ouvrage remplit bien son rôle de digue de premier ou de second rang.

1.1.2 Construction ou reconstruction d'un nouvel ouvrage sans augmentation de la protection

<u>Dans le cas de la construction de nouveaux ouvrages ou la reconstruction d'ouvrages existants</u>

- La cote d'arase est définie par rapport à la cote d'arase des ouvrages du même type existant localement et en tenant compte des niveaux extrêmes en 2013 et 2100. La cote du pied de l'ouvrage est déterminée en moyennant
- les cotes du terrain naturel sur le linéaire de l'ouvrage (en prenant en compte, selon les ouvrages, la hauteur de la protection ensouillée) lorsque celles-ci étaient disponibles. Des hypothèses ont été prises dans les autres cas.

<u>Dans le cas d'une reconstruction d'ouvrage sans augmentation de la protection,</u> la cote d'arase d'origine de l'ouvrage a été prise en compte lorsque celle-ci était disponible. Des hypothèses ont été prises dans les autres cas. Dans la pratique, le niveau de protection d'un ouvrage doit être cohérent avec l'ensemble des autres ouvrages du système de protection. Rappel : la

participation financière de l'Etat dans le cadre du dispositif PAPI exige d'avoir un niveau de protection homogène pour l'ensemble du système de protection.

Dans le cas de la reconstitution de cordon dunaire accompagnée par la mise en œuvre d'un tube en géotextile rempli de sable, le coût de mise en place comprend le coût d'un tube en géotextile de capacité moyenne ainsi que le remplissage du tube avec du sable.

Dans le cas de l'implantation d'épis ou de brise-lames en rondins de bois, le schéma d'implantation et le coût des épis et brise-lames expérimentaux mis en place récemment à Wissant ont été considérés.

1.1.3 Renforcement des ouvrages existants

Le renforcement consiste à venir renforcer un ouvrage existant en lui adjoignant des éléments de support. Cela peut, par exemple, consister en :

- Un rechargement de plage (à l'échelle de la baie ou seulement en haut de plage pour renforcer le cordon dunaire ou le pied d'un ouvrage en dur)
- La mise en place de mesures de gestion douces en haut de plage ou dans les dunes
- L'ajout d'une berme en enrochement devant un ouvrage en dur
- L'apport de matériel localement en crête pour reprendre les points bas et réaligner la crête de l'ouvrage à sa cote d'origine

Chacune de ces mesures sont décrites ci-après en détail.

Rechargement de plage avec mesures accompagnatrices ou non

Le rechargement de plage au droit d'un ouvrage naturel ou anthropique constitue un renforcement de cet ouvrage : le niveau de plage étant plus élevé, l'ouvrage naturel ou anthropique sera mieux protégé des niveaux d'eaux extrêmes et de l'attaque des vagues. Cette action de gestion consiste souvent en un apport initial important suivi de rechargements dits de maintenance plus ou moins régulier (tous les 2 ans, tous les 5 ans, etc). La faisabilité du rechargement de plage et sa pérennité sont directement lié à la disponibilité de la ressource en sable : un gisement de sable pérenne doit être identifié dès le démarrage du projet. Le rechargement peut être accompagné de mesures accompagnatrices type ganivelles et oyats (cf. § ci-dessous) qui permettent de stabiliser et de capter du sable.

Rechargement en haut de plage et reprofilage

Un rechargement en haut de plage peut être préconisé devant les ouvrages de protections existants qui sont en bon ou moyen état lorsqu'un abaissement de plage a été identifié devant l'ouvrage et/ou que la protection anti-affouillement est exposée.

Les volumes de rechargement en haut de plage sont basés sur les résultats de l'étude de DHI/Ecoplage pour les sites en abaissement de la Communauté de Communes Mer et Terres d'Opale (2007) qui préconise en moyenne un apport de 80m^3/ml en haut de plage pour permettre la création d'une berme d'environ 20-30m de large au-dessus du niveau des plus hautes marées de vives eaux. Ce volume d'apport de sable au mètre linéaire a été appliqué pour les autres sites du littoral Côte d'Opale. Par contre, contrairement aux recommandations de l'étude qui enjoignent à prélever du sable sur la barre afin de recharger le haut de plage, cette solution ne nous semble pas appropriée puisque l'avant-barre peut jouer un rôle

déterminant dans la dissipation de l'énergie de vagues. Le rabotage de l'avant-barre ne devrait être effectué que si une étude du propagation et déferlement des vagues sur l'estran montre que le rabotage de la barre n'augmente pas la taille des vagues en haut de plage. Un gisement de sable pérenne doit être identifié dès le démarrage du projet.

Les mesures de gestion douces des dunes

Parmi les mesures de gestion douces qui permettent de capter du sable et stabiliser le haut de plage et les dunes, on peut citer :

- Les ganivelles, en rangée ou en casiers
- La plantation d'oyats
- Les fascines
- Les filets

L'intérêt des mesures de gestion « douces » par rapport aux méthodes dures est qu'elles permettent des fluctuations naturelles du littoral et qu'elles sont réversibles. En cela, elles ne fixent pas le littoral et permettent les échanges naturels requis entre la plage et les dunes, permettant l'alternance entre érosion en hiver (microfalaise de retrait et formation d'une barre d'avant-plage pour casser les vagues) et accrétion en été (bourrelet d'accumulation en pied de dune) et donc favoriser une bonne résilience du cordon face aux conditions météo-marines.

Les mesures de gestion « douces » sont moins chères que les méthodes « dures » mais nécessitent cependant un suivi de leur état et un entretien régulier ainsi que de l'information et de la pédagogie auprès du public afin d'éviter les dégradations inhérentes à l'utilisation de loisirs des dunes (chemins d'accès, luges des sables, cueillettes d'espèces végétales, équitation, quad, etc.) et au vandalisme. Le coût de l'entretien à réaliser peut être réduit par l'intermédiaire de l'emploi de personnel en insertion et/ou par des associations de défenses de l'environnement.

La mise en place des ganivelles a été considérée selon deux schémas d'implantation selon que celles-ci sont installées dans les dunes ou en haut de plage :

- En haut de plage et consécutive à un rechargement de sable en haut de plage, une à plusieurs rangées de casiers de 10m par 10m ont été considérés selon la largeur du haut de plage où l'on espère favoriser le captage et la fixation de sable. Dans le cas où ceux-ci ne peuvent être maintenus hors d'atteinte des plus hautes mers de vives eaux et si possible hors d'atteinte des niveaux extrêmes de tempête, les casiers ne devraient être mis en place qu'en période estivale afin de constituer une réserve de sable et être retirés en hiver.
- Dans les dunes, entre 2 à 5 rangées de ganivelles espacées de 10m ont été considérée selon les cas.

Dans les deux cas, le coût appliqué considère la fourniture et la pose des ganivelles et de piquets d'ancrage tous les 2m.

L'implantation de brise-vent type ganivelles doit se faire en conjonction avec la plantation d'oyats afin de favoriser le maintien du sable sur place. Afin d'estimer les coûts inhérent à la plantation d'oyats, il a été considéré une densité de plantation de 12500 pieds à l'hectare.

Dans le cas de la mise en place de mesures de restriction de l'accès à la plage au travers des dunes par la mise en place de sentiers balisés, un linéaire variant entre 35 et 200m de large a été pris en compte. Le coût appliqué considère la fourniture et la pose d'un platelage piétonnier de 2 mètres de larges à lattes indépendantes.

Les surfaces et linéaire de dunes concernés par l'implantation de ganivelles et la plantation d'oyats ont été déterminés approximativement d'après les zones de sables nus d'après les images satellite de Google Earth datant de 2004, 2007, 2009 ou 2010 selon les sites.

Renforcement avec une berme en pied d'ouvrage

Dans le cas où l'ouvrage de protection en dur existant est dans un mauvais état et ce, en partie à cause de l'affouillement du pied de l'ouvrage, et/ou que l'ouvrage est sujet au franchissement en lien avec une augmentation de la hauteur d'eau au-devant de l'ouvrage elle-même liée à l'affouillement du pied de l'ouvrage, alors l'ajout d'une berme en enrochements en pied d'ouvrage est préconisé afin de protéger la protection anti-affouillement exposée et réduire les volumes de franchissement (déferlement des vagues). Selon les dimensions de l'ouvrage initial, la berme peut consister en une à trois couches d'enrochements posés en pied d'ouvrages sur une largeur de plusieurs mètres de large.

Réalignement à des crêtes des ouvrages à l'altimétrie d'origine

La reprise des points bas a été fixée sur base d'un apport de matériau et un reprofilage de la crête de l'ouvrage sur, selon les cas, la moitié du linéaire ou les un quart du linéaire de l'ouvrage et ce sur base de l'état des connaissances établis dans le cadre de la Phase 1 et notamment l'analyse VSC et l'étude de caractérisation de l'aléa submersion marine par DHI (2013a).

1.1.4 Augmentation de la protection dans les cas de construction, reconstruction ou renforcement

Dans le cas où une augmentation de la protection est requise pour les sites sujets à franchissement et à surverse tels que définis dans le cadre de l'étude DHI, les solutions suivantes ont été préconisées selon les contraintes des sites sur base des résultats du projet SAO POLO (Stratégies d'adaptation des ouvrages de protection marine ou des modes d'occupation du littoral vis-à-vis de la montée du niveau des mers et des océans, MEDDE, 2012) :

- L'ajout d'un parapet ou d'un béquet de hauteur de +0,5m ou de +1m, en fonction de la cote d'arase d'origine par rapport au niveau extrême en 2100 (aucun calcul de franchissement n'a été effectué pour déterminer la cote d'arase requise des ouvrages)
- L'ajout d'une troisième couche d'enrochements avec ou non modification de la pente de l'ouvrage et/ou l'augmentation de la taille des blocs
- L'ajout d'une berme en enrochements en pied d'ouvrage pour faire déferler les vagues

D'après les résultats du projet SAO POLO, la combinaison des solutions suivantes donne les meilleurs résultats :

- un parapet et une 3ème couche de blocs
- un parapet et un changement de pente
- un parapet et une berme.

Selon les sites et les types d'ouvrages, ces différentes solutions ou leur combinaison ont été préconisées et chiffrés.

Nous avons implicitement pris en compte :

- que la nature et la stabilité interne de l'ouvrage permettait ce type de travaux (tassement, grand glissement,...)
- que les autorisations administratives, seraient obtenues sans mesures réductrices ou d'accompagnements lourdes, ni sans dérogation vis-à-vis des espèces protégées (dossier CNPN).

A noter que l'orientation qui consiste à renforcer en augmentant le niveau de protection d'un ouvrage est soumise à des études réglementaires et notamment à une Analyse Multicritère (AMC) et une Analyse Coût-Bénéfice (ACB) et/ou une étude de danger ainsi qu'à l'élaboration d'un PAPI et/ou d'un PSR spécifique ou à la modification du PAPI et/ou PSR existants, et ce, afin de justifier le financement des travaux et de s'assurer notamment de l'homogénéité du niveau de protection à l'échelle du système de protection.

Ces études et programme d'actions étant consommateurs en temps, l'orientation visant à une augmentation de la protection n'est pas recommandable à court-terme mais seulement à moyen ou long-terme.

1.1.5 Repli stratégique

Le repli stratégique est préconisé dans le cas où la tendance à l'érosion est avérée et que les enjeux y afférant sont faibles et ne justifient pas la mise en place de protection. C'est le cas des habitations et aménagements isolés. Le repli stratégique consistera donc en l'acquisition à l'amiable de propriété et en la démolition des habitations concernées, le déplacement des infrastructures publiques et donc leur reconstruction en arrière des terres (routes, parking, station d'épuration, sentier littoral) et leur démolition.

Le repli stratégique peut aussi être préconisé lorsque un risque de brèche pouvant conduire à la submersion des terrains en arrière existe sur un ouvrage naturel, souvent associé à un recul du trait de côte, et lorsque les enjeux humains sont faibles (terrains agricoles) ou que la submersion implique un changement de nature de l'enjeu qui est acceptable (enjeux environnementaux). Dans le cas où l'emprise de la submersion atteint des enjeux forts (zones urbanisées avec enjeux en lien avec la sécurité des personnes et le bâti, enjeux économiques et touristiques, etc), une digue de second rang pourra être proposée afin de protéger ces zones.

Dans ce cas, l'emprise atteinte par l'aléa submersion marine en 2100 a été pris en compte par rapport à l'emprise de l'aléa submersion en 2013 pour définir les zones à protéger.

Dans une première approche (hors étude ACB), le coût inhérent au repli stratégique est exprimé selon ce qui est racheté ou reconstruit en terme du :

- Rachat des habitations individuelles d'après les prix d'acquisition de l'Etablissement Public Foncier des propriétés menacées à Wimereux – une moyenne de prix d'acquisition compris entre 300,000€ et 400,000€ par habitation a été considérée ainsi que 100,000€ pour la démolition.
- Coût de construction pour les autres infrastructures, par exemple le coût de reconstruction d'une route, d'un parking ou d'une station d'épuration en arrière du trait de côte (le coût de démolition des infrastructures existantes n'est pas pris en compte).
- Coût de construction d'une nouvelle digue de second rang

Le coût inhérent à la préparation au repli stratégique, c'est-à-dire les coûts liés aux réunions de préparation et d'information du public ne sont pas inclus dans les coûts présentés.

1.1.6 Composer

Les mesures s'inscrivant dans l'orientation de gestion « composer » peuvent consister en :

- un aménagement du bâti et des accès pour réduire la vulnérabilité et favoriser la mise en sécurité des personnes et des biens et leur évacuation en cas de besoins.
- la mise en place de batardeaux en surplomb des berges ou des protections existantes afin d'empêcher l'intrusion des eaux.

L'aménagement du bâti et des accès

Parmi les aménagements du bâti, des infrastructures et des accès permettant de réduire la vulnérabilité et favoriser la mise en sécurité des personnes et des biens et leur évacuation en cas de besoins On peut citer la mise en place ou l'installation des mesures suivantes telles que décrites dans le Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant, publié par le METL-MEDDE (2012):

- Création d'un espace refuge,
- Elévation des planchers,
- Création d'accès au travers du toit pour faciliter l'hélictroyage,
- Surélévation ou déplacement des biens (armoires électriques, des chaudières, etc.)
- Mise en place de clapets anti-retour sur les réseaux d'eaux usées
- Système de pompage des eaux
- Remplacement des éléments structurels du bâtiment (plancher béton armé au lieu d'un plancher bois)

Les études et travaux de réduction de la vulnérabilité des biens à usage d'habitation ou des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles qui ne sont pas rendus obligatoire par un PPRL ne sont pas éligibles à des financements par l'Etat dans le cadre d'un PAPI. Les PPRL et PAPI régionaux étant en cours d'élaboration, l'adaptation des habitations au risque d'inondation a été considérée comme à la charge des propriétaires concernés et n'a donc pas été chiffrée dans le cadre de cette étude, l'estimation des coûts inhérents étant étroitement liée aux mesures choisies pour s'adapter.

Cette mesure de gestion implique néanmoins un investissement des collectivités dans la mesure où des réunions de préparation et d'information du public seront nécessaires.

La mise en place de batardeaux

La forme d'adaptation consistant à mettre en place des batardeaux avant chaque avis de tempête le long des promenades de front de mer à risque a été considérée comme devant être pris en charge par les collectivités. La pose de batardeaux de +0,5m à +1m de haut a été préconisée dans le cas où la submersion par franchissement est limitée à la promenade et/ou aux premières rangées de maison et/ou un renforcement des ouvrages avec augmentation de la protection ne paraît pas justifiable au vu des enjeux pouvant être affectés.

Le coût des batardeaux est compris entre 480 € et 870 € HT du mètre linéaire selon le degré d'exposition de ces structures à l'attaque des vagues (pression et proximité de la houle) (Interalliance protection, 2014).

1.1.7 Les ouvrages hydrauliques

Le chiffrage des travaux sur ou de reconstruction des ouvrages à la mer (écluse, porte à la mer et station de pompage) dépend d'un trop grand nombre de paramètres de sites et de l'état réel des ouvrages et celui-ci ne peut donc être pertinent que sur base d'un diagnostic de l'état de l'ouvrage incluant une analyse géotechnique.

Ce sont par exemple les études de dangers qui préciseront les risques liés aux portes à la mer tel que pour la porte du Fliers, l'écluse Marmin Slack et la porte de 10m. Le chiffrage de la mise en sécurité, réhabilitation, renforcement ou reconstruction des ouvrages à la mer n'a donc pas été effectué.

1.2 Estimation des ordres de grandeur de coût

L'estimation des ordres de grandeurs de coûts est un exercice difficile lorsque les caractéristiques (géométrie, natures des matériaux, fondation,...) et l'état réel de l'ouvrage sont mal connus.

La détermination des ordres de grandeurs de coûts effectuée dans le cadre de cette analyse repose donc sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages, à leur état et à l'ampleur des travaux à effectuer.

Les ordres de grandeur de coûts sont exprimés sous forme de fourchettes de coûts afin d'exprimer ces incertitudes et en euros constant.

Les coûts présentés prennent en compte :

- Les installations de chantier et les ouvrages provisoires.
- Les travaux, comprenant la fourniture des matériaux et l'intervention à réaliser (construction, mise en sécurité renforcement, entretien, rechargement, pose etc) sur le linéaire ou la surface exprimé.
- L'acquisition des données nécessaires (bathymétrie, topographie, étude de sol), les études nécessaires à l'obtention des autorisations de réaliser les travaux (études réglementaires,...) et la maîtrise d'œuvre et assistance à maîtrise d'ouvrage qui correspondent à environ 25% du coût des travaux.
- Les aléas et imprévus, que nous avons estimé au niveau de définition de cette étude à 30% du coût des travaux (excepté pour le perré de Wissant et la digue des Alliés pour lesquels des coûts précis ont été estimés dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre)

Le coût des travaux sur chaque « ouvrage » a été déterminé sur la base de prix unitaires (au ml, au m^2, au m^3) et forfaitaires (les installations de chantiers, les ouvrages provisoires, etc..) puis il a été forfaitisé par ouvrage.

L'entretien des ouvrages a été chiffré pour le court-terme à partir de l'état actuel de l'ouvrage existant. Par contre, l'entretien qui pourrait devra être effectué à moyen-terme et long-terme n'a pas été chiffré puisque celui-ci est dépendant de la résistance des matériaux de construction utilisés et de son exposition aux agents météo-marins et donc difficilement déterminable à ce stade.

1.3 Total des coûts

Le total des coûts est effectué par bassin de risque, à l'échelle de la région et par EPCI, et le cas échéant pour les secteurs contenus à cheval sur deux EPCI à chaque fois pour les court-, moyen- et long-terme.

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période (incertitude sur la solution optimale liée à la réalisation d'études de faisabilité ou ACB/AMC à effectuer initialement), c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans les tableaux par BR.

1.4 Mutualisation des actions de gestion et des études/suivi

Il ressort de cette étude que nombre d'études ou de mesures de suivi pourraient être mutualisées à l'échelle de plusieurs bassins de risques, EPCI ou à l'échelle régionale afin de réduire les coûts associés à leur mise en œuvre et afin de garantir une forme d'homogénéité dans les résultats obtenus (méthodologie mise en œuvre pour récolter les données, les traiter et les analyser identique). Cela aurait ainsi pour avantage de favoriser la comparaison des résultats en fonction des sites.

Les mesures de suivi du trait de côte et de l'abaissement des plages qui pourraient être mutualisées sont les suivantes :

- Le suivi topographique effectué par la DDTM 62 pour le département du Pas-de-Calais devrait être généralisé au département du Nord

Les études qui pourraient être mutualisées sont les suivantes :

- L'inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures.
- L'étude morphologique de l'ensemble des cordons dunaires afin d'identifier les secteurs à renforcer grâce à l'exploitation des données Lidar recueillies en 2013-2014.
- L'étude de l'efficacité des épis en rondins de bois mis en place au niveau des dunes de Berck, des dunes de Ste Cécile Plage, de la dune d'Aval et des dunes de Fort Mahon.
- L'étude de recherche de gisements de sable pérennes pour les rechargements futurs devant intervenir sur le littoral Côte d'Opale
- Les relevés topographiques des points bas sur les digues de second rang à l'aide des dernières données Lidar recueillies en 2013-2014 (résolution 1m x1m), complémenté localement par des relevés sur sites au GPS au niveau des points bas identifiés ou sujet à incertitudes.

Les actions de gestion pouvant être mutualisées sont les suivantes :

- La mise en place des brise-vents et la plantation d'oyats dans les dunes et/ou en haut de plage en accompagnement d'un rechargement en haut de plage, ainsi que la mise en œuvre des chemins d'accès au travers des dunes (platelage piétonnier)
- L'installation avant les tempêtes des batardeaux par une équipe de techniciens spécialisés sur les secteurs pour lesquels ceux-ci ont été préconisés
- L'entretien mineur sur les digues et perrés (rejointement, réparation des lacunes et fissures superficielles, etc.) et sur les digues de second rang (nettoyage de la végétation, déblocage et désenvasement des exutoires etc.)
- Le reprofilage/remodelage des dunes post-tempête et autre accès et rampe en sable (mutualisation sur la base d'un marché à bons de commande).

2 Résultats

Les résultats de l'estimation des ordres de grandeur de coûts des actions de gestion et des études préconisées sont résumés dans les tableaux par bassin de risques, à l'échelle de la région, et par EPCI à court-, moyen- et long-terme.

Dans les tableaux suivant, les couleurs suivantes sont utilisées pour signaler l'échéance de chaque action de gestion préconisées.

	Court-terme
	Moyen-terme
	Long-terme

Ces tableaux doivent être lus en conjonction avec le rapport de Phase 2 qui décrit plus précisément les actions de gestion et les raisons pour lesquelles celle-ci ont été préconisées. A noter que ces préconisations ne prennent pas en compte les événements climatiques récents ayant eu pour conséquence la dégradation de certains ouvrages du littoral Côte d'Opale et donc une évolution de leur indice d'état (tempêtes Xaver et du 13 Août 2014 par exemple).

2.1 BR1- Baie d'Authie

2.1.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 1 - Baie d'Authie	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages à la mer			
Mise en sécurité de la porte à la mer du Fliers : désherbage, rénovation profonde voire remplacement des	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
Renforcement par rechargement de matériaux sablo-graveleux et réalignement à la cote d'origine de l'ouvrage (+ taille végétation, comblement terrier)			
Digue de la Mollière	310 000	470 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à7,5m IGN appliqué à 1/4 du linéaire
Digue des Enclos	530 000	800 000	
Ouvrages de protection de 2nd rang			
Construction nouvelle digue de secong rang Authie bordant le nord-ouest de Groffliers et le sud de Berck	3 900 000	5 900 000	CU Sogreah, 2009 sur base linéaire de 7,5km défini par Egis, cote d'arase à 7,5m IGN implanté à 4,5m IGN
Rechargement de plage			
Rechargement de l'Anse du Bois des Sapins (dragage à moins de 1 - 1,5 km)	2 700 000	8 500 000	CU Idra, 2013 variant selon méthode dragage hydraulique vs. mécanique
Entretien du rechargement au bout de 5 ans	1 900 000	5 100 000	CU légèrement augmenté par rapport à CU de base car volume moins important (hypothèse que la moitié du rechargement va disparaître en 5 ans car côte exposée)
Entretien du rechargement au bout de 10 ans	1 900 000	5 100 000	
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat - Cordon dunaire Baie d'Authie	97 000	150 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Fourniture et pose ganivelles - Cordon dunaire Baie d'Authie	63 000	110 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8% -Cordon dunaire Baie d'Authie	20 000	30 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire Baie d'Authie	63 000	110 000	
Mesures d'adaptation			
Adaptation des habitations isolées au risque submersion au nord-ouest de Groffliers et au sud de Berck	Non chiffré		
Total Court-terme	**3 720 000**	**10 060 000**	
Total Moyen-terme	**1 900 000**	**5 100 000**	
Total Long-terme	**5 863 000**	**11 110 000**	

2.1.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Commentaire
Etude de danger des ouvrages hydrauliques en fond de Baie (Digue des Enclos, Porte du Fliers)	20 000	40 000	Hors reconnaissances de terrain et modèles 2D/3D
Etude morphologique des dunes de la Baie d'Authie afin d'identifier les secteurs à renforcer (exploitation des données LIDAR récoltées en 2013)	30 000	40 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Etude de l'évolution, de l'hydrodynamique sédimentaire et du réaménagement de l'Anse des Sternes	60 000	100 000	
Analyses coût-bénéfice / multicritères du maintien du trait de côte vs. repli startégique via la construction d'une digue de second rang	30 000	50 000	
Etude de faisabilité, technique et réglementaire d'une digue de second rang bordant Groffliers et le sud de Berck	30 000	40 000	
TOTAL	**170 000**	**270 000**	

2.2 BR2 - Berck - Le Touquet

2.2.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 2 - Berck - Le Touquet	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages de protection de 1er rang			
Reconstitution dune Calot Berck avec un noyau constitué d'un tube en geotextile	150 000	230 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis
Epis en enrochements 16/17 - Berck	1 300 000	2 700 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis variant selon utilisation palplanches
Mise en sécurité digue en enrochements - Berck (variation penture, discontinuité profil long, blocs déplacés)	650 000	980 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Entretien digues maçonnées ou béton			
Berck (rejointement maçonnerie)	250 000	740 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Merlimont (réfection et rejointement)	78 000	230 000	
Stella (fissuration superficielle)	49 000	150 000	
Le Touquet (rejointement)	98 000	300 000	
Rechargement de plage			
Rechargement haut de plage			
Secteur Nord et Sud Merlimont	490 000	740 000	Volume sur base DHI, Ecoplage, 2009 / CU sur base expérience Egis, CU important car basé sur le rechargement de petits volumes
Secteur Nord Stella	360 000	550 000	
Secteur Sud Touquet	200 000	300 000	
Front de Mer Stella Plage	1 200 000	1 800 000	
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Haut de plage milieux transitionnels	38 000	57 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha CU sur base expérience Egis
Dunes Berck, Merlimont, Merlimont-Stella, Mayville, le Touquet	150 000	220 000	
Dunes Calot Berck	51 000	77 000	
Casiers devant perré Stella	14 000	21 000	
Dune Thalasso Le Touquet	17 000	26 000	
Fourniture et pose ganivelles			
Haut de plage milieux transitionnels	45 000	80 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dunes Berck, Merlimont, Merlimont-Stella, Mayville, le Touquet	130 000	220 000	
Dunes Calot Berck	37 000	65 000	
Casiers devant perré Stella	17 000	30 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR2	229 000	395 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes Berck, Merlimont, Merlimont-Stella, Mayville, le Touquet	180 000	270 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dunes Calot Berck	11 000	16 000	
Total Court-terme	**5 365 000**	**9 572 000**	
Total Moyen-terme	**150 000**	**230 000**	
Total Long-terme	**229 000**	**395 000**	

Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

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 Berck et Merlimont, Stella-Merlimont, Mayville et du Touquet, afin d'identifier les secteurs à renforcer - exploitation des données LIDAR récoltées en 2013	30 000	40 000	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
Etude de faisabilité de reconstruction de l'épi 16/17 (y compris diagnostic)	20 000	30 000	
Etude morphologique et fonctionnelle du système de protection dunaire entre le club nautique et l'hôpital Calot à Berck et diffusion des résultats	20 000	30 000	
Analyse de l'efficacité des épis et brise-lames en bois au droit des dunes de Berck grâce à l'analyse de l'évolution topographique de la plage et diffusion des résultats	10 000	20 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Analyse de l'efficacité du système de drainage de plage à Merlimont et diffusion des résultats (incluant 2 levés topographiques)	20 000	30 000	
TOTAL	**130 000**	**200 000**	

2.3 BR 3 - Estuaire de la Canche

2.3.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

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)
Ouvrages à la mer			
Mise en sécurité de porte à la mer de la Grande Tringue : rejointement, renforcement d'une des portes en acier	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
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 à7,5m 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 à7,5m 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 à7,5m 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 Adapation 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
Ouvrage de protection de 2nd rang			
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
Mesures d'adaptation			
Mise en place batardeaux au niveau digue Billet	600 000	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		
Total Court-terme	**2 739 000**	**4 200 000**	
Total Moyen-terme	**5 000 000**	**7 500 000**	
Total Long-terme	**1 000 000**	**1 600 000**	

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

2.3.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

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 startégique (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	
TOTAL	**170 000**	**320 000**	

2.4 BR 4 - Camiers - Hardelot-plage

2.4.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 4 - Camiers - Hardelot-plage	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages de protection de 1er rang			
Mise en sécurité digue en enrochements devant zone résidentielle, St Gabriel (variation penture, discontinuité profil long, blocs déplacés ou absents, geotextile et remblais apparents)	620 000	930 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Entretien digue enrochements Hardelot-Plage (variation penture, affaissement en crête)	570 000	860 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rechargement de plage			
Rechargement haut de plage			
Front de Mer Hardelot	2 800 000	4 200 000	Volume sur base DHI, Ecoplage, 2009 / CU sur base expérience Egis, CU important car basé sur le rechargement de petits volumes
Reprofilage cordon St Cécile camping nord	16 000	23 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes Mt St-Frieux, Chevalier Sansot, Ecault	57 000	85 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500plants/ha / CU sur base expérience Egis
Dunes St Cécile camping	45 000	67 000	
Casiers devant digue Hardelot	230 000	350 000	
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes Mt St-Frieux, Chevalier Sansot, Ecault	32 000	57 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dunes St Cécile camping	200 000	360 000	
Casiers devant digue Hardelot	28 000	49 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR4	260 000	466 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes Mt St-Frieux, Chevalier Sansot, Ecault	79 000	120 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dunes St Cécile camping	11 000	16 000	
Repli stratégique			
Repli stratégique du camping de St Gabriel et de Ste-Cécile	Non chiffré		
Total Court-terme	**4 688 000**	**7 117 000**	
Total Moyen-terme			
Total Long-terme	**260 000**	**466 000**	

2.4.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

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 du Mont-Saint-Frieux, du Chevalier Sansot et d'Ecault afin d'identifier les secteurs à renforcer -exploitation des données LIDAR récoltées en 2013	30 000	40 000	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) (contradiction entre les cote d'arase des ouvrages du PLAGE et celles de l'étude DHI)	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Etude morphologique des dunes de Sainte Cécile-Plage - exploitation des données LIDAR récoltées en 2013	20 000	30 000	
Diagnostic structurel sur site de la protection anti-affouillement en palplanche de Hardelot-plage (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, mesure d'épaisseur, etc)	20 000	30 000	
TOTAL	**100 000**	**150 000**	

2.5 BR 5 - Equihen- Boulogne-sur-Mer Nord

2.5.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 5 - Equihen- Boulogne-sur-Mer Nord	**FOURCHETTE BASSE (euros HT)**	**FOURCHETTE HAUTE (euros HT)**	**Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)**
Ouvrages à la mer			
Entretien de l'ouvrage marguet de la Liane : rejointement, désherbage, entretien des éléments de maçonnerie.	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
Réhabilitation ou reconstruction digue maçonnée le Portel (affouillement, cavités, fissuration long., affaissement loc, disjointement)	2 700 000	5 400 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis, fourchette CU rehabilitation vs. Reconstruction
Entretien digue enrochements Equihen (variation penture, glissement loc. enrochements)	330 000	500 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Renforcement épi au Portel avec enrochements (si REX positif)	170 000	260 000	
Repli stratégique			
Rachat de 10 propriétés - Equihen	4 000 000	5 000 000	QT sur base estimation Egis / Source CU Rachat + démolition propriétés à Wimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Relocalisation station d'épuration Equihen	2 500 000	3 700 000	CU PMCO
Repli stratégique du camping du Phare	Non chiffré		
Déplacement / reconstruction parking BSM St Beuve	620 000	930 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis
Total Court-terme	**330 000**	**500 000**	
Total Moyen-terme	**2 870 000**	**5 660 000**	
Total Long-terme	**7 120 000**	**9 630 000**	

2.5.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	
Analyse de l'évolution passée du niveau de plage	10 000	20 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Mise à jour du recul de la falaise à Equihen afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans	15 000	30 000	A partir des données Lidar existantes
Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de vie théorique) (contradiction entre les cote d'arase des ouvrages du PLAGE et celle de l'étude DHI)	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Diagnostic complet de grande digue du Portel (incluant reconnaissance géophysique et géotechnique) pour déterminer si sa reconstruction est requise ou si seulement une réhabilitation est nécessaire	40 000	80 000	
Etude de l'efficacité de l'épi du Portel comme ouvrage de piégeage des sédiments afin d'évaluer si sa reconstruction est nécessaire – l'abaissement du niveau de plage observé en amont-dérive de l'épi tend à démontrer sa non-efficacité et pourrait être la cause même de l'abaissement observé (incluant modélisation plan de vagues)	30 000	50 000	
Application de la méthode VSC aux ouvrages bordant le Bd Ste Beuve et intégration des résultats à la base de données existante	10 000	20 000	
TOTAL	**125 000**	**230 000**	

2.6 BR 6 - Wimereux - Cap Gris-Nez

2.6.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts des actions de gestion pour le BR6- Wimereux - Cap Gris-Nez sont représentés page suivante.

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

BR 6 - Wimereux - Cap Gris-Nez	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages à la mer			
Mise en sécurité de porte Marmin Slack: réparation système de fermeture, ajout d'un garde-corps	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
Entretien digue béton et berges Wimereux (dégradation sup. parement, disjointement et fissuration, affouillement palplanches)	150 000	450 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rehab/Entretien digue en enrochements - Nord Wimereux (variation penture, cavité, blocs déplacés ou absents, geotxt et filtre apparents)	280 000	420 000	
Renforcement avec aug. niv. protection digue béton et berges Wimereux (avec un parapet de +0,5m)	3 600 000	5 400 000	CU projet Sao Polo Adapation CC, 2012 pour réhausse de 0,5m
Renforcement digue en enrochements - Nord Wimereux (variation penture, cavité, blocs déplacés ou absents, geotxt et filtre apparents)	560 000	840 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rehab/ Entretien digue en enrochements - Rive nord de la Slack, Ambleteuse (défaut de profil en long et affaissement)	160 000	240 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Entretien digue béton armé et maçonnerie Ambleteuse (cavités avec pertes de matériaux, disjointement)	70 000	210 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Réhabilitation ou reconstruction digue béton d'Ambleteuse (cavités avec perte de matériaux, resurgence d'eau, disjointement)	3 500 000	7 000 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis, fourchette CU rehabilitation vs. Reconstruction
Renforcement du pied de la digue béton Ambleteuse avec berme en enrochements	550 000	820 000	CU projet Sao Polo Adapation CC, 2012
Renforcement pied Fort d'Ambleteuse avec berme en enrochements	120 000	190 000	
Reconstruction/prolongement digue enrochements Nord Ambleteuse	620 000	930 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Entretien digue béton Audresselles (lacunes, affouillement, disjointement, ravinement talus sommital)	110 000	330 000	
Renforcement avec aug. niv. protection digue béton Audresselles (avecun parapet de +0,5m)	1 300 000	2 000 000	CU projet Sao Polo Adapation CC, 2012 pour réhausse de 0,5m
Entretien perré maçonnerie Audinghen (défaut de profil en long associé à des fractures biaises du parement avec désalignement des joints)	10 000	31 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rechargement de plage			
Rechargement haut de plage			
Front de Mer Ambleteuse	200 000	310 000	Volume sur base DHI, Ecoplage, 2009 / CU sur base expérience Egis, CU important car basé sur le rechargement de petits volumes
Entretien du rechargement au bout de 5 ans	68 000	100 000	Hyp. qu'1/3 du rechargement va disparaître en 5 ans
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes Slack	17 000	26 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500plants/ha / CU sur base expérience Egis
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes Slack	9 700	9 700	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR6	9 700	9 700	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes Slack	42 000	63 000	
Mesures d'adaptation			
Wimereux - achat batardeaux +0,5m	890 000	1 600 000	QT sur base estimation Egis / CU variant selon la distance ouvrage par rapport aux houles, sur base consultation Interalliance
Audresselles - achat batardeaux +0,5m	520 000	940 000	
Adaptation des habitations au risque de submersion à Wimereux, Audresselles et Ambleteuse	Non chiffré		
Repli stratégique			
Rachat de 5 propriétés Wimereux nord	2 000 000	2 500 000	QT sur base estimation Egis / Source CU Rachat + démolition propriétés à Wimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Rachat de 10 propriétés Ambleteuse nord	4 000 000	5 000 000	
Rachat de 4 propriétés Audresselles	1 600 000	2 000 000	
Rachat de 2 propriétés Cran aux Œufs et 2 propriétés au Sodit	1 600 000	2 000 000	
Recul du sentier littoral et gestion chute blockhaus	Non chiffré		
Total Court-terme	**1 168 700**	**2 279 700**	
Total Moyen-terme	**11 110 000**	**18 060 000**	
Total Long-terme	**7 609 700**	**9 509 700**	

2.6.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

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 la Slack 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 du recul afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans	15 000	30 000	A partir des données Lidar existantes
Analyses coût-bénéfice / multicritères du renforcement avec augmentation du niveau de protection de la digue en front de mer et des berges de la rivière Wimereux vs. adaptation des habitations en front de mer et de berges	20 000	60 000	
Diagnostic structurel sur site de la protection anti-affouillement en palplanche à Wimereux (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, etc)	20 000	30 000	
Etude de l'intérêt de conserver de la digue en enrochements au nord de Wimereux (efficacité à réduire la vitesse d'érosion de la falaise, maintien pour des aspects touristiques / promenade, transition nécessaire entre la falaise et la digue béton de Wimereux, etc)	25 000	40 000	
Etude de danger de l'écluse mamin de la Slack	20 000	40 000	Hors reconnaissances de terrain et modèles 2D/3D
Diagnostic structurel sur site complet de la digue d'Ambleteuse et reconnaissance géophysique incluant le diagnostic de la protection anti-affouillement en palplanche à Ambleteuse (détermination de la hauteur de la protection anti-affouillement, durée de vie de la protection anticorrosion, etc)	30 000	60 000	
Analyses coût-bénéfice / multicritères de la reconstruction et prolongation d'une digue en enrochements au nord de la rampe d'accès vs. recul stratégique à Ambleteuse (rachat de propriétés)	20 000	40 000	
Analyses coût-bénéfice / multicritères du renforcement avec augmentation du niveau de protection perré en front de mer d'Audresselles vs. adaptation des habitations en front de mer (la difficulté du renforcement avec augmentation du niveau de protections réside ici dans la variété de type, forme et de côte d'arase des ouvrages le long du front de mer qui doit être adapté à chaque type d'ouvrage existants et /ou qui nécessite d'uniformiser l'ensemble du front de mer avec un seul type d'ouvrage donc, en un mot, de reconstruire un ouvrage de protection).	50 000	80 000	
TOTAL	**250 000**	**460 000**	

2.7 BR 7 - Baie de Wissant

2.7.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

BR 7 - Baie de Wissant	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages de protection de 1er rang			
Reconstruction perré Wissant avec augmentation de la protection (Incluant promenade plus cale de mise à l'eau)	6 100 000	6 900 000	QT sur base étude Artelia, 2013-2014 CU sur base appel d'offre travaux en cours, 2014
Entretien digue en enrochements des Sirènes (variation penture, rochers instables)	110 000	170 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Reconstitution dune d'Aval avec avec un noyau constitué d'un tube en geotextile (voir volume sable ci-dessous)	91 000	140 000	QT sur base Etude Egis, 2014 CU sur base Etude Egis, 2014
Rechargement de plage			
Rechargement massif devant dunes et digue (inclut reconstitution dune d'Aval)	6 200 000	8 500 000	QT sur base Etude Egis, 2014 CU sur base Etude Egis, 2014
Entretien du rechargement au bout de 5-6 ans	3 500 000	4 700 000	
Entretien du rechargement au bout de 10-11ans	3 500 000	4 700 000	
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes Baraque Fricot et Châtelet	42 000	63 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha CU sur base expérience Egis
Dune d'Aval	47 000	71 000	
Dune d'Amont	2 300	3 500	
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes Baraque Fricot et Châtelet	24 000	42 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dune d'Aval	27 000	47 000	
Dune d'Amont	1 300	2 300	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR7	52 300	91 300	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes Baraque Fricot et Châtelet	40 000	60 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dune d'Aval	40 000	60 000	
Dune d'Amont	9 900	15 000	
Repli stratégique			
Rachat de 5 propriétés Dunes de la Baraque Fricot/ Châtelet	2 000 000	2 500 000	QT sur base estimation Egis Source CU Rachat + démolition propriétés àWimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Rachat de 5 propriétés Lotissement Wissant	2 000 000	2 500 000	
Rachat de 7 propriétés Lotissement Wissant	2 800 000	3 500 000	
Total Court-terme	**12 734 500**	**16 073 800**	
Total Moyen-terme	**3 500 000**	**4 700 000**	
Total Long-terme	**5 552 300**	**7 291 300**	

2.7.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Commentaire
Etude morphologique des dunes de la Baraque Fricot, du Châtelet et d'Aval et d'Amont afin d'identifier les secteurs à renforcer -exploitation des données LIDAR récoltées en	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Analyses coût-bénéfice / multicritères du repli stratégique du lotissement en arrière de la dune d'Aval vs. le rechargement continuel de la plage et de la dune.	20 000	40 000	
Analyse de l'efficacité des épis et brise-lames en rondins de bois au droit de la dune d'Aval et diffusion des résultats	10 000	20 000	
Etude hydrosédimentaire (direction et intensité des courants et transport sédimentaire) et du fonctionnement de la Baie de Wissant afin de planifier les futurs lieux de rechargement en sable (estran, chenal flot/jusant, Banc à la Ligne) - campagne de mesures requise afin de calibrer le modèle (mesure de courant pendant au moins 2 cycles de marées de VE en conditions de houle normale et en conditions de houle de tempête, échantillonnage de	50 000	80 000	
Recherche de sources pérennes de sable et étude de faisabilité de l'extraction (incluant levé bathymétrique, échantillonnage sédiment, sismique, analyse environnementale réglementaire pour 2 ou 3 sites)	50 000	100 000	
TOTAL	**150 000**	**270 000**	

2.8 BR 8 - Cap Blanc-Nez

2.8.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 8 - Cap Blanc-Nez	**FOURCHETTE BASSE (euros HT)**	**FOURCHETTE HAUTE (euros HT)**	**Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)**
Repli stratégique			
Rachat de 8 propriétés Hameau de Strouanne	3 200 000	4 000 000	QT sur base estimation Egis Source CU Rachat + démolition propriétés à Wimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Recul du sentier littoral et des infrastructures de l'OGS	Non chiffré		
Total Long-terme	**3 200 000**	**4 000 000**	

2.8.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	**Basse**	**Haute**	**Commentaire**
Mise à jour du recul afin d'évaluer l'évolution récente de la falaise et déterminer le recul probable à échéance 10 ans	15 000	30 000	A partir des données Lidar existantes
TOTAL	**15 000**	**30 000**	

2.9 BR 9 - Sangatte – Calais

2.9.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

BR 9 - Sangatte - Calais	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages hydrauliques			
Mise en sécurité Ecluse de 10m	Non Chiffré		
Entretien et rénovation autres écluses et station pompage			
Rénovation digue entre bassin ouest et bassin des chasses			
Ouvrages de protection de 1er rang			
Reconstruction digue Sangatte (enrochements)	11 000 000	17 000 000	QT sur base Etude Egis, 2014 (en cours) CU sur base Etude Egis, 2014 (en cours)
Entretien mur de Soutènement Sangatte (défaut de profil en long associé à des fractures avec éclats au niveau des joints, altération des briques)	28 000	84 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Epis en rondins de bois devant la digue de Sangatte et le Mur de Soutènement	910 000	1 400 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base cahier des charges construction épis et brise-lames de Wissant
Reconstitution cordon dunaire avec avec un noyau constitué d'un tube en geotextile			
Transition digue Sangatte et Dunes Fort Mahon	300 000	450 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Dunes Parking de Blériot Plage	110 000	170 000	
Renforcement pied perré Blériot plage - berme enrochements	62 000	93 000	CU projet Sao Polo Adapation CC, 2012
Ouvrages de protection de 2nd rang			
Entretien digue Royale	230 000	340 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à7,5m IGN appliqué à 1/2 du linéaire
Renforcement avec augmentation de la protection Digue Royale et Camin	2 600 000	4 000 000	
Rechargement de plage			
Reconstitution Transition digue Sangatte et Dunes Fort Mahon	1 900 000	2 800 000	QT sur base Etude Egis, 2014 (en cours) CU sur base Etude Egis, 2014 (en cours)
Dunes Parking de Blériot Plage	930 000	1 400 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rechargement pied perré Blériot	74 000	110 000	
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes du Fort Mahon	42 000	63 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha / CU sur base expérience Egis
Parking des Mouettes Blériot Plage	130 000	200 000	
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes du Fort Mahon	35 000	63 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Parking des Mouettes Blériot Plage	52 000	93 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR9	87 000	156 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes du Fort Mahon	15 000	22 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Passerelle au niveau Parking des Mouettes-Blériot -Plage	20 000	30 000	
Repli stratégique			
Rachat de 2 propriétés falaises Sangattes	810 000	1 000 000	QT sur base estimation Egis / Source CU Rachat + démolition propriétés àWimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Total Court-terme	**12 598 000**	**19 498 000**	
Total Moyen-terme	**5 430 000**	**8 200 000**	
Total Long-terme	**897 000**	**1 156 000**	

2.9.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Haute
Etude morphologique des dunes du Fort Mahon 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) incluant les digues intérieures	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Etude de faisabilité du renforcement des dunes du Fort Mahon à la transition avec la digue de Sangatte (Rechargement et/ou tube en géotextile)	20 000	30 000	
Etude de faisabilité du renforcement des dunes de Blériot-Plage (Rechargement et/ou tube en géotextile)	20 000	30 000	
Etude de l'efficacité des épis et brise-lames en rondins de bois pour accumuler de sable sur la plage à Sangatte au droit des dunes du Fort Mahon via l'analyse des profils issus du suivi existant et diffusion des résultats	10 000	20 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Analyses coût-bénéfice / multicritères de l'augmentation du niveau de protection des digue Camin ou Royale vs autres mesures de gestion des écoulements	20 000	50 000	
Diagnostic complet de la digue entre le bassin ouest et le bassin des Chasses	40 000	80 000	
Diagnostic de la digue Royale (digue de second rang inaccessible car trop de végétation)	40 000	60 000	
TOTAL	**190 000**	**330 000**	

2.10 BR 10 - Dunes du Fort Vert

2.10.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 10 - Dunes du Fort Vert	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages de protection de 2nd rang			
Renforcement avec reprise points bas digues Taaf Marck	890 000	1 300 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à 7,5m IGN appliqué à 1/4 du linéaire (14km de digues réduit à 7 km car certaines sont en bon état)
Renforcement avec reprise points bas digues Royale Marck, des Claines, de Terre-neuve	450 000	670 000	
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes du Fort vert	17 000	26 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha / CU sur base expérience Egis
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes du Fort vert	7 900	14 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR10	7 900	14 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes du Fort vert	38 000	57 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base expérience Egis
Total Court-terme	**952 900**	**1 397 000**	
Total Moyen-terme	**450 000**	**670 000**	
Total Long-terme	**7 900**	**14 000**	

2.10.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	
Etude morphologique des dunes du Fort Vert 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
TOTAL	**20 000**	**30 000**	

2.11 BR 11 - Platier d'Oye- Port de Dunkerque

2.11.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts des actions de gestion pour le BR11- Platier d'Oye- Port de Dunkerque sont représentés page suivante.

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

2.11.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Commentaire
Inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de vie théorique) incluant les digues intérieures	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Etude morphologique des dunes de Gravelines 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
Etudes de danger des berges de l'Aa	20 000	40 000	Hors reconnaissances de terrain et modèles 2D/3D
Relevés topographiques des digues de second rang Taaf et 1925 et diagnostic de l'état de l'ouvrage et mise à jour des cotes d'arases	40 000	60 000	
Etude de faisabilité de l'augmentation de la protection des berges de L'Aa	30 000	40 000	
Etudes de danger de la digue 1925	20 000	40 000	Hors reconnaissances de terrain et modèles 2D/3D
TOTAL	**150 000**	**240 000**	

BR 11 - Platier d'Oye- Port de Dunkerque	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages hydrauliques			
Mise en sécurité, entretien et rénovation des écluses et SP à Gravelines	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
Entretien Epis en rondins de bois	42 000	84 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Mise en place d'une nouvelle batterie d'épis au platier d'Oye	360 000	550 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base cahier des charges construction épis et brise-lames de Wissant
Remplacement épis en rondins de bois platier d'Oye	390 000	590 000	
Entretien majeur et renforcement digue avec reprise des points bas des berges de l'Aa (défaut profil en long avec affaissement loc., cavités, affouillement, disjointement, lacunes, végétation envahissante) (incluant mise en place clapets anti-retour)			QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Rive gauche	2 500 000	3 700 000	
Rive droite	850 000	1 700 000	
Renforcement avec aug. niv. protection digue béton et berges de l'Aa (avec un parapet de +0,5m)	19 000 000	28 000 000	
Entretien mineur perré de gravelines et perré aquacole	76 000	230 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Ouvrages de protection de 2nd rang			
Renforcement avec reprise points bas digue Taaf et 1925	270 000	400 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à 7,5m IGN appliqué à 1/4 du linéaire
Entretien digue de second rang (Cochon Noir, Rue des enrochments, Digue Level, Route Colombier, Rue de Dunes et RD940-RD601)	85 000	260 000	
Rechargement de plage			
Rechargement platier d'Oye	3 800 000	5 200 000	QT sur base estimation Egis / CU sur base Etude Rechargement Wissant Egis, 2014
Entretien du rechargement au bout de 10 ans	1 300 000	1 700 000	Hyp. qu'1/3 du rechargement va disparaître en 5 ans - perte limitée car existance d'inversions du sens de la dérive littorale redistribuant du sable de part et d'autres
Reprofilage accès cordon dunaire Gravelines	3 100	4 700	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Cordon dunaire Gravelines	19 000	28 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha / CU sur base expérience Egis
Fourniture et pose ganivelles			
Cordon dunaire Gravelines	10 000	19 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR11	10 000	19 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Cordon dunaire Gravelines	50 000	74 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Mesures d'adaptation			
Adaptation des habitations du lotissement des Escardines	Non chiffré		
Repli stratégique			
Rachat des 143 propriétés du lotissement des Escardines	35 000 000	50 000 000	QT sur base estimation Egis / Source CU Rachat + démolition propriétés àWimereux 2013 (Estimation France Domaine)
Total Court-terme	**3 905 100**	**6 499 700**	
Total Moyen-terme	**23 160 000**	**33 750 000**	
Total Long-terme	**36 310 000**	**51 719 000**	

2.12 BR 12 - Port de Dunkerque

2.12.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 12 - Port de Dunkerque	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes du Clipon	14 000	21 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha / CU sur base expérience Egis
Cordon devant digue du Braek	270 000	400 000	
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes du Clipon	7 900	14 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Cordon devant digue du Braek	320 000	560 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR12	327 900	574 000	
Total Court-terme	**611 900**	**995 000**	
Total Moyen-terme			
Total Long-terme	**327 900**	**574 000**	

2.12.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Il n'y a pas d'études préconisées pour le bassin de risque 12.

2.13 BR 13 - Digue des Alliés - Bray-Dunes

2.13.1 Ordre de grandeur de coûts des actions de gestion

Les ordres de grandeurs de coûts des actions de gestion pour le BR13- Digue des Alliés - Bray-Dunes sont représentés page suivante.

Les ordres de grandeurs de coûts présentés ci-dessous ont été estimés sur base des données existantes disponibles sur l'état des ouvrages (VSC, diagnostic SCSOH) mais repose dans la plupart des cas sur des hypothèses et des approximations quant aux caractéristiques des ouvrages existants (géométrie, nature des matériaux, fondation,...), à leur état interne et à l'ampleur des travaux à effectuer. Les ordres de grandeur de coûts sont donc présentés sous la forme de fourchettes afin d'exprimer ces incertitudes. Dans certains cas, deux options sont présentés et chiffrés et des études sont préconisées à court-terme pour définir la solution optimale à mettre en œuvre.

BR 13 - Digue des Alliés - Bray-Dunes	FOURCHETTE BASSE (euros HT)	FOURCHETTE HAUTE (euros HT)	Commentaire sur la méthode de chiffrage (QT = quantité / CU = coût unitaire)
Ouvrages hydrauliques			
Confortement et rénovation Ecluse Tixier	Non chiffré		
Ouvrages de protection de 1er rang			
Renovation Digue des Alliés (talus arrière, fissures, cavités internes)	3 300 000	5 000 000	QT sur base Etude Egis, 2014 CU sur base Etude Egis , 2014
Entretien digue de Malo et Leffrinckoucke	340 000	1 000 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Entretien perré Zuydcoote	3 500	10 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Renforcement avec augmentation de la protection digue de Malo et Leffrinckoucke +1m parapet	2 200 000	3 300 000	CU projet Sao Polo Adapation CC, 2012 pour réhausse de 1m
Entretien mineur digue de Bray-Dunes	110 000	330 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Ouvrages de protection de 2nd rang			
Renforcement locaux et réalignement à la cote d'origine de l'ouvrage (taille végétation, comblement terrier), entretien exutoires et ajout clapets anti-retour			
Digue des Furnes et des Moëres	1 900 000	2 900 000	CU Sogreah, 2009 sur base réhaussement moyen de 1m à7,5m IGN appliqué à 1/2 du linéaire
Rechargement de plage			
Entretien du rechargement de la digue des Alliés au bout de 5 ans	700 000	1 000 000	CU sur légèrement augmenté par rapport à CU de base car volume moins important (hypothèse que la moitié du rechargement va disparaître en 5 ans car côte exposée)
Entretien du rechargement de la digue des Alliés au bout de 10 ans	700 000	1 000 000	
Reprofilage accès cordon dunaire Base voile Zuydcoote	3 100	4 700	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Mesures accompagnatrices			
Fourniture et plantation oyat			
Dunes de Malo, Dewulf, Marchand et Perroquet	280 000	420 000	QT sur base estimation Egis sur base 12,500 plants/ha / CU sur base expérience Egis
Front de mer hôpital V.	7 000	10 000	
Fourniture et pose ganivelles			
Dunes de Malo, Dewulf, Marchand et Perroquet	160 000	280 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Front de mer hôpital V.	16 000	6 000	
Remplacement ganivelles à LT - Cordon dunaire BR13	176 000	286 000	
Fourniture/pose platelage piétonnier 2m à lattes indép. Pente 8%			
Dunes de Malo, Dewulf, Marchand et Perroquet	110 000	160 000	QT sur base estimation Egis CU sur base expérience Egis
Front de mer hôpital V.	9 900	15 000	
Mesures d'adaptation			
Achat batardeaux +1m Malo	450 000	810 000	QT sur base estimation Egis / CU variant selon la distance ouvrage par rapport aux houles, sur base consultation Interalliance
Achat batardeaux +1m Quais Dunkerque	520 000	940 000	
Achat batardeaux +1m Bray-Dunes	1 000 000	1 900 000	
Adaptation des habitations au risque de submersion	Non chiffré		
Repli stratégique			
Repli stratégique du camping du Perroquet	Non chiffré		
Total Court-terme	**7 759 500**	**12 975 700**	
Total Moyen-terme	**2 900 000**	**4 300 000**	
Total Long-terme	**876 000**	**1 286 000**	

Dans le cas où deux actions de gestion sont proposées pour un même site et pour la même période, c'est l'action la plus chère qui est prise en compte dans le total. L'option non prise en compte dans les totaux apparaît avec des hachures dans le tableau.

2.13.2 Ordre de grandeur de coûts des études préconisées

Coût études - Fourchette (euros HT)	Basse	Haute	Commentaire
Etude morphologique des dunes Dewulf, Marchand et du Perroquet afin d'identifier les secteurs à renforcer à exploitation des données LIDAR récoltées en 2013	20 000	30 000	Etude moins chère si mutualisée à l'échelle de la région
Analyses coût-bénéfice / multicritères du renforcement avec augmentation du niveau de protection perré en front de mer de Malo-les Bains vs. adaptation des habitations en front de mer	15 000	30 000	
Etude de l'efficacité des brise-lames en enrochements devant la digue de Malo (analyse topographique pre- et post-construction et pre- et post-tempête et diffusion des résultats).	10 000	20 000	
Relevés topographiques des digues des Furnes et des Moëres et diagnostic de l'état de l'ouvrage et mise à jour des cotes d'arases	40 000	60 000	
Etude de faisabilité de l'augmentation de la protection des digues des Furnes et des Moëres	30 000	40 000	
Suivi piézométrique de la digue des Alliés	4 000	6 000	Sondage et équipement pour 3 mois de mesures
TOTAL	**119 000**	**186 000**	

2.14 Totaux

2.14.1 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des actions de gestion par BR et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme

Le tableau ci-dessous présente les totaux par BR et à l'échelle de la région des ordres de grandeurs de coûts des orientations et actions de gestion préconisées à court-, moyen- et long-terme (fourchette basse et haute en euros constant hors taxe).

Bassin de Risques	Court-terme		Moyen-terme		Long-terme	
	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)
BR1- Baie d'Authie	3 720 000	10 060 000	1 900 000	5 100 000	5 863 000	11 110 000
BR2- Berck-Le Touquet	5 365 000	9 572 000	150 000	230 000	229 000	395 000
BR3- Estuaire de la Canche	2 739 000	4 200 000	5 000 000	7 500 000	1 000 000	1 600 000
BR4- Camiers-Hardelot-plage	4 688 000	7 117 000	-	-	260 000	466 000
BR5- Equihen-Boulogne-sur-Mer Nord	330 000	500 000	2 870 000	5 660 000	7 120 000	9 630 000
BR6- Wimereux-Cap Gris-Nez	1 168 700	2 279 700	11 110 000	18 060 000	7 609 700	9 509 700
BR7- Baie de Wissant	12 734 500	16 073 800	3 500 000	4 700 000	5 552 300	7 291 300
BR8- Cap Blanc-Nez	-	-	-	-	3 200 000	4 000 000
BR9- Sangatte-Calais	12 598 000	19 498 000	5 430 000	8 200 000	897 000	1 156 000
BR10- Dunes du Fort Vert	952 900	1 397 000	450 000	670 000	7 900	14 000
BR11- Platier d'Oye-Port de Dunkerque	3 905 100	6 499 700	23 160 000	33 750 000	36 310 000	51 719 000
BR12- Port de Dunkerque	611 900	995 000	-	-	327 900	574 000
BR13- Digue des Alliés-Bray-Dunes	7 759 500	12 975 700	2 900 000	4 300 000	876 000	1 286 000
TOTAL	**56 572 600**	**91 167 900**	**56 470 000**	**88 170 000**	**69 252 800**	**98 751 000**

Il ressort de cette étude que nombre d'actions de gestion pourraient être mutualisées à l'échelle de plusieurs bassins de risques ou à l'échelle régionale afin de réduire les coûts associés à leur mise en œuvre et afin de garantir une forme d'homogénéité dans leur mise en œuvre et permettre un retour d'expérience qui aurait ainsi pour avantage de favoriser la comparaison leur efficacité en fonction des sites.

Les actions de gestion pouvant être mutualisées sont les suivantes :

- La mise en place des brise-vents et la plantation d'oyats dans les dunes et/ou en haut de plage en accompagnement d'un rechargement en haut de plage, ainsi que la mise en œuvre des chemins d'accès au travers des dunes (platelage piétonnier)
- L'installation avant les tempêtes des batardeaux par une équipe de techniciens spécialisés sur les secteurs pour lesquels ceux-ci ont été préconisés
- L'entretien mineur sur les digues et perrés (rejointement, réparation des lacunes et fissures superficielles, etc.) et sur les digues de second rang (nettoyage de la végétation, déblocage et désenvasement des exutoires etc.)
- Le reprofilage/remodelage des dunes post-tempête et autre accès et rampe en sable (mutualisation sur la base d'un marché à bons de commande)

2.14.2 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des actions de gestion par EPCI et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme

Le tableau ci-dessous présente les totaux par EPCI et à l'échelle de la région des ordres de grandeurs de coûts des orientations et actions de gestion préconisées à court-, moyen- et long-terme (fourchette basse et haute en euros constant hors taxe).

Dans trois cas, les interventions à réaliser sur un secteur homogènes sont à cheval sur deux EPCI et sont signalées le cas échéant par une ligne à part (lignes grisées dans le tableau ci-dessous).

EPCI	Court-terme		Moyen-terme		Long-terme	
	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)
51 - C. de C. Opale Sud	6 019 000	14 638 000	2 050 000	5 330 000	5 900 000	11 175 000
50 et 51 - Dunes entre Berck et Merlimont	270 658	419 737	-	-	89 375	151 250
50 - C. de C. Mer et Terres d'Opale	6 154 342	9 704 263	5 000 000	7 500 000	1 102 625	1 778 750
50 et 12 - Front de mer St-Cécile / Camping	272 000	466 000	-	-	200 000	360 000
12 - C. d'A. du Boulonnais	4 624 700	7 189 700	7 030 000	11 900 000	9 189 700	12 245 700
24 - C. de C. de la Terre des Deux Caps	13 404 500	17 384 800	10 450 000	16 520 000	14 352 300	18 291 300
47 - C. de C. du Sud-Ouest du Calaisis	-	-	-	-	-	-
13 - C. d'A. du Calaisis	13 488 000	20 798 000	5 430 000	8 200 000	897 000	1 156 000
13 et 22 - Dunes du Fort Vert	62 900	97 000	450 000	670 000	7 900	14 000
22 - C. de C. de la Région d'Audruicq	312 000	484 000	4 160 000	5 750 000	36 300 000	51 700 000
2 - C. U. de Dunkerque Grand Littoral	11 964 500	19 986 400	21 900 000	32 300 000	1 213 900	1 879 000
TOTAL	**56 572 600**	**91 167 900**	**56 470 000**	**88 170 000**	**69 252 800**	**98 751 000**

2.14.3 Synthèse des ordres de grandeur de coûts des études préconisées par BR et à l'échelle régionale pour le court, moyen et long-terme

Le tableau ci-dessous présente les totaux par BR et à l'échelle de la région des ordres de grandeurs de coûts études préconisées à court-terme (fourchette basse et haute en euros constant hors taxe).

Bassin de Risques	Court-terme	
	Fourchette Basse (€ HT)	Fourchette Haute (€ HT)
BR1- Baie d'Authie	170 000	270 000
BR2- Berck-Le Touquet	130 000	200 000
BR3- Estuaire de la Canche	170 000	320 000
BR4- Camiers-Hardelot-plage	100 000	150 000
BR5- Equihen-Boulogne-sur-Mer Nord	125 000	230 000
BR6- Wimereux-Cap Gris-Nez	250 000	460 000
BR7- Baie de Wissant	150 000	270 000
BR8- Cap Blanc-Nez	15 000	30 000
BR9- Sangatte-Calais	190 000	330 000
BR10- Dunes du Fort Vert	20 000	30 000
BR11- Platier d'Oye-Port de Dunkerque	150 000	240 000
BR12- Port de Dunkerque	-	-
BR13- Digue des Alliés-Bray-Dunes	119 000	186 000
TOTAL	**1 589 000**	**2 716 000**

Il ressort de cette étude que nombre d'études ou de mesures de suivi pourraient être mutualisées à l'échelle de plusieurs bassins de risques ou à l'échelle régionale afin de réduire les coûts associés à leur mise en œuvre et afin de garantir une forme d'homogénéité dans les résultats obtenus (méthodologie mise en œuvre pour récolter les données, les traiter et les analyser identique). Cela aurait ainsi pour avantage de favoriser la comparaison des résultats en fonction des sites.

Les mesures de suivi du trait de côte et de l'abaissement des plages qui pourraient être mutualisées sont les suivantes :

- Le suivi topographique effectué par la DDTM 62 pour le département du Pas-de-Calais devrait être généralisé au département du Nord

Les études qui pourraient être mutualisées sont les suivantes :

- L'inventaire de l'historique des ouvrages existants (âge, cote d'arase, cote de la structure anti-affouillement, structure, durée de voie théorique) incluant les digues intérieures.
- L'étude morphologique de l'ensemble des cordons dunaires afin d'identifier les secteurs à renforcer grâce à l'exploitation des données Lidar recueillies en 2013-2014.
- L'étude de l'efficacité des épis en rondins de bois mis en place au niveau des dunes de Berck, des dunes de Ste Cécile Plage, de la dune d'Aval et des dunes de Fort Mahon.

- L'étude de recherche de gisements de sable pérennes pour les rechargements futurs devant intervenir sur le littoral Côte d'Opale
- Les relevés topographiques des points bas sur les digues de second rang à l'aide des dernières données Lidar recueillies en 2013-2014 (résolution 1m x1m), complémenté localement par des relevés sur sites au GPS au niveau des points bas identifiés ou sujet à incertitudes.

Chapitre 5 - Conclusion

Ce rapport présente les résultats de la Phase 3 – Définition d'indicateurs et identification des secteurs d'actions prioritaires dans le cadre de l'étude de « Diagnostic et d'élaboration d'orientations pour une gestion durable du trait de côte sur le littoral de la Côte d'Opale » pour le PMCO.

Cette étude a abouti à la hiérarchisation des secteurs homogènes et à l'identification des secteurs prioritaires face à la gestion des ouvrages de protection sur le littoral Côte d'Opale. Cette étude a aussi abouti à l'estimation d'ordres de grandeur de coûts pour chaque secteur homogène identifié dans le cadre de la Phase 2 de l'étude.

Les dix secteurs prioritaires faces aux risques littoraux sont :

- 56- Digue de Sangatte
- 74- Digue des Alliés
- 16 - Digues d'encloture rive sud (Ouest voie ferrée)
- 51- Perré de Wissant
- 18- Digue de Saint Josse (Est voie ferrée)
- 5- Anse du Bois des Sapins
- 2- Porte du Fliers
- 66- Jonction digue Taaf et digue 1925
- 17- Porte de la Grande Tringue
- 59- Dune du Fort Mahon (Secteur Est)

Des actions de gestion sont déjà engagées sur les secteurs de la digue de Sangatte (étude), de l'Anse du Bois de Sapins (études), des digues d'encloture de la rive sud de l'Estuaire de la Canche (études), la digue béton de Wimereux et berges de la Wimereux (étude engagée à la suite de récents dégâts), des ouvrages du delta de l'Aa (études) et doivent se concrétiser par la mise en œuvre des travaux comme cela a été le cas récemment pour la digue des Alliés (travaux) et le perré de Wissant (travaux).

Néanmoins, et comme cela est articulé dans cette étude, des mesures de gestion d'ordre réglementaires mais aussi souhaitables du point de vue de la gestion durable du trait de côte sont à anticiper dès le court-terme ou le moyen-terme pour la plupart des secteurs.

Cette étude a aussi abouti à l'estimation d'ordres de grandeur de coûts pour chaque secteur homogène identifié dans le cadre de la Phase 2 de l'étude. A court-terme et à l'échelle régionale, le total des ordres de grandeurs de coûts s'établit entre 57M€ et 91M€. A moyen-terme et à long-terme, les ordres de grandeurs de coûts varient entre 56M€ et 88M€ et entre 69 M€ et 99 M€ respectivement.

Un grand nombre d'études sont dans tous les cas à engager à court-terme et dans certains cas, au plus vite, afin de permettre la mise en œuvre des mesures de gestion à moyen-terme et à long-terme et qui permettront d'affiner les ordres de grandeurs de coûts présentés dans cette étude.

Ces résultats, ainsi que les éléments produits dans le cadre les Phases 1 et 2 de cette étude fournissent des éléments objectifs, précis et comparables aux Maîtres d'Ouvrage afin que ceux-ci puissent apprécier la pertinence et l'urgence d'une intervention sur leurs secteurs respectifs. Ce document établit de plus les principes fondateurs à l'élaboration d'une stratégie régionale de gestion du littoral Côte d'Opale.

Chapitre 6 - Références

DHI /Ecoplage, 2007. Détermination des méthodes de gestion adaptées aux plages menacées par un abaissement sur le territoire de la Communauté de Communes Mer & Terres d'Opale - Etude de faisabilité et impact des solutions retenues – Rapport Phase 2.

DHI, 2013a. Détermination de l'aléa de submersion marine intégrant les conséquences du changement climatique en région Nord-Pas de Calais. Etape 2-2 : Modélisation des aléas littoraux actuels et à l'horizon 2100. DREAL Nord-Pas de Calais.

DHI, 2013b. Détermination de l'aléa de submersion marine intégrant les conséquences du changement climatique en région Nord – Pas-de-Calais. Etape 2-3-1 : Caractérisation des aléas submersions marines et érosion côtière intégrant des scénarios climatiques de référence - Évolution du trait de côte. DREAL Nord-Pas de Calais.

Direction de la Défense et de la Sécurité Civiles, 2005. Plan Communal de Sauvegarde – Guide pratique d'élaboration.

DREAL Nord Pas-de-Calais [http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Les-outils-de-gestion-du-risque,3918 ; Novembre 2014]

IDRA Environnement, 2013, Protection du cordon dunaire de la rive de l'Authie, Avant-projet sommaire Phase 1.

IHMEC - Institut pour l'Histoire et la Mémoire des Catastrophe [www.memoiresdescatastrophes.org ; Novembre 2014].

MEDDE, 2013. Guide méthodologique : Plan de prévention des risques littoraux.

MEDDTL/GICC - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2012. Projet SAO POLO : stratégies d'adaptation des ouvrages de protection marine ou des modes d'occupation du littoral vis-à-vis de la montée du niveau des mers et des océans, rapport final.

MEDDTL, 2011a. Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI), de la stratégie aux programmes d'action - Cahier des charges.

MEDDTL - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011b. Circulaire du 12 mai 2011 relative à la labellisation et au suivi des projets PAPI 2011 et opérations de restauration des endiguements PSR.

MEDDTL, 2012. Stratégie nationale en matière de gestion intégrée du trait de côte, vers la relocalisation des activités et des biens. Disponible sur le site : http://www.developpement-durable.gouv.fr/

MEDDTL, 2013. Vers la relocalisation des activités et des biens, 5 territoire en expérimentations – séminaire national de lancement du 14 février 2013.

METL-MEDDE, 2012. Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant.

République Française, 2007. Mise en application du décret N°2007-1735 du 11 décembre 2007, Obligations du propriétaire vis-à-vis d'une digue de classe A, B, C ou D, 26/01/2010.

Risques majeurs, 2014. DICRIM, Le document d'information communal sur les risques majeurs [http://www.risquesmajeurs.fr/le-document-d%E2%80%99information-communal-sur-les-risques-majeurs-dicrim ; Novembre 2014]

Risques majeurs, 2014. Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) : Méthodologies et outils. [http://www.risquesmajeurs.fr/s%C3%A9minaire-le-17-juin-%C2%AB-plans-communaux-de-sauvegarde-pcs-m%C3%A9thodologies-et-outils-%C2%BB ; Novembre 2014]

Risques majeurs, Apprenons les bons réflexes, 2e édition, 2014 - Document d'information communal sur les risques majeurs - Dunkerque et les communes associées de Saint-Pol-sur-Mer, Fort-Mardyck et Mardyck.

R8 – Plan communal de sauvegarde (PCS). [http://www.mementodumaire.net/responsabilites-du-maire-2/r8-plan-communal-de-sauvegarde-pcs/ ; Novembre2014]

STUCKY France et VENNA Ingénierie, 2012. Port départemental de Gravelines Grand-Fort-Philippe - Etudes préalables à la modernisation des écluses rapport final de Phase 3 : Choix de la solution d'aménagement.

Socotec, 2012. Diagnostic des ouvrages de protection du conservatoire dans la baie d'Authie. Dossier des ouvrages, digue de la Molliere, rapport final. Conservatoire du littoral.

Sogreah, 2009. Diagnostic, étude d'opportunité et de faisabilité pour l'aménagement de la rive Nord de l'Authie. Communauté de Communes Opale Sud.

Syndicat Mixte de la Côte d'Opale. 2003. Plan Littoral d'Actions pour la Gestion de l'Erosion - PLAGE.

Chapitre 7 - Annexe

1 Annexe 1 : Matrice de priorisation des secteurs homogènes (Fichier excel fourni à part)

| | | N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 62b | 62c | 63 | 64 | 64b | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 |
|---|---|---

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Ports Siège social
15 Avenue du Centre
CS 20538 GUYANCOURT
78286 Saint-Quentin-en-Yvelines

Tél. : 01 39 41 40 00
Fax : 01 39 41 57 41

www.egis-group.com