COMMUNAUTE DE COMMUNES DE MONTMARTIN SUR MER

17, rue Franquet
50590 MONTMARTIN SUR MER
Tél : 02.33.76.53.00
Fax : 02.33.76.53.01
Courriel : t.durozier@cc-montmartin.com

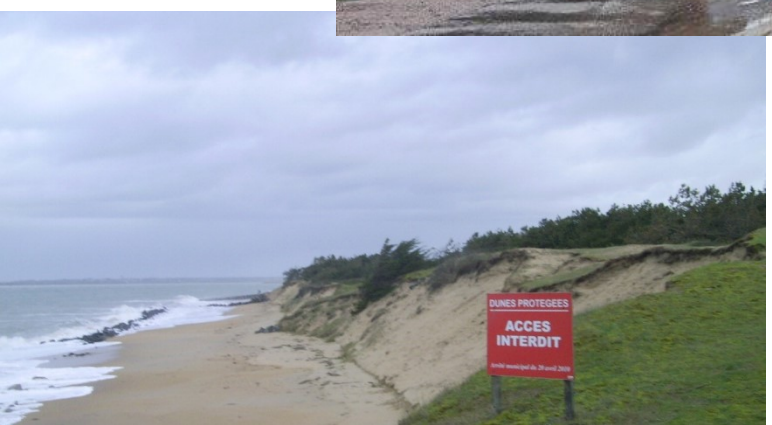
PROGRAMME D'ACTION DE PREVENTION DES INONDATIONS

COTE DES HAVRES - MANCHE

BASSIN VERSANT ENTRE HAVRE DE LA VANLEE ET HAVRE DE REGNEVILLE

Document de travail établi le :

08/12/2016



SOMMAIRE

PRESENTATION ET DIAGNOSTIC 12

A. ORGANISATION ET GOUVERNANCE 13

1. PERIMETRE DU PAPI « BASSIN VERSANT DES PETITS COTIERS ENTRE HAVRE DE LA VANLEE ET HAVRE DE REGNEVILLE » 13
1.1. Contexte de l'étude 13
1.2. Objectifs du PAPI 15
1.3. Le périmètre du PAPI et aléas concernés 15

2. LE PORTEUR DU PROJET PAPI : LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DE MONTMARTIN-SUR-MER 17
2.1. La Structure Pilote 17
2.2. L'organisation interne : l'équipe projet 17

3. LA GOUVERNANCE 18
3.1. La concertation 18
3.2. Maîtres d'ouvrage des actions et gestionnaires des ouvrages 18
3.3. Le Pilotage du PAPI 19

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE : « COTE DES HAVRES – MANCHE – BASSIN VERSANT ENTRE HAVRE DE LA VANLEE ET HAVRE DE REGNEVILLE » 20

1. LE TERRITOIRE 20

2. MORPHOLOGIE COTIERE, TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE 21
2.1. Morphologie hydro-sédimentaire du littoral 21
2.2. Typologie des bassins versants 24
a. L'embouchure de la Sienne 25
b. Le bassin versant du Canal du Passevin 26
c. Le bassin versant du rau de la Hamelière 28
d. La sous-zone hydrographique des Verrouits 28
e. La sous-zone hydrographique du Bassin Versant de la Soulles 29
2.3. L'évolution du trait de côte 30
a. Suivi de l'évolution du trait de côte 30
b. La progression des prés-salés et la disparition de la flèche sableuse et érosion du cordon dunaire de Montmartin-sur-Mer 32
c. La fixation du trait de côte pour protéger les habitations de la station balnéaire de Annoville/Hauteville-sur-Mer/Montmartin-sur-Mer 38
d. La dune d'Annoville et de Lingreville 42
e. L'érosion du trait de côte dans le havre de la Vanlée 43
f. Sollicitation éolienne 44
g. Abaissement de l'estran 45

3. LE PATRIMOINE NATUREL : BIODIVERSITE ET GEODIVERSITE 46
3.1. Les marais et dunes d'Annoville et de Lingreville 46
3.2. Le Havre de Régneville 47
3.3. Une zone de maraichage 54
3.4. Des sites classés ou inscrits 54
3.5. Des sites Natura 2000 et ZNIEFF 54
3.6. Les zones humides et corridors humides 63
3.7. La trame verte et bleue 64

4. LE PATRIMOINE URBAIN ET MARITIME 65
4.1. Le port d'échouage de Regnéville : 3ème port du département 65
4.2. Zones de villégiature balnéaire 69
a. La station balnéaire – Hauteville-Plage 69
b. Lingreville – zone de résidence secondaire et de camping du marais 70

C. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION 71

1. RAPPEL HISTORIQUE DES PRINCIPALES SUBMERSIONS 71
1.1. Le recul du trait de côte 72
1.2. La submersion marine 75
1.3. La dégradation d'ouvrages côtiers 76

2. RAPPEL HISTORIQUE DES PRINCIPALES INONDATIONS DU BASSIN VERSANT 77
2.1. Les inondations par débordement de cours d'eau 77
2.2. Les inondations par débordement de nappe phréatique 79
2.3. Les arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle 80
a. Annoville 80
b. Hauteville-sur-Mer 80
c. Hyenville 80
d. Lingreville 80
e. Montmartin-sur-Mer 81
f. Orval 81
g. Regnéville-sur-Mer 81

D. RECENSEMENT ET ANALYSE DES OUVRAGES DE PROTECTION EXISTANTS 82

1. LES OUVRAGES DE PROTECTION POUR VIVRE AVEC LA MER 82
1.1. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à Regnéville-sur-Mer 82
1.2. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à la station balnéaire de Hauteville-Montmartin 83
a. Diagnostic de sureté 83
b. Etat des ouvrages : étude de danger 85
1.3. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à Lingreville 92

2. LES OUVRAGES DE PROTECTION POUR VIVRE AVEC LES RIVIERES 93
2.1. Les ouvrages de la rivière de la Sienne 93
a. Zone d'expansion de crue et ouvrages hydrauliques 93
b. Divagation du chenal de la rivière de la Sienne à l'embouchure de la baie 94
2.2. Les ouvrages du canal du Passevin 101
2.3. Les ouvrages de la sous-zone hydrographique des verrouits 103

E. LES ALEAS DE REFERENCE 104

1. LES ALEAS DE REFERENCE MARINE 104

2. LES ALEAS DE REFERENCE TERRESTRE CONCOMITANTS 107

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS 109

1. POPULATION ET HABITAT 109

2. PATRIMOINE, EQUIPEMENTS PUBLICS ET ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC (ERP) 111

3. RESEAUX, INFRASTRUCTURES, STATION D'EPURATION ET D'EAU POTABLE 112
3.1. Réseaux et infrastructures 112
3.2. Production d'eau potable et traitement des eaux usées 113
a. Production d'eau potable 113
b. Traitement des eaux usées 113

4. ACTIVITES ECONOMIQUES 117
4.1. Activité de plaisance 117
4.2. Activité mytilicole et conchylicole 118
4.3. Activité agricole 120

a. L'élevage de moutons de prés-salés 120
b. Le maraîchage 121
5. ACTIVITES CULTURELLES ET TOURISTIQUES 123
6. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 123
G. CARTES DE SYNTHESE 125
H. DISPOSITIFS ET OUTILS DE GESTION EN RELATION AVEC LA PREVENTION DES INONDATIONS 143
1. OUTILS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE 143
1.1. Les périmètres d'intervention du Conservatoire du Littoral 143
1.2. Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) 144
a. Le PPRI Sienne 144
b. Le PPRL 145
1.3. SCOT du Centre Manche Ouest 146
a. Le SCOT face à l'urbanisation du littoral 146
b. Le SCOT face aux risques naturels 148
1.4. Les documents d'urbanisme 150
2. OUTILS DE PREVENTION, D'INFORMATION, D'ALERTE ET DE GESTION DE CRISE 152
2.1. Document d'Information Communal des Risques Majeurs (DICRIM) 152
2.2. Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) 153
STRATEGIE LOCALE CONCERTEE DE DIMINUTION DE LA VULNERABILITE 154
A. D'UNE DEMARCHE GLOBALE DE CONCERTATION 155
1. ETAT DES LIEUX DU TERRITOIRE 155
2. SUPPORT D'UNE GESTION INTEGREE, CONCERTEE ET DURABLE 156
2.1. Une prospective partagée et stratégie co-construite à partir du programme Licco 156
2.2. Développer un projet de territoire 158
B. ... A L'APPLICATION D'UNE STRATEGIE LOCALE AFFINEE 161
1. SCENARII D'AMENAGEMENT A L'HORIZON 2050 161
1.1. RESISTER : tenir la ligne jusqu'où ? 161
1.2. S'ADAPTER : anticiper et composer 161
1.3. SUBIR : de nouveaux rivages imposés 161
2. QUELLES PERSPECTIVES ? 162
2.1. Préservation des fonctionnalités écologiques 163
a. Préservation de la qualité de l'eau 163
b. Valorisation du patrimoine naturel et paysager 163
2.2. Protections des biens et des personnes 166
a. Système d'endiguement, ouvrages connexes et ouvrages hydrauliques de la station balnéaire 166
b. Nécessité de créer un système d'endiguement sur Regnéville-sur-Mer 167
c. Amélioration des connaissances des ouvrages naturels protégeant Lingreville-plage 168
d. Zone d'expansion de crue et gestion des ouvrages hydrauliques de la Sienne 168
2.3. Maintien des usages agricoles et conchylicoles 169
a. Adapter les pratiques agricoles sur les bassins versants pour limiter le ruissèlement 169
b. Relocalisation des sièges d'exploitation agricole en bordure de havre 169

c. Comprendre l'impact du changement climatique sur les terres maraîchères 170
d. Préservation de la filière mytilicole/conchylicole/pêche à pied 170
2.4. Adaptation des usages nautiques 171

PROGRAMME D'ACTIONS 173

AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE 174

Action 1.01 : Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne) 175
Action 1.02 : Etude géotechnique et de stabilité pour définir les travaux de rectification du profil en long de la digue dormante et digue de la porte à flots 180
Action 1.03 : Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud 184
Action 1.04 : Etude géotechnique et de stabilité des digues du port sablons et miellette de Regnéville 187
Action 1.05 : Mise en place de repères de hauteur d'eau sur le territoire pour préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population 190
Action 1.06 : Elaboration des DICRIM et intégration de préconisations relatives à l'élaboration de PFMS 193
Action 1.07 : Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,…) sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau sur le territoire .196
Action 1.08 : Information et sensibilisation des acteurs socio-économiques du territoire (appui technique et réglementaire) 199
Action 1.09 : Organiser un éductour pour les élus sur d'autres territoires similaires ayant mis en place des PAPI pour mutualiser les retours d'expériences locaux 201
Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS 202

AXE 2 : LA SURVEILLANCE ET LA PREVISION DES CRUES 206

Action 2.01 : Mise en place d'une cellule de surveillance, d'alerte et de suivi du trait de côte 207
Action 2.02 : Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondations 211

AXE 3 : L'ALERTE ET LA GESTION DE CRISE 213

Action 3.01 : Poursuivre et harmonier l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes et assurer une coordination intercommunale des PCS 214
Action 3.02 : Réalisation d'exercices intercommunaux de simulation d'un évènement de submersion 216

AXE 4 : PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'URBANISME 218

Action 4.01 : Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL 219
Action 4.02 : Etude du trait de côte de Lingreville (profil dunaire et recul du trait de côte à l'intérieur du havre de la Vanlée) 221

AXE 5 : ACTIONS DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES BIENS..... 225

Action 5.01 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRI.....226
Action 5.02 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRL.....229
Action 5.03 : Acquisition amiable des biens en zones à risques au nord de la porte à flots de Montmartin 233
Action 5.04 : Étude de danger du système d'endiguement du port de Regnéville (digues du port, des sablons et de la miellette) 236
Action 5.05 : Diagnostic et scénarii de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants à l'intérieur du havre de Regnéville (dépoldérisation + protection collective et/ou individuelle) 239

AXE 6 : RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS 243

Action 6.01 : Travaux d'entretien, de travaux et de gestion préconisés par l'étude hydraulique du Passevin et de ses affluents 244

AXE 7 : GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE 251

Action 7.01 : Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE 252
Action 7.02 : Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire 255
Action 7.03 : Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique.....263

ANALYSE COUT BENEFICE 269

A. PERIMETRE D'ETUDE 270

B. ALEA 271

1. ALEA SUBMERSION MARINE 271
1.1. Méthodologie générale 271
1.2. Paramètres hydrauliques 271
1.3. Evènement historique 272
1.4. Niveaux marins de référence 272
1.5. Gradation de l'aléa submersion marine 272

2. ALEA EROSION 273
2.1. Analyse de l'évolution historique 273
2.2. Prise en compte des tendances plus récentes 273

3. CARTES D'ALEAS DE SYNTHESE – ETUDE DE DANGERS 274

4. CARTES D'ALEAS DE SYNTHESE - PPRL 276

C. RECENSEMENT DES ENJEUX ET EVALUATION DES DOMMAGES 277

1. CATEGORIES D'ENJEUX ETUDIES DANS LE PPRL 277
1.1. L'occupation des sols *277*
a. Les espaces urbanisés 277
b. Les espaces non urbanisés 277
1.2. Les enjeux particuliers *278*
a. L'habitat 278
b. Les activités 278
c. Les principaux établissements recevant du public (ERP) 278
d. Les espaces publics ouverts 278
e. Les infrastructures de transport 279
f. Les ouvrages et équipements d'intérêt général 279
g. Les projets d'aménagements futurs 279
1.3. Synthèse des enjeux du PPRL *279*

2. L'EVALUATION DES DOMMAGES 282
2.1. Habitat *282*
2.2. Activités économiques *283*
a. Impact activité économique générale 283
b. Résidence secondaire 284
c. Parc résidentiel de loisir / Camping / Centre PEP 284
2.3. Activités agricoles et conchylicoles *285*
a. Activité agricole 285
b. Activité conchylicole 287
2.4. Equipements publics, patrimoine et ERP (établissement recevant du public) *288*
2.5. Infrastructures *288*

D. DETERMINATION DES COUTS LIES AU PROJET 289

1. INVESTISSEMENT 289

2. SURCOUT ANNUEL POUR MAINTENANCE ET ENTRETIEN 289

E. DETERMINATION DES COUTS LIES AU PROJET 290

1. METHODE ET PARAMETRE DE L'ACB 290

2. RESULTATS GENERAUX 290

ACB – SECTEUR DIGUE DES GARENNES 291

ACB – CONTOURNEMENT DE LA DIGUE BASSE ET/OU REPRISE DE L'EROSION DE DUNE DE MONTMARTIN-SUR-MER 296

TABLEAU RECAPITULATIF DU PROGRAMME FINANCIER PAR ACTION 300

ANNEXE 303

Sommaire des références

carte 1 : localisation - source Via Michelin 20

photo 1 : Le havre de la Vanlée au 1er plan suivi des dunes et marais d'Annoville et du Havre de Regnéville eu 2nd plan 21

carte 2 : les sous-cellules hydrosédimentaires - Source Rolnp 22

carte 3 : le transit sédimentaire - source Rolnp 22

carte 4 : carte ortholittorale 2000 et trait de côte histolitt 22

carte 5 : carte géologique – source BRGM 22

illustration 1 : Coupe de la plage - Hauteville - Carte géologique de la France - Coutances - Note explicative L. DUPRET, J.PONCET, J.P. LAUTRIDOU, P. HOMMERIL, © BRGM 1989 – Source ROLNP 23

illustration 2 : Coupe des formations flandriennes - Nord du Havre de Lingreville (d'après J.-P. Lautridou) - Guides géologiques régionaux, Normandie, F. DORE, P. JUIGNET, C. LARSONNEUR, C. PAREYN, M. RIOULT, 1977 – Source ROLNP 23

carte 6 : Carte hydrographique des bassins versants côtiers 24

carte 7 : Carte hydrographique des bassins versants côtiers 25

carte 1 : Canal de la Soulles – Source : Conseil dép. de la Manche, arch. dép. (3S-1, cl. A. Poirier). 29

carte 2 : évolution de la flèche sableuse et du schorre – 1947-1982 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 32

Érosion de la dune – 1992-2002 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 32

carte 3 : Érosion de la dune de Montmartin-sur-Mer – 1947-1984 (Source Etude de danger) 33

Présentation de la flèche de Montmartin-sur-Mer – 2010 34

(Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 34

Evolution du trait de côte à Montmartin-sur-Mer de 1947 à 2010 – source PPRL 34

Photo 1 : Vue de la digue submersible à marée basse 35

Photo 2 : Vue de la digue submersible à marée haute (coef 88) 35

carte 4 : évolution du havre de la flèche de Montmartin entre 1947 et 2010 - Source ROLNP 35

carte 5 : évolution du havre de la flèche et de la dune de Montmartin entre 1947 et 2010 - Source ROLNP 36

Evolution de la sous cellule hydrosédimentaire du havre de Sienne de 1947 à 2010 - Source ROLNP 37

Recul de la dune – 1955-1977 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 2013 38

Conséquences des aménagements sur l'érosion de la dune – 1982-2002 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 38

Photo 3 : Vue de la digue-promenade de Hauteville 38

Photo 4 : Vue de la digue-promenade de Montmartin 38

Photo 5 : Vue de la cale de mise à l'eau au sud et de la digue de Hauteville-sur-Mer et des dunes d'Annoville 40

Photo 6 : Vue depuis la cale d'accès à la mer au nord de la digue de Hauteville-sur-Mer (06/01/14 - coef 88 – vent SSW de 23 nœuds et rafales de 38 nœuds) 40

Photo 7 : Vue depuis la cale de mise à l'eau de Montmartin-sur-Mer (vers le sud) de la dune des Garennes confortée par un cordon d'enrochements 40

Photo 8 : Vue depuis la digue de Hauteville-sur-Mer (vers le nord) de la dune des Garennes et cordon d'enrochement non redisposé en pied de dune 40

Photo 9 : Travaux de rechargement en sable de 7 000 m3 de la dune des Garennes en décembre 2014 40

Photo 10 : Dune des Garennes au 02/09/2015 41

Photo 11 : Travaux de confortement de la dune des Garennes au 09/09/2015 41

carte 6 : zone d'extraction de sable pour rechargement de la dune des garennes 41

Evolution de la sous cellule hydrosédimentaire du havre de la Vanlée de 1947 à 2010 - Source ROLNP 42

ortho littorale 2000 – source géoportail et géolittoral 43

Plan napoléonien – 1826 (source Archive départementale) 43

Evolution du havre de la Vanlée côté Lingreville entre 1947 et 2010 - Source ROLNP 43

ortho littorale 2011/2014 – source géoportail et géolittoral 43

photo 12 : Vue de la rive de Lingreville du havre de la Vanlée 43

carte 7 : relevé du sentier du littoral en juin 2010 sur fond de carte ortholittoral 2000 – source Conservatoire du Littoral 44

Synthèse des observations de gravelot à collier interrompu : différence de localisation des territoires entre le 10 et 20 mai 2008 – Source : 2008, expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne 48

Position des stations étudiées dans le havre de la Sienne en fonction de l'habitat identifié – Source Licco 49

carte 8 : cartographies des habitats benthiques intertidaux du havre de la Sienne en 2012 – Source Licco 50

carte 9 : cartographies des habitats benthiques intertidaux du havre de la Sienne antérieures à LiCCo. A gauche, la cartographie réalisée par le GEMEL-N en 2004. sans typologie adaptée et à droite la cartographie réalisée pour BRANCH par le GEMEL-N en 2007. Comme pour LiCCo la typologie EUNIS n'a pu être utilisée en raison des faibles abondances et fréquence d'occurrence des animaux benthiques – Source Licco 52

carte 10 : cartographie des grands types de végétation en 2006 pour le programme BRANCH et en 2013 pour le programme Licco – Source Licco / rapport du Gemel-N et RNF 53

carte 11 : compartiments biologiques identifiés en 2010 dans le havre de Regnéville – Source Liteau Surcôte 53

carte 12 : périmètre du site Natura 2000 « Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou » 55

carte 13 : propriété foncière du site Nautra 2000 – source docob Natura 2000 56

carte 14 : Directive Oiseaux et Habitat – Natura 2000 carte 15 : ZNIEFF type 1 et 2 57

carte 16 : les habitats de la directive – source docob Natura 2000 57

carte 17 : projet d'aménagement du site Natura 2000 – source Docob Natura 2000 58

carte 18 : localisation des opérations de veille et de connaissances des havres – source Docob Natura 2000 59

carte 19 : localisation des opérations pour la garantie de l'intégrité du site - source Docob Natura 2000 60

carte 20 : localisation des opérations d'amélioration de la connaissance des dépressions humides - source Docob Natura 2000 60

carte 21 : localisation des opérations de restauration des dépressions humides – source Docob Natura 2000 61

carte 22 : localisation des opérations d'information et d'orientation du public – source Docob Natura 2000 62

carte 23 : zones humides et corridors humides 63

carte 24 : trame verte et bleue 64

carte 25 : Port de Regnéville – E. Hellé – source archive départementale de la manche 67

carte 26 : Extrait de la carte du port de Regnéville dressée par le Ministère des Travaux Publics en 1888 68

Évolution de l'urbanisation – 1947-2010 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 69

vue aérienne 1 du havre de la vanlée 70

carte 27 : localisation des dommages occasionnés par un évènement tempétueux entre 1931 et 2010 – source PPRL 72

Tableau 1 : Evénements historiques ayant entrainé un recul du trait de côte – source PPRL 73

carte 28 : Recul du trait de côte entre le havre de la Sienne et le havre de la Vanlée depuis 1947 – source PPRL 74

carte 29 : Recul du trait de côte projeté à 100 ans + recul susceptible d'intervenir lors d'un évènement tempétueux – source PPRL 74

Tableau 2 : Evénements historiques ayant entrainé une dégradation d'ouvrages côtiers – source PPRL 76

carte 30 : Travaux de restauration des cours d'eau sur le Canton de Montmartin-sur-Mer en 1996 77

carte 31 : atlas régional des zones inondables 78

carte 32 : profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux 79

carte 33 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Regnéville-sur-Mer 82

carte 34 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Annoville/Hauteville/Montmartin 84

Tableau 3 : tableau des scénarii – source étude de dangers 86

carte 35 : cartes de scénarii – source étude de dangers 88

illustration 3 : rupture par surverse et par érosion externe – source ©Artur_Rainho 91

carte 36 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Lingreville 92

carte 37 : Géomorphologie de la pointe de montmartin et contournement probable – source PPRL 100

carte 38 : Recul du trait de côte entre le havre de la Sienne et le havre de la Vanlée projeté à 100 ans + recul susceptible d'intervenir lors d'un évènement tempétueux – source PPRL 100
carte 39 : Fonctionnement hydraulique – source PPRL 101
carte 40 : scénario de blocage fermé de la porte à flot et pluie décennale – source Etude de dangers 102
carte 41 : atlas régional des zones sous le niveau marin 104
carte 42 : aléa de référence à l'horizon 2100 – source PPRL 105
carte 43 : aléa de référence actuel – source PPRL 106
Zoom de l'atlas des zones inondables - source DREAL 110
carte 44 : degré de saturation des stations d'épuration en 2013 113
Tableau 4 : bilan des stations d'épuration existantes sur le territoire en 2013 (lien avec SATESE) 114
carte 45 : Evaluation des risques de panne (=criticité technique) –source : Rapport de vulnérabilité des zones de baignade. 115
carte 46 : Evaluation du risque sanitaire en cas de déversement (=criticité environnementale) - source Mareclean 115
carte 47 : Flux critiques sur le chevelu hydrographique - source Mareclean 115
Tableau 5 : synthèse du rapport de profil de vulnérabilité des zones de baignade 116
Les entreprises de production conchylicole du bassin Sud Sienne -Source : enquête 2006 SRC Normandie - Mer du Nord et DDTM 50 118
Atlas des zones de production conchylicole Bouchots à moules (en rouge) et parc à huitres (en bleu) - source Ifremer 119
Production mytilicole en 2006 Production ostréicole en 2000 119
carte 48 : zone de production - source : Profil de vulnérabilité des eaux de baignades 2014 119
carte 49 : carte de synthèse des ouvrage et de l'évolution du trait de côte – source CDC Montmartin-sur-mer 125
Risques du PPRI de la Sienne sur les communes d'Orval, Hyenville et Quettreville-sur-Sienne - 29 juillet 2004 144
Extrait du SCOT du Pays de Coutances 147
illustration 4 : divers scénarii de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes – source : agglo la rochelle 159
illustration 5 : actions de prévention et de sensibilisation – source : agglo la rochelle 159
Dérive littorale dans les cellules hydro sédimentaires Ouvrages de défense contre la submersion marine 179
source PPRL 179
photo 13 : Exemple d'une échelle limnimétrique et repère de crue à Fauquembergues – source : smageaa.fr 192
Figure 2 : repère de crue des plus hautes eaux connues de la Sienne – source DICRIM 192
Figure 3 : repère de crue des plus hautes eaux connues pour submersion marine 192
photo 14 : repère de crue des plus hautes eaux connues de l'Allier – source Établissement public Loire 192
photo 15 : "Repère de crue", Mathieu Tremblin, déc 2012, Campus Villejean à Rennes, Gymnase 192
photo 16 : 156 repères de crue de la tempête Xynthia posés – source DDTM 17 192
illustration 6 : affiche d'information communale sur les risques et les consignes – source : macommune.prim.net.fr 198
carte 50 : zoom camping de la lande à Quettreville-sur-Sienne, de débordement de la Sienne 205
illustration 7 : Carte de vigilance « Vagues-submersion », lancé en 2011 - source Météo-France 210
photo 17 : 3 sirènes d'alarme installées à La Franqui, Leucate Plage et Port Leucate pour avertir en cas de submersion marine 215
Exemple d'anticipation de relocalisation : 224
carte 51 : relevé du sentier du littoral en juin 2010 sur fond de carte ortholittoral 2000 – source Conservatoire du Littoral 224
Les habitats des amphibiens dans la dune d'annoville 250
photo 18 : dune de Montmartin – 1er février 2014 267
photo 19 : dune de Montmartin et ganivlles – 26 nov 2015 267
Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL 268
carte 52 : carte périmètre d'étude 270
Tableau 6 : niveau marin extrême – source PPRL 272
Tableau 7 : Qualification du niveau d'aléa en fonction de la vitesse d'écoulement et des hauteurs d'eau – source PPRL 272
illustration 8 : représentation du phénomène d'érosion (Source : PPRL - Conseil général de la Manche) 273

carte 53 : Présentation du jeu des cartes d'aléa du PPRL 276

carte 54 : Localisation des centres urbains sur les trois communes - Source : Géoportail, BD Topo, PPRL 279

Tableau 8 : Nombre d'enjeux touchés par catégorie et par communes, par niveau d'aléa – source : note de présentation du PPRL 280

Tableau 9 : Linéaire (mètres) de réseau de transport touché par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL 280

Tableau 10 : Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL.. 281

Tableau 11 : Surface d'activités (hectare) touchées par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL..... 281

carte 55 : Présentation du jeu de cartes d'enjeux du PPRL – note de présentation du PPRL 281

Tableau 12 : parc de logements– source INSEE 2013 282

Tableau 13 : Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL.. 283

Tableau 14 : coûts d'inondation par eau douce – source : guide technique ACB 286

Tableau 15 : prix des différentes catégories de légumes ont été suivis sur le département de la Manche entre les années 2011 et 2015 – source : Chambre d'Agriculture de la Manche, Laurence Beguec, conseillère en production légumière..... 286

carte 56 : zoom PPRL carte aléa T100 292

carte 57 : zoom PPRL carte aléa T100 297

Présentation et Diagnostic

A. ORGANISATION ET GOUVERNANCE

1.PERIMETRE DU PAPI « BASSIN VERSANT DES PETITS COTIERS ENTRE HAVRE DE LA VANLEE ET HAVRE DE REGNEVILLE »

1.1. Contexte de l'étude

Le territoire couvert par la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer se définit par un réseau hydrographique dense, caractéristique d'une assise géologique peu perméable. Le réseau hydrographique se structure autour de la rivière de la Sienne qui traverse le territoire du Sud au Nord rejointe par la rivière de la Soulles au niveau du Pont de la Roque et par le Canal du Passevin à son embouchure. On recense également :

- Plusieurs petits affluents de la Sienne, majoritairement orientés Est / Ouest,
- Plusieurs petits côtiers en arrière du cordon dunaire.

Le réseau hydrographique marque le paysage et offre des milieux variés propices à la biodiversité (zones humides notamment).

La densité du réseau hydrographique implique que chaque point du territoire se trouve relativement proche d'un cours d'eau avec des risques associés :

- D'inondation par débordement de cours d'eau en période de crue (cf. partie « risques » = PPRI de la Sienne) ;
- D'inondation en retrait du cordon dunaire suite à de forts orages ou de longues périodes pluvieuses et/ou de remontée de nappe phréatique ;
- De transfert de polluants vers les eaux superficielles ;
- Des étiages sévères en période estivale avec des problèmes pour l'Alimentation en Eau Potable et de débit réservé nécessaire à la vie des espèces aquatiques ou semi-aquatiques.

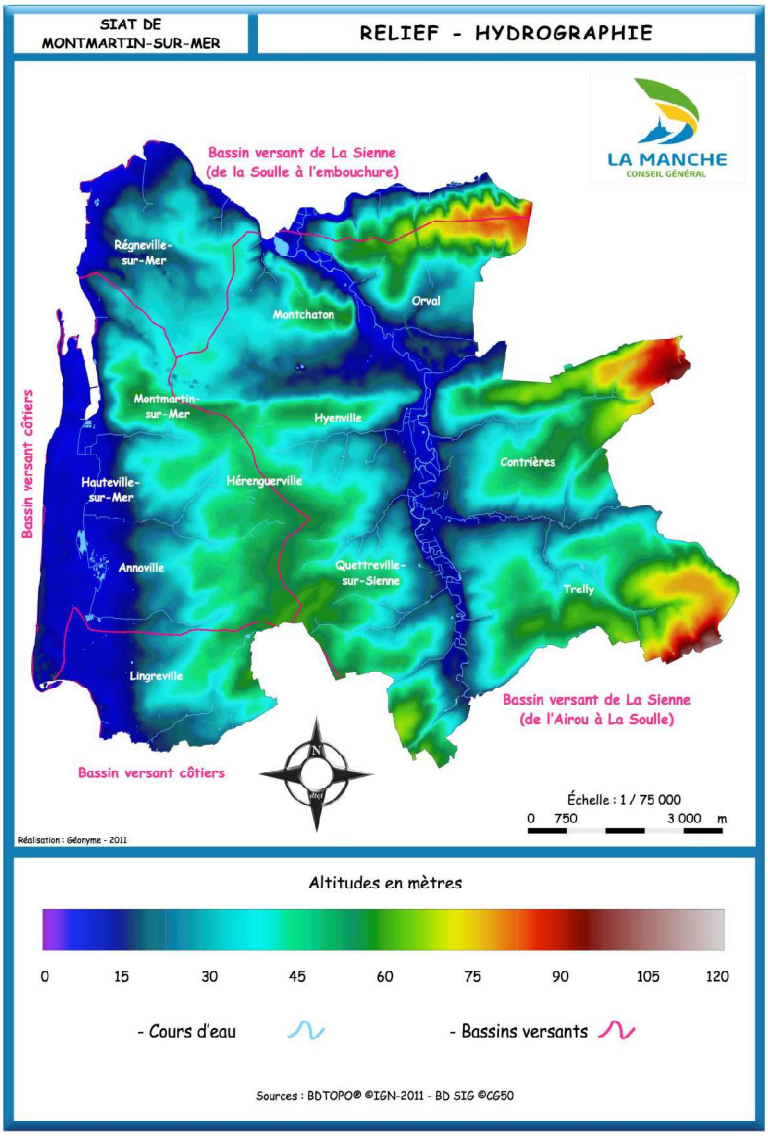
Depuis 1991, l'évolution du trait de côte sur les communes de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer fait l'objet d'une attention particulière car des érosions saisonnières sont constatées. A titre d'exemple, le pied de dune des Garennes a poursuivi son recul (-3,6 m au cours des quatre dernières années). L'ouvrage en enrochement situé sur la haute plage apparaît peu efficace et le profil de septembre 2008 en arrière du cordon d'enrochements correspond à l'un des plus bas niveaux mesurés depuis le début des suivis (Source CG 50).

Face à cette vulnérabilité reconnue les gestionnaires d'ouvrages de ce trait de côte que sont les mairies de Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer et les deux Associations Syndicales Autorisées de Montmartin-sur-Mer et de Hauteville-sur-Mer, ont décidé d'œuvrer en commun. Les ASA ont été dissoute pour créer une nouvelle entité avec un périmètre élargi regroupant l'ensemble des propriétaires protégés par les ouvrages de protection de la zone vulnérable. Ils ont engagé des études de diagnostic et de danger concernant les prescriptions spécifiques relatives au classement des digues et dune de Hauteville-sur-Mer ainsi que de la digue et porte à flots de Montmartin-sur-Mer.

Ainsi, le territoire est fortement marqué par la présence de l'eau, ressource dont il dépend pour de nombreuses activités (pêche, conchyliculture, alimentation en eau potable, baignade…).

De nombreuses démarches et des travaux importants ont déjà été réalisés pour lutter contre les inondations et les submersions marines. Certains restent à entreprendre, de manière plus cohérente à l'échelle du bassin versant côtier situé entre le Havre de Regnéville et celui de la Vanlée.

A. ORGANISATION ET GOUVERNANCE



1.2. Objectifs du PAPI

La présente étude a pour objet de définir un programme d'actions de prévention des inondations à l'échelle de la zone d'influence de la marée dans le havre de la Sienne sur les communes de Regnéville-sur-Mer, Orval-sur-Sienne (commune nouvelle rerougant Montchaton et Orval) et Quettreville-sur-Sienne (commune nouvelle regroupant Hyenville et Quettreville-sur-Sienne) et des petits bassins versants côtiers situés sur les communes de Regnéville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville. La volonté est, d'une part, de traiter ce bassin côtier de manière globale et dans une perspective de développement durable, de protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques, et d'autre part, de favoriser, par des actions d'information, l'émergence d'une véritable conscience du risque dans la population.

L'objectif est donc de favoriser le développement et la structuration de réponse adaptée au risque d'inondation sur les territoires concernés. En effet, les interactions sont nombreuses au niveau de la façade maritime et des zones humides. Ce Programme d'Actions de Prévention des Inondations s'inscrit dans une stratégie sur le long terme en matière de protection contre les submersions marines et de réduction de la vulnérabilité des inondations terrestres. Il a une durée de validité de 6 ans et constitue une garantie de qualité du projet envisagé sur le territoire. Les projets labellisés pourront bénéficier du soutien prioritaire de l'Etat, notamment en terme de subventions.

L'étude s'appuiera sur les études existantes. Un premier objectif concerne la synthèse et l'homogénéisation à l'échelle du territoire concerné, des connaissances des inondations, non seulement liées aux débordements directs des petits côtiers mais également aux submersions marines, aux remontées de nappes phréatiques et aux ruissellements. L'étude a également pour objet de recenser les démarches de prévention des inondations, les travaux de l'ensemble de la zone d'étude en dissociant les travaux réalisés et en rajoutant les travaux en réflexion. Elle vise également à actualiser les montants financiers.

1.3. Le périmètre du PAPI et aléas concernés

Le périmètre envisageable pour la réalisation du PAPI est celui de la communauté de communes de Montmartin-sur-Mer. En effet il s'agit de couvrir un secteur concernant les bassins versants des petits côtiers (Canal du Passevin, Rau du Bouillon, Rau de la Nouette…) situés entre le Havre de la Vanlée et le Havre de la Sienne, ainsi que la zone d'influence de la marée dans le havre de la Sienne. Une grande partie de ce secteur est couvert par le PPRL d'Annoville-Hauteville-sur-Mer-Montmartin-sur-Mer (3 des 6 communes littorales) sur la frange littorale. A l'intérieur des terres, le territoire est également impacté par les inondations et fait l'objet du PPRI de la Sienne.

Communes concernées :

- Regnéville-sur-Mer,
- Montmartin-sur-Mer,
- Hauteville-sur-Mer,
- Annoville,
- Lingreville,
- Orval-sur-Sienne (commune nouvelle regroupant Orval et Montchaton),
- Quettreville-sur-Sienne (commune nouvelle regroupant Hyenville et Quettreville-ur-Sienne)
- Trelly
- Contrières
- Hérenguerville

Tableau des différents périmètres envisageables et aléas concernés :

Périmètres envisageables	Types d'aléas	Avantages / Forces	Inconvénients / Faiblesses
Périmètre 1 = uniquement la zone de submersion marine	Submersion Marine	Périmètre réduit pouvant se calquer à celui du PPRL (Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-mer et Annoville) Ne concerne que les travaux liés au risque de submersion marine (renforcement de digue)	Ne prend pas en compte le risque inondation terrestre
Périmètre 2 = Périmètre 1 + périmètre élargi au bassin versant des petits côtiers (Canal du Passevin, Rau du Bouillon, Rau de la Nouette…) + l'embouchure de la Sienne + une partie de la rivière de la Sienne (jusq'uà Trelly)	Submersion Marine + risque inondation par ruissèlement et remontée de nappe phréatique + débordement de rivière	Périmètre pouvant être intégré dans un petit PAPI (< à 3 millions d'€ de travaux) Périmètre pouvant être porté par la CDC Périmètre couvrant l'ensemble des principales activités économiques de la Communauté de Commune : le tourisme, l'agriculture et la conchyliculture **Risque submersion :** Etude de danger des ouvrages classés de Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer → articulation et priorisation des divers projets dans le cadre de programmes d'actions justifiées par ces études et portant sur le système d'endiguement global. Prise en compte de l'ensemble du risque submersion marine en intégrant la partie de Regnéville et Lingreville ne faisant pas partie du PPRL. **Risque Inondation :** PPRL : prise en compte de l'aléa inondation et des problématiques sur l'ensemble du bassin hydraulique côtier situé entre le Havre de la Sienne et celui de la Vanlée concomittant à la submersion marine. PPRI de la Sienne couvre les communes de Quettreville-sur-Sienne, Orval, Hyenville.	Bien qu'étant dans son domaine de compétence, la Communauté de Communes manque à l'heure actuelle d'informations sur le réseau hydraulique de ce périmètre. Périmètre englobant le Domaine Public Maritime où les collectivités territoriales n'ont pas de compétence pour y réaliser d'éventuels travaux. Bien définir les rôles et les compétences de chacun.
Périmètre 3 = Périmètre 2 + toute le bassin versant de la rivière de la Sienne	Submersion Marine + risque inondation par ruissèlement + remontée de nappe phréatique + débordement de rivière	Etudier en plus : - la problématique d'inondation entrainant certains hivers la fermeture de la route D971 au niveau du Pont de Hyenville → principal axe routier entre Granville et Coutances, donc frein au développement économique de la côte Ouest de la Manche	Périmètre obligent certainement à la réalisation d'un grand PAPI (> à 3 millions d'€ de travaux) si volonté de répondre à toutes les problématiques la Sienne a un bassin versant étant sur plusieurs CDC et 2 départements Problématiques multiples (inondation au Pont de Hyenville, arasement des barrages, écoulement de la Sienne dans l'embouchure du Havre…).

2.LE PORTEUR DU PROJET PAPI : LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DE MONTMARTIN-SUR-MER

2.1. La Structure Pilote

Alors que sont organisées fréquemment des rencontres d'échanges, il est apparu nécessaire, aux collectivités locales, de porter une démarche Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). L'assemblée générale de la Communauté de Communes en date du 24 mai 2012 a donc délibéré en ce sens et de lancer une réflexion sur sa faisabilité.

Demandeur : Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer

Adresse : 17, rue Franquet - 50590 Montmartin-sur-Mer

La Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer a pris en charge son élaboration, en concertation avec les acteurs locaux. Elle est la structure pilote du PAPI et en assure la maîtrise d'ouvrage. Elle a la charge de présenter le dossier de candidature.

Elle assure l'animation et la coordination du programme. Elle est chargée de la phase de diagnostic, de l'élaboration de la stratégie et de la conception du programme d'actions.

Elle est l'interlocuteur privilégié des services de l'État, des maîtres d'ouvrage des actions ainsi que des partenaires financiers.

2.2. L'organisation interne : l'équipe projet

Le suivi de la mise en œuvre de la présente convention est assuré par un comité de coordination présidé par le Président de la Communauté de Communes.

La Communauté de Communes a désigné un groupe d'élus communautaire pour participer au Comité Technique qui se réunit au minimum quatre fois par an.

L'importance des moyens humains mobilisés sera adaptée à l'ampleur du programme ainsi qu'au nombre d'actions portées. Au vu du temps nécessaire à la coordination, l'animation ainsi qu'à l'exécution des tâches administratives et financières inhérentes à ce type de programme, la Communauté de Communes a affecté actuellement 1/3 temps d'un chargé de mission exclusivement à cette tâche. Une fois approuvé, c'est un 3/4 temps plein (voir un temps plein) qui sera consacré pour suivre la réalisation de ce programme d'actions.

3. LA GOUVERNANCE

3.1. La concertation

Le montage du PAPI fait l'objet d'une large concertation dont le but est de créer une dynamique favorable à l'acceptation globale et à la réussite de la mise en œuvre des actions.

De 2011 à 2014, la démarche LICCO a donnée des pistes de réflexion. Il s'agissait d'un projet européen franco-anglais avec le Conservatoire du Littoral, la CDC de St-Malo-de-la-Lande, la CDC de Montmartin-sur-Mer, DDTM, DREAL, les communes littorales et les acteurs locaux. L'objectif était d'accompagner les populations côtières pour comprendre, se préparer et s'adapter aux effets du changement climatique sur l'environnement naturel et humain. Le havre de la Sienne était un des 5 sites normands pilotes. Les enjeux identifiés portaient à la fois sur la gestion du milieu naturel (comblement progressif du havre), l'évolution de la biodiversité et sur les usages (cultures marines, agriculture, tourisme, infrastructures). Ce projet a abouti à la rédaction d'une stratégie locale avec une vision à 2025 et 2050.

En parallèle, le PPRL d'Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer a été mené depuis 2011 pour être approuvé en décembre 2015.

3.2. Maîtres d'ouvrage des actions et gestionnaires des ouvrages

Les ASA de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer (dissoutes pour créer une nouvelle ASA élargie « ASA Vivre avec la mer »), la commune de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer ont financé des études concernant les risques de submersions marines. L'ASA et les communes ont contribué notamment à documenter la démarche à partir des études de diagnostic et de danger réalisées. En effet, dans les secteurs identifiés comme zone de vulnérabilité prioritaires (cf : arrêté), les gestionnaires locaux ont établi un état des lieux approfondi ainsi qu'un diagnostic de leurs ouvrages, sont concernés :

- La mairie d'Hauteville-sur-Mer pour le cordon dunaire du secteur des Garennes
- La mairie de Montmartin-sur-Mer pour la digue et la porte à flot et la digue dormante au niveau du rejet de la station d'épuration
- L'ASA Vivre avec la mer pour la digue en enrochement d'Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer

De plus, le Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement touristique de la Baie de Sienne a mis à disposition l'ensemble des études concernant son périmètre d'intervention.

Enfin le territoire étudié a une grande partie des sites dans la zone d'intervention du Conservatoire du littoral. Les terrains acquis sont remis en gestion au Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche (SyMEL) pour réaliser les travaux de préservation des espaces naturels littoraux. Le Conservatoire du Littoral a également un rôle majeur puisqu'il est la structure porteuse qui assure l'animation et la gestion du site Natura 2000 « Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou ». L'objectif de gestion de ces sites est de conserver un massif dunaire dynamique et diversifié favorisant l'installation d'une biodiversité riche, par la mise en œuvre d'une gestion active et adaptée.

La Communauté de Communes a délibéré le 23 octobre 2013 pour élargir ses compétences optionnelles en matière de protection et de mise en valeur de l'environnement en ajoutant à sa compétence « aménagement et entretien des cours d'eau », la compétence « étude de l'impact des eaux de pluie sur les débordements de cours d'eau à l'échelle du territoire communautaire ». Elle prend, ainsi, dans son domaine de compétence à sa charge le financement des études liées à l'impact des ruissèlements des eaux pluviales sur le secteur concerné.

Ainsi la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer porte l'étude PAPI, mais le financement des travaux restent de la compétence des maîtres d'ouvrage identifiés. La réalisation des travaux qui découleront du programme d'actions se fera sous maîtrise d'ouvrage des propriétaires d'ouvrage inscrits dans le PAPI. Toutefois, lors de l'élaboration de ce dernier, le contexte réglementaire a évolué (décret digues, GEMAPI, fusion des EPCI), incitant le territoire à s'organiser pour mener une réflexion par système d'endiguement cohérent, avec un éventuel transfert des ouvrages vers la nouvelle entité territoriale issue de la fusion des Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer, St-Malo-de-la-Lande et du Bocage Coutançais.

Le travail de concertation entre les différents acteurs témoigne d'un engagement fort des collectivités locales (mairies et CDC), de l'ASA, du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement touristique de la Baie de Sienne et des propriétaires privés. Une convention cadre liera lors de l'approbation de ce PAPI l'ensemble des maîtres d'ouvrage des actions et gestionnaires des ouvrages,…

3.3. Le Pilotage du PAPI

L'ensemble des acteurs du littoral intervenant sur ce territoire a été associé à l'élaboration du PAPI « Côte des Havres – Manche Bassin Versant entre Havre de la Vanlée et Havre de Regnéville » selon leur rôle et leur statut : maître d'ouvrage, gestionnaires des ouvrages, partenaires financiers, usagers du territoire, acteurs économiques et partenaires institutionnels.

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE : « COTE DES HAVRES – MANCHE – BASSIN VERSANT ENTRE HAVRE DE LA VANLEE ET HAVRE DE REGNEVILLE »

L'objectif du diagnostic approfondi et partagé est d'établir un état des lieux du fonctionnement du territoire au regard des inondations et d'évaluer leurs conséquences. Il permet de prendre la mesure du risque et d'identifier les priorités d'actions. Il constitue un outil d'aide à la décision des acteurs locaux pour éclairer leur réflexion sur le choix de la stratégie la plus adaptée aux problèmes identifiés et aux contraintes locales.

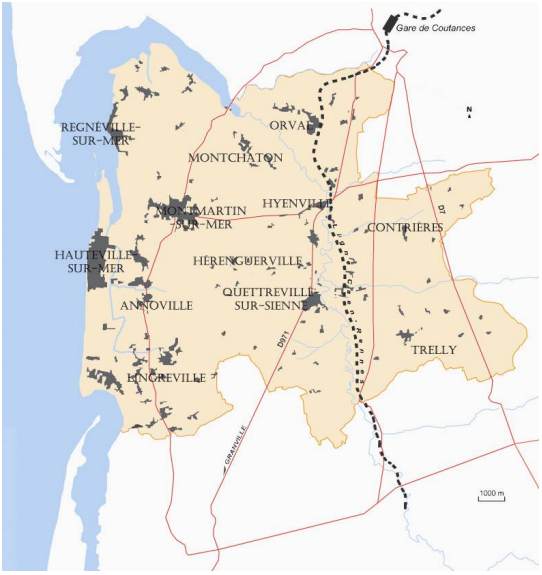
1. LE TERRITOIRE

La zone concernée se situe sur les communes de :

- Regnéville-sur-Mer,
- Montmartin-sur-Mer,
- Hauteville-sur-Mer,
- Annoville,
- Lingreville,
- Orval-sur-Sienne
- Quettreville-sur-Sienne

Situé en Normandie, sur la frange littorale Ouest du département de la Manche entre Coutances au Nord et Granville au Sud, ces communes font parti des 10 communes constituant la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer. On y recense (d'après les données INSEE 2011) prés de 8 451 habitants avec seulement deux communes comptant plus de 1 000 habitants : Montmartin-sur-Mer et Quettreville-sur-Sienne. Ainsi cette collectivité se présente comme un territoire touristique rural en bord de mer.

carte 1 : localisation - source Via Michelin



Entre terre et mer, le territoire penche de plus en plus vers le développement touristique. Les espaces naturels préservés en font sa force et permet d'attirer de nombreux touristes. En 2009, le territoire de la Communauté de Communes comprend un parc de résidences secondaires (41,25%) qui est 2,5 fois plus élevé que la moyenne départementale, dont 71,7% (soit 840 logements) pour Hauteville-sur-Mer. Selon l'Observatoire du Tourisme de la Manche, la capacité de lits touristiques du territoire est estimée à 17 886. Ainsi, la population durant l'été est multipliée par 3.

Le territoire a une tradition d'activités agricoles en particulier des cultures légumières et conchylicoles et d'élevage d'ovins de pré-salés. La frange littorale entraîne également une dépendance du territoire vis-à-vis de l'économie présentielle avec une surreprésentation du secteur de la construction.

2.MORPHOLOGIE COTIERE, TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

2.1. Morphologie hydro-sédimentaire du littoral

La Côte Ouest du Cotentin ressemble à un vaste champ de dunes qui s'étire sur une centaine de kilomètres et qui s'étend sur près de 4 000 hectares. De la Baie du Mont-Saint-Michel aux falaises de la Hague, cette côte Ouest aux deux visages, voit se succéder des massifs dunaires qui sont parfois entrecoupés de promontoires rocheux et d'un chapelet de havres qui lui confère un profil unique en Europe.

Plusieurs facteurs concourent à la configuration si particulière de cette frange littorale :

- Un trait de côte presque rectiligne perpendiculaire aux vents et à la houle d'ouest ;
- Une faible pente sous marine et une forte amplitude de marée ;
- Une grande abondance de matériaux à l'époque de leur formation lors de la dernière période glaciaire.

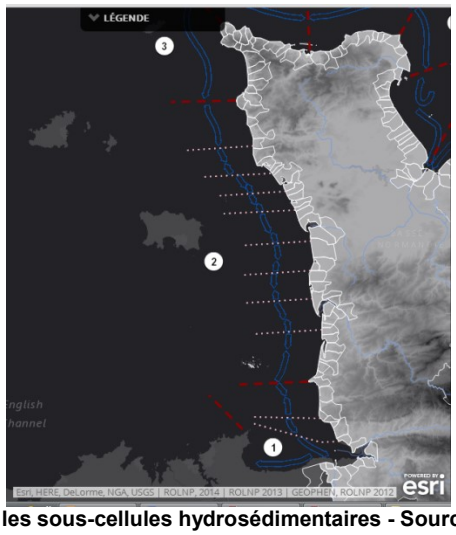
Le territoire se compose ici d'une bande sableuse qui protège de la mer, des zones humides arrières littorales. Les dunes d'Annoville constituent la partie la plus remarquable d'un vaste ensemble dunaire s'étalant depuis le havre de Regnéville au nord, jusqu'à celui de la Vanlée au sud. Elles s'appuient sur des formations sédimentaires très anciennes du Précambrien et sont constituées de sables calcarifère plus ou moins humifères vers l'intérieur.

Le bassin versant côtier se situe entre le Havre de La Vanlée au Sud et le havre de la Sienne au Nord. De forme originale, le havre de la Vanlée est le plus méridional de la côte ouest du Cotentin. Séparé de la mer par un puissant cordon dunaire venant du sud, il présente une tendance lagunaire très nette, confortée par le caractère submersible de la route qui le traverse. Plus au nord, les dunes d'Annoville correspondent à un espace de qualité tant par ses aspects paysagers que par ses caractéristiques écologiques. Le havre de Régneville ou estuaire de la Sienne est, par sa superficie, le plus important du Cotentin. Il est isolé de la mer par une vaste flèche sableuse orientée vers le sud : la pointe d'Agon. Il est parcouru par des courants de marée très actifs (jusqu'à 3m/s en vive-eau au Pont de la Roque) mais tend à se colmater. Le recul de la côte est accéléré devant Montmartin-sur-Mer et Hauteville-sur-Mer.

photo 1 : Le havre de la Vanlée au 1er plan suivi des dunes et marais d'Annoville et du Havre de Regnéville eu 2nd plan

- Large estran sableux (entre 2,5 et 5,5 km, soumis à un fort marnage de 12 à 13 m)
- Cordon dunaire large selon les endroits de 500 à 2 000 m et de 7 à 10 m de hauteur
- Couloir humide (canal du Passevin et Mares d'Annoville)
- Falaise morte d'une altitude d'environ 45 m (construction des centres historiques des communes)
- Zones de mielles (maraîchage et construction des zones de villégiature)
- Colmatage naturel des chenaux de la Sienne et du Passevin accéléré par l'interruption de l'extraction des alluvions (tangue)

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

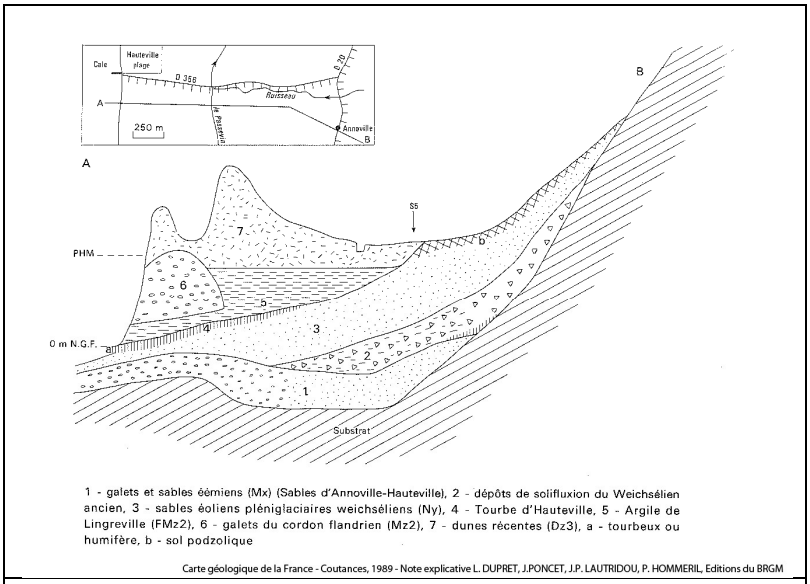


carte 2 : les sous-cellules hydrosédimentaires - Source Rolnp

carte 3 : le transit sédimentaire - source Rolnp

carte 4 : carte ortholittorale 2000 et trait de côte histolitt

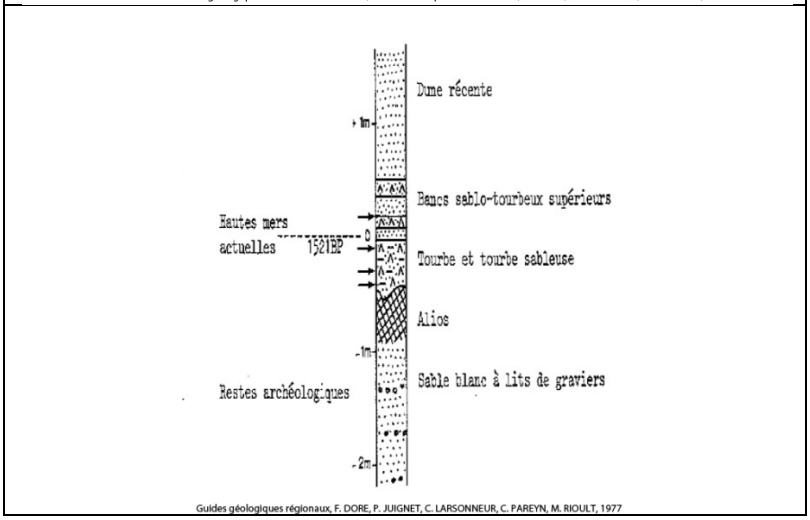
carte 5 : carte géologique – source BRGM



1 - galets et sables éémiens (Mx) (Sables d'Annoville-Hauteville), 2 - dépôts de solifluxion du Weichsélien ancien, 3 - sables éoliens pléniglaciaires weichséliens (Ny), 4 - Tourbe d'Hauteville, 5 - Argile de Lingreville (FMz2), 6 - galets du cordon flandrien (Mz2), 7 - dunes récentes (Dz3), a - tourbeux ou humifère, b - sol podzolique

Carte géologique de la France - Coutances, 1989 - Note explicative L. DUPRET, J.PONCET, J.P. LAUTRIDOU, P. HOMMERIL, Editions du BRGM

illustration 1 : Coupe de la plage - Hauteville - Carte géologique de la France - Coutances - Note explicative L. DUPRET, J.PONCET, J.P. LAUTRIDOU, P. HOMMERIL, © BRGM 1989 – Source ROLNP

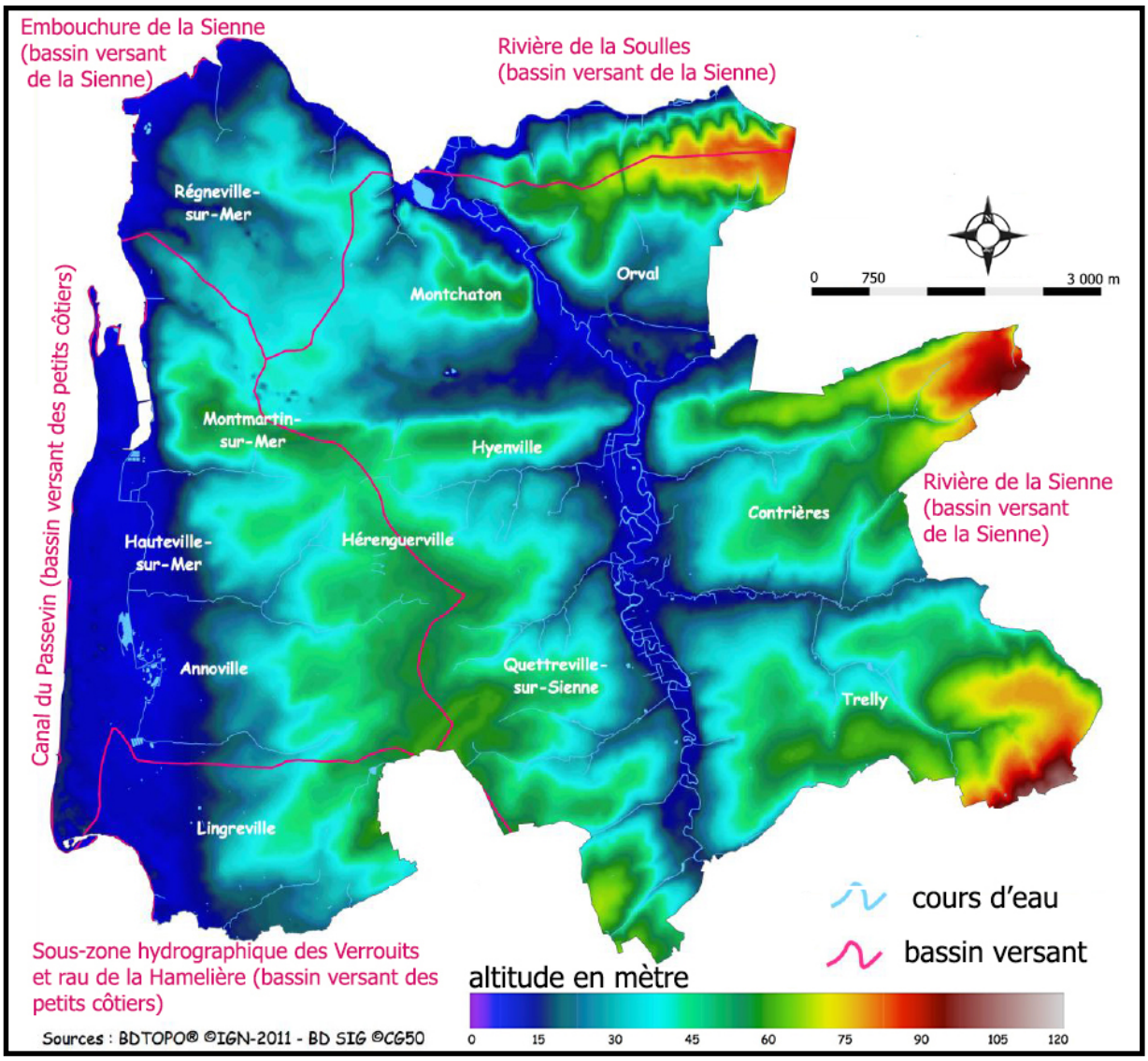


Guides géologiques régionaux, F. DORE, P. JUIGNET, C. LARSONNEUR, C. PAREYN, M. RIOULT, 1977

illustration 2 : Coupe des formations flandriennes - Nord du Havre de Lingreville (d'après J.-P. Lautridou) - Guides géologiques régionaux, Normandie, F. DORE, P. JUIGNET, C. LARSONNEUR, C. PAREYN, M. RIOULT, 1977 – Source ROLNP

2.2. Typologie des bassins versants

Le périmètre pour la réalisation du PAPI est celui concernant les bassins versants des petits côtiers (Canal du Passevin, Rau du Bouillon, Rau de la Nouette…) situés entre le Havre de la Vanlée et le Havre de la Sienne ainsi que l'embouchure du havre de la Sienne jusqu'à Trelly.



carte 6 : Carte hydrographique des bassins versants côtiers

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

a. L'embouchure de la Sienne

Le fleuve de la Sienne a fait l'objet d'un Plan de Prévention du Risque Inondation en 2004. Cette étude fut réalisée par le bureau d'étude BCEOM.

Le bassin versant de la Sienne s'étend en direction Sud est- Nord ouest sur une superficie totale de 580 km². L'amont du bassin versant est à une altitude de 340 m. La Sienne se jette dans la Manche au droit du Havre de Regnéville. Le cours de la rivière présente deux grandes boucles entre Villedieu et Gavray et entre Gavray et Orval, la première tournée vers le sud, la deuxième vers le nord.

Les principaux affluents sont, de l'amont vers l'aval : La Sènène, la Gièze, l'Hambyotte, la Bérence, l'Airon, le ruisseau de la Chaussée et la Vanne.

Au XIX^{ème} siècle, l'utilisation de l'énergie hydraulique de la Sienne pour le fonctionnement des moulins puis pour la production d'énergie électrique a vu se mettre en place de nombreux seuils sur le cours d'eau. Ces équipements ont ainsi tendance à freiner les écoulements. Aujourd'hui, si certains sont toujours en activité, la plupart sont abandonnés.

En 2004, l'influence du niveau de la mer se ressent jusqu'au seuil du Moulin Paturel à Orval. La salinité des eaux ne remontait cependant pas au-delà du Pont Neuf. L'influence du niveau de la mer n'a donc une incidence que jusqu'à la commune d'Orval.

carte 7 : Carte hydrographique des bassins versants côtiers

Caractéristiques du bassin versant de la Sienne	
Source :	Forêt de Saint-Sever-Calvados à 319 m d'altitude
Surface du bassin :	580 km² sur les départements de la Manche et du Calvados, soit 400 km de rivières
Longueur :	Total : 87,2 km dont 8 km en estuaire
Débit de pointe :	110 m³/s pour une pluie décennale (+ fort étiage)
Principaux affluents du secteur d'étude :	⇒ Estuaire commun avec la Soulles (52 km) ⇒ Vanne (20 km) ⇒ Rau de la Malfiance
Niveau d'eau :	Station de mesure sur la Sienne à Trelly au moulin de Seÿ
Ouvrages hydrauliques :	⇒ 4 ponts (Quettreville s/Sienne - D35 ; Hyenville - D971 : Orval - Pont de la Roque - Pont Neuf) ⇒ Sur la Vanne (Contrières : Moulin de Monceaux - Minoterie - Barrage de la laiterie ⇒ sur La Sienne (Orval : barrage de Hyenville ; Quettreville-s/Sienne - moulin de Quettreville) ⇒ Zone de captage d'eau potable à Quettreville-sur-Sienne
Types de zones :	⇒ A l'aval de la confluence avec l'Airou, la vallée s'élargit et permet au fleuve de s'épandre en période de crue (nombreux méandres et fond de vallée inférieur à 250 m de large) ⇒ L'agriculture, activité dominante, est tournée vers l'élevage laitier et bovin et les prairies (bocage) restent dominantes à l'amont du bassin.

b. Le bassin versant du Canal du Passevin

Ce cours d'eau ne dispose pas de station hydrométrique, ni d'étude hydromorphologique. Dans le cadre de l'élaboration du PPRL, le bassin versant a été caractérisée par des méthodes empiriques par le bureau d'étude DHI.

Ce cours d'eau côtier non domanial s'étend sur une superficie totale de 23 km² pour une très faible altimétrie et une pente moyenne de 0,8%. Ce bassin versant est situé sur 6 communes : Hérenguerville, Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-mer, Montmartin-sur-Mer et Regnéville-sur-Mer. Sa source est située sur la commune de Lingreville au lit-dit « le Village Beaumont » à 47 m d'altitude. Le cours d'eau du Passevin est long de 11,2 km. La distance depuis sa source jusqu'à la porte à flots est d'environ 8 km, puis il se poursuit sur le domaine public maritime sur plus de 3 km.

Ses principaux affluents sont de l'amont vers l'aval :

- le Rau du Bouillon (3,5 km) collectant les eaux pluviales du bourg d'Annoville
- le Rau de la Nouette collectant une partie des eaux pluviales du bourg de Montmartin-sur-Mer.

Sa partie amont, jusqu'à la D537, suit une direction Est-Ouest où sa pente est la plus important. A partir de la D537, sa partie aval présente une courbe vers le nord pour serpenter au pied de la falaise morte avec une pente très faible. Il est séparé de la mer par un massif dunaire jusqu'à Regnéville-sur-mer où il se jette dans la Manche au droit du Havre de Regnéville. Il est entrecoupé d'une porte à flots sur Montmartin-sur-Mer afin d'éviter l'influence du niveau de la mer. A marée haute, la remontée de la mer y est stoppée mais également l'évacuation des eaux du Passevin.

Son linéaire, en grande partie, se trouve en ZNIEFF, Natura 2000, site classé et certains secteurs sont cartographiés comme zones humides. Un vaste ensemble dunaire s'étale depuis le havre de Regnéville au nord, jusqu'à celui de la Vanlée au sud. Les dunes d'Annoville et de Lingreville constituent une bande sableuse qui protège des marées des zones humides arrières littorales. Son relief globalement assez plat mais mouvementé à petite échelle, détermine la présence de dépressions mouillées. Des marais arrière-littoraux riches en fossés, ruisseaux et mares et reposent sur des alluvions complètent l'intérêt paysager du site.

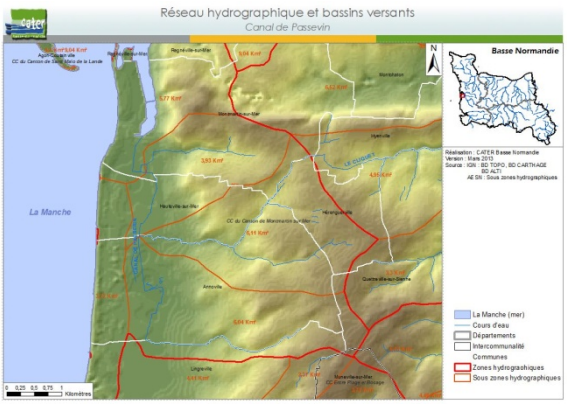
Le cours du Passevin se caractérise par 4 types zones :

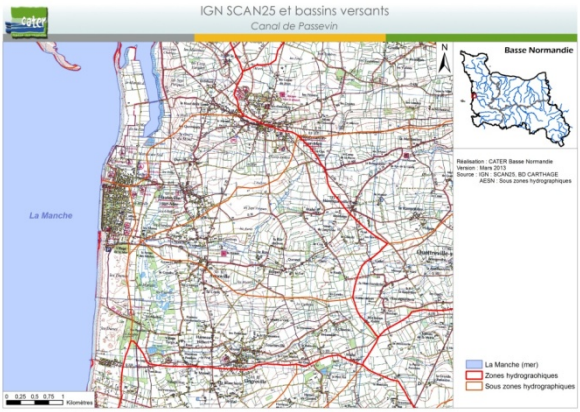
- En amont de la D537, il traverse une zone de prairie, la zone urbanisée de Lingreville et un secteur légumier.
- Entre la D537 et la D356, le lit majeur s'étend dans une zone marécageuse appelé localement « les mares d'Annoville », avec une végétation d'arbres et de nombreux gabions
- De la 356 à la porte à flots, le cours d'eau est en retrait d'anciens secteurs de dunes localement appelés Les Mielles. Avec une pente quasi-nulle et un cours rectiligne, son lit se rétrécit et a été anthropisé à des fins de drainage des zones maraichères qu'il traverse (d'où son nom de Canal). Depuis, sur la commune de Montmartin, une partie des terrains en bordure du Passevin a été urbanisée et accueillent désormais une zone de Parc Résidentiel de Loisirs.
- De la porte à flots à l'estran, le cours d'eau serpente à travers les marais de pré-salé, recouvert lors de marées de vives-eaux.

L'espace dunaire quant à lui se caractérise par des dépressions humides intra-dunaires reconnues pour leur richesse faunistiques.

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

Caractéristiques du bassin versant du Canal du Passevin	
Source :	Lingreville au lit-dit « le Village Beaumont » à 47 m d'altitude
Surface du bassin :	2306,3 ha : exutoire pour les eaux pluviales des zones urbanisées de Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et bourg de Montmartin (partie Sud de D49).
Longueur :	Total : 11, 2 km dont 8 km entre source et porte à flots et 3 km sur Domaine Public Maritime
Débit de pointe :	9,1 m³/s pour une pluie décennale
Principaux affluents :	⇒ Rau du Bouillon (3,5 km) collectant les eaux pluviales du bourg d'Annoville ⇒ Rau de la Nouette collectant une partie des eaux pluviales du bourg de Montmartin-sur-Mer
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	⇒ 5 ponts (Montmartin : D73 - Hauteville : D76, D356 - Annoville : rue meautis, rue des peupliers) ⇒ Porte à flots
5 types de zones :	⇒ En amont de la D537, zone de prairie + zone urbanisée de Lingreville + secteur légumier. ⇒ Entre la D537 et la D356, le lit majeur dans une zone marécageuse « les mares d'Annoville », végétation d'arbres et de nombreux gabions ⇒ De la 356 à la porte à flots, en retrait d'anciens secteurs de dunes « Les Mielles ». Pente quasi-nulle et un cours rectiligne, Lit se rétrécit et canalisé pour drainage des zones maraichères traversées en 1802. Depuis, sur la commune de Montmartin, une partie des terrains en bordure du Passevin a été urbanisée et accueillent désormais une zone de Parc Résidentiel de Loisirs. ⇒ De la porte à flots à l'estran, le cours d'eau serpente à travers les marais de pré-salé, recouvert lors de marées de vives-eaux. ⇒ Massif dunaire ; relief globalement assez plat mais mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions mouillées. Marais arrière-littoraux riches en fossés, ruisseaux et mares.





c. Le bassin versant du rau de la Hamelière

Le secteur côtier du canton de Montmartin-sur-Mer comprend une seconde zone hydrographique qui se déverse dans le rau de la Hamelière. Ce cours d'eau prend sa source sur la commune de Lingreville au niveau du village Beaumont. Long de 5 km, il est orienté Est-Ouest et fini sa course dans le havre de la Vanlée. Son principal affluent est le rau le Beaumont long de 1,5 km. Son bassin versant sur le territoire du canton de Montmartin-sur-Mer représente 10 km². Le lit de cette rivière est la limite administrative entre la Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer et celle d'Entre Plage et Bocage.

Caractéristiques du bassin versant du Rau de la Hamelière	
Source :	Muneville-sur-Mer au lit-dit « le Village Beaumont »
Surface du bassin :	10 km² : sur le versant de la CDC de Montmartin exutoire pour les eaux pluviales de la zone urbanisée du hameau Labour
Longueur :	5 km, orienté Est-Ouest, fini sa course dans le havre de la Vanlée.
Débit de pointe :	en 2013 : 0,219 m3/s (janvier : 0,429 m3/s. ; juillet 0,060m3/s.) ; débit de pointe de crue pour une pluie décennale : 2,580 m3/s.
Principaux affluents :	⇒ Rau de Beaumont (1,5 km)
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	⇒ aucun
2 types de zones :	⇒ Zone de prairie + zone urbanisée + secteur légumier. ⇒ Massif dunaire ; relief globalement assez plat mais mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions mouillées (mares) et fossés.

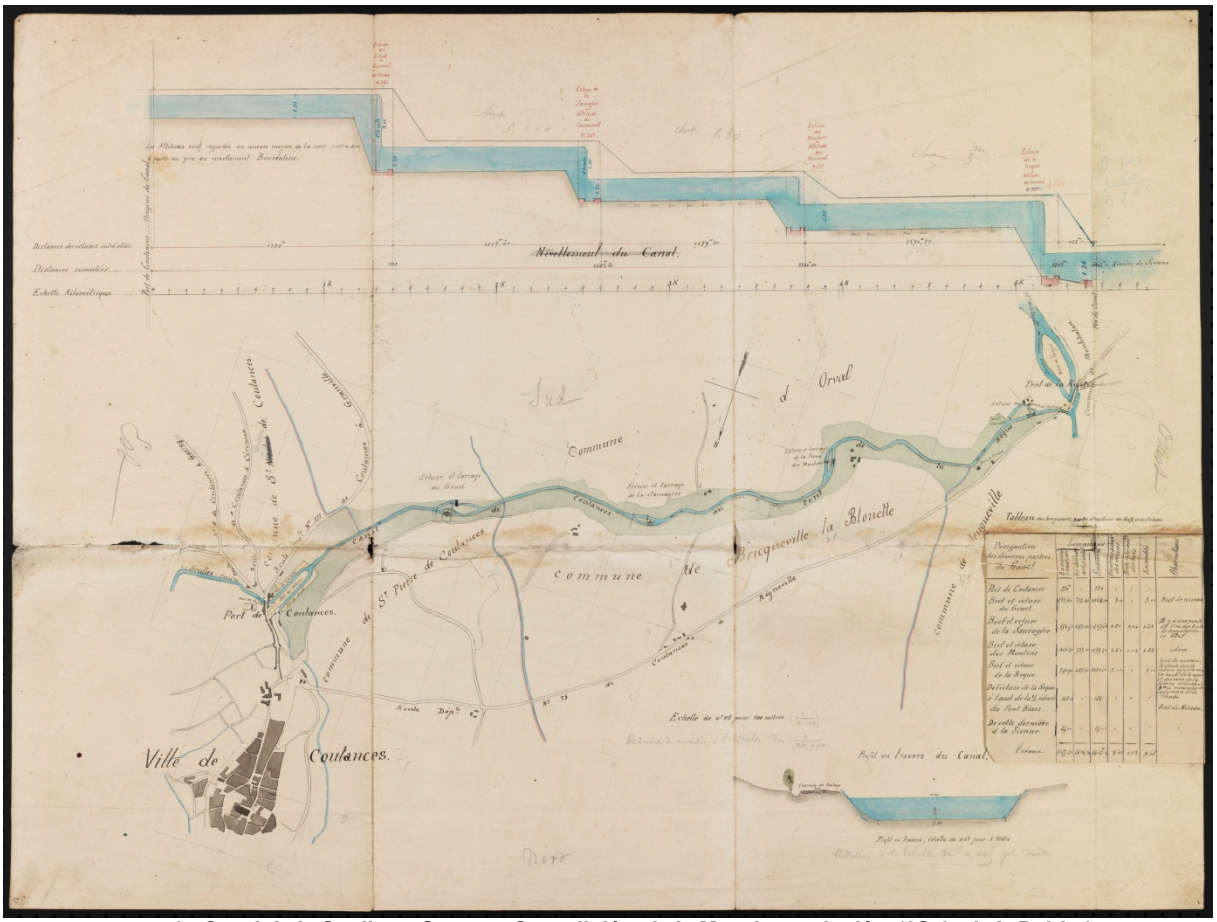
d. La sous-zone hydrographique des Verrouits

Cette zone de 4,41 km² a sa propre typographie indépendante et se déverse dans le havre de la Vanlée au sud.

Caractéristiques du bassin versant de la sous-zone hydrographique des Verrouits	
Surface du bassin :	4,41 km² : ayant sa propre typographie indépendante se déversant dans le havre de la Vanlée au sud au travers de zones basses dont des zones humides intradunaires ou bien vers le Passevin au Nord par des fossés
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	⇒ 2 ponts et nombreuses buses
2 types de zones :	⇒ Zone urbanisée (Lingreville plage + hameau labour) + secteur légumier. ⇒ Massif dunaire ; relief mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions mouillées (mares) et fossés.

e. La sous-zone hydrographique du Bassin Versant de la Soulles

L'absence d'une rivière navigable reliant Regnéville à son arrière-pays empêche son développement portuaire. Des travaux de canalisation de la Soulles sont réalisés en 1837. De nombreux méandres de la rivière sont alors délaissés pour creuser un canal sur les 2/3 de la distance entre le Pont de la Roque et Coutances et construire 3 moulins écluses et leur maison éclusière. En 1891, un décret de déclassement du canal de la Soulles comme une rivière non navigable est établi.



carte 1 : Canal de la Soulles – Source : Conseil dép. de la Manche, arch. dép. (3S-1, cl. A. Poirier).

Caractéristiques du bassin versant de la Soulles	
Source :	Percy à 172 m d'altitude
Surface du bassin :	130 km de rivières
Longueur :	Total : 51,8 km (estuaire commun à la Sienne)
Débit de pointe :	38m³/s pour une pluie décennale
Principaux affluents du secteur d'étude :	⇒ 19 affluents (soit linéaire de 75 km) ⇒ le plus long est le Prépont (6,2 km)
Niveau d'eau :	station de mesure à St Pierre de Coutances
Ouvrages hydrauliques :	- 4 moulin-écluses sur la Soulles (Orval : Gruel - barrage de la Papeterie - moulin Paillasse ; Bricqueville-la-Blouette : moulin de la Sauvagère)
Types de zones :	⇒ Collecte les eaux pluviales de la ville de Coutances ⇒ L'agriculture, activité dominante, est tournée vers l'élevage laitier et bovin et les prairies (bocage) restent dominantes à l'amont du bassin.

2.3. L'évolution du trait de côte

a. Suivi de l'évolution du trait de côte

Deux phénomènes simultanés sont constatés au niveau du littoral :

- l'ensablement des havres, lié à des courants de vidange plus faibles que les courants de remplissage, et qui ne suffisent donc pas à évacuer les sédiments qui ont pénétré dans les havres.
- l'érosion marine, qui affecte tout particulièrement les côtes sableuses.

La Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer comporte un trait de côte sableux et plusieurs havres, ce qui en fait l'un des territoires français les plus affectés par ce double phénomène.

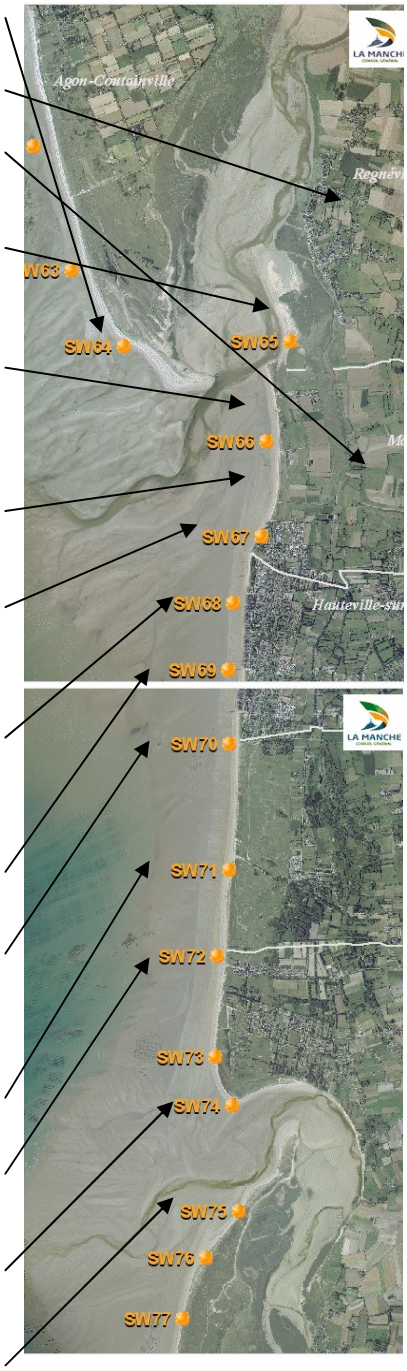
Depuis 1991, l'université de Caen suit l'évolution de ce trait de côte avec un réseau de repères implantés sur les hauts estrans des plages du Département. 9 stations ont été mises en place et font l'objet de relevés périodiques. Ainsi, cela permet de constater les zones d'engraissement et celle de forte érosion (évolution entre Janvier 92 - Février 10).

Selon les données du GRESARC (Groupe de Recherche sur les Environnements Sédimentaires Aménagés et les Risques Côtiers), toutes les communes littorales sont soumises à divers degrés par un ou plusieurs phénomènes d'érosion (5 m à 20 m en moyenne entre 1992 et 2006). Ainsi, le GRESARC estime que la pointe de Régneville-sur-Mer a reculé de 200 mètres entre 1992 et 2004. De plus, sur ce secteur ce suivi périodique a montré un recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre janvier 1992 et septembre 2006 de 197,8 m.

Concernant l'ensablement, on estime par ailleurs que d'ici 50 à 100 ans, moins de 10 % des havres actuels seront couverts par les marées.

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

- Pointe d'Agon : **+22.15 m** secteur en forte accrétion
- Digue de Regénville-sur-mer : partie du littoral figée
- Digues des marais du Nord et du Sud de Montmartin et de la porte à flots : partie du littoral figée
- Pointe de Montmartin : **-221.61 m, disparition de la flèche sablonneuse de Montmartin et crainte d'un contournement de la digue basse.**
- Dune de Montmartin (nord) : **- 22.82 m, la largeur de la dune est actuellement d'une quinzaine de mètres. Risque de submersion de la zone urbanisée au Nord d'Hauteville-sur-Mer en cas de formation d'une brèche.**
- Dune de Montmartin (sud) : **-14.09 m,** l'efficacité du dispositif de protection (épis et rechargement de plage) est constatée depuis 1996 : accrétion de la dune
- Digue de Montmartin-sur-Mer : partie du littoral figée
- Dune anthropisée des Garennes à Hauteville : **-21.42 m, l'ouvrage en enrochement situé sur la haute plage apparaît peu efficace. Erosions saisonnières constatées (avec un fort recul lors de la dernière tempête, plus que quelques mêtres de cordon dunaire). La zone urbanisée serait directement menacée en cas de rupture de la dune.**
- Digue de Hauteville-sur-Mer : partie du littoral figée
- Dune d'Annoville (cale sud de Hauteville) : **+15.38 m,** depuis 1993 une évolution favorable, avec un profil stable ou en accrétion
- Dune d'Annoville (camping des peupliers à Annoville) : **+10.91 m** développement de la végétation permettant la stabilisation du cordon dunaire
- Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+22.96 m,** tendance générale est à l'accrétion.
- Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+3.22 m,** alternance de phases d'érosion ponctuelles et de reconstitution du profil, non préoccupante
- Flèche nord du havre de la Vanlée : **-27.80 m** recul du cordon dunaire

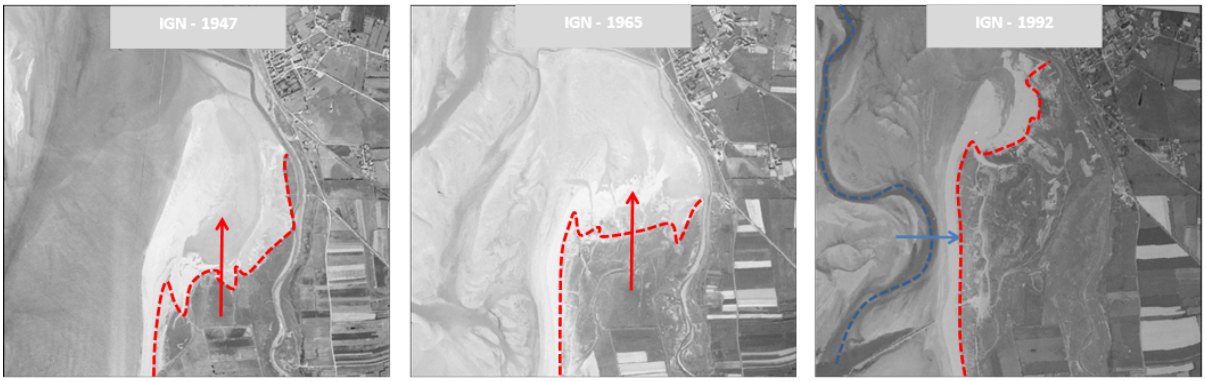


b. *La progression des prés-salés et la disparition de la flèche sableuse et érosion du cordon dunaire de Montmartin-sur-Mer*

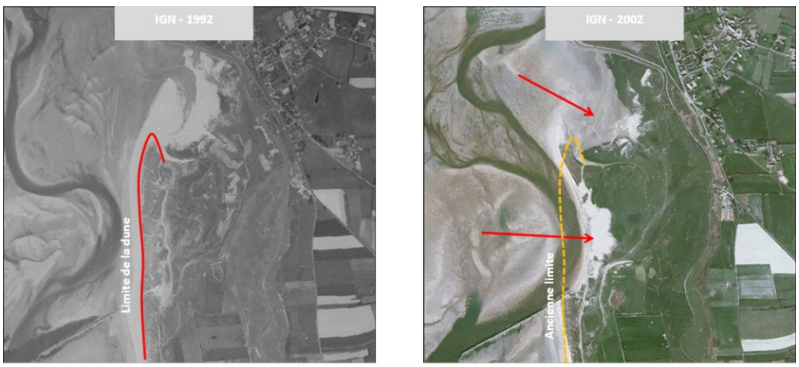
Le havre de Regnéville, embouchure de la Sienne, est le plus vaste des havres de la côte ouest du Cotentin. La même tendance est constatée dans l'ensemble des havres : ils se colmatent. L'ensablement est dû à l'asymétrie de la marée. Quand la marée entre dans la baie, elle apporte beaucoup de sédiments. A l'inverse, la marée descendante est plus longue et plus lente. Donc du sable et des sédiments restent dans le havre. Ainsi, marée après marée, la baie se colmate à un rythme estimé d'environ 100 000 m3 par an. L'extraction de tangue pour amender les terres ne s'effectuant plus depuis les années 70, les herbus gagnent donc du terrain année après année.

La pointe d'Agon est une flèche sableuse qui ne cesse de s'étendre vers le sud sous l'effet de la dérive littorale provoquant le colmatage de la baie et le déplacement du lit de la Sienne vers la rive opposée, située sur la commune de Montmartin-sur-mer et Regnéville-sur-Mer. Elle **s'est ainsi allongée de plus de 800 m en un siècle alors que celle de Regnéville a été détruite sur 1 km.**

La destruction de la pointe de Regnéville fut observée vers 1928 et l'érosion constatée immédiatement au sud provoqua la disparition de nombreux terrains côtiers et de quelques habitations.



carte 2 : évolution de la flèche sableuse et du schorre – 1947-1982 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral



Érosion de la dune – 1992-2002 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral

L'étude de la série de photographies aériennes prises par l'IGN entre 1965 et 1984 a permis d'évaluer la vitesse de déplacement du chenal de la Sienne en direction du littoral de Montmartin-sur-mer. Durant cette période, le dernier méandre de la Sienne a migré en direction du Sud-Est. **Sa rive gauche s'est approchée du littoral de Montmartin** au Sud immédiat du CD73 à une vitesse proche **de 10,5 m/an** (200 m en 19 ans).

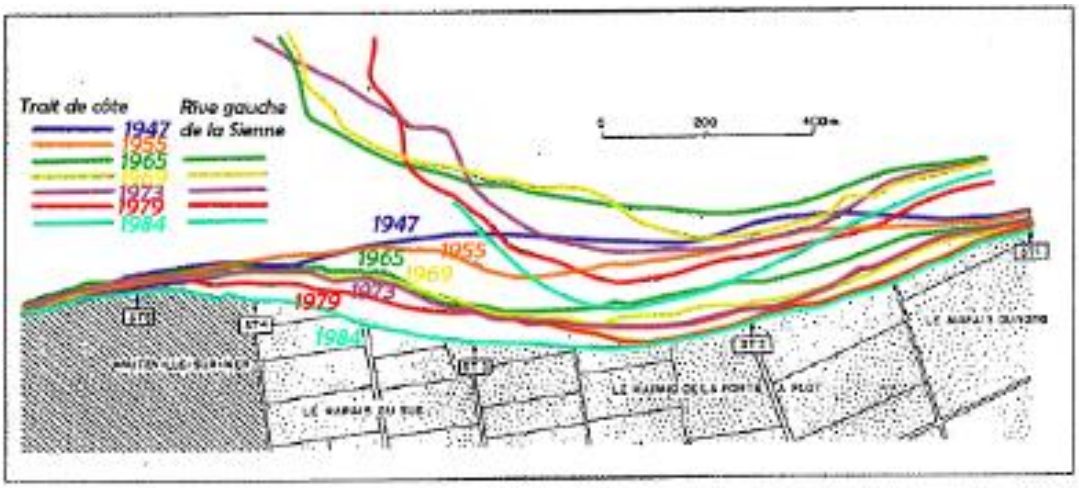
De plus, le suivi périodique du trait de côte fait par l'université de Caen (GRESARC), sur ce secteur a montré un recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre janvier 1992 septembre 2006 de 197,8 m.

- janv. 1992 - juin 1993 : relative stabilité du trait de côte
- juin 1993 - fév 1996 : recul intense du trait de côte - 57 m.
- fév.1996 – nov. 1997 : recul atténuée - 5 m.
- 1998 -1999 : Accélération du recul - 53 m
- Janv. - juin 2000 : stabilisation
- oct. 2000 – sept. 2006 : recul - 98,9 m

Depuis 1844, le cours du Passevin est chenalisé à son embouchure pour la navigation. Entre 1947 et 1992, la progression de la flèche sableuse et du schorre est constante et dans un seul sens. Toutefois la divagation du cours de la Sienne, côté Montmartin-sur-Mer, mange le cordon dunaire en grandes marées. En 1974, se crée le Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement touristique de la Baie de Sienne, regroupant les communes du canton de Montmartin-sur-Mer ainsi que les communes situées sur l'autre rive, Heugueville-sur-Sienne et Agon-Coutainville afin de trouver des solutions à l'érosion côtière et aux menaces qui pèsent sur la station balnéaire de Hauteville-sur-Mer. Le projet était de creuser un chenal pour la Sienne depuis l'ancienne gare de Regnéville jusqu'à la pointe de la Collière.

En 1987-88, le chenal n'est pas réalisé, mais il est décidé de construire la digue submersible perpendiculairement à la plage. Le cours de la Sienne vient alors coller l'édifice et dévier vers le large. Au Nord de la digue submersible, c'est un recul du trait de côte qui se produit à partir de 1992.

En 2000, l'hypothèse de creuser un chenal, d'extraire du sable et de couper la pointe d'Agon est de nouveau envisagée. Cependant, les contraintes environnementales ont bloquées le projet. L'évolution de la plage et du trait de côte de la commune d'Hauteville-sur-mer n'est actuellement pas influencées par les divagations du chenal de la Sienne et la progression du delta de marée. Ces phénomènes concernent essentiellement la commune de Montrmartin-sur-mer.



carte 3 : Érosion de la dune de Montmartin-sur-Mer – 1947-1984 (Source Etude de danger)

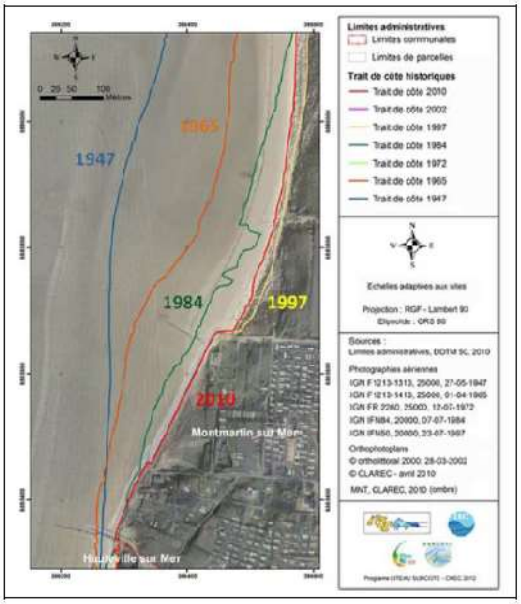
Ainsi, le littoral au nord de Hauteville-sur-Mer est particulièrement vulnérable. Le retrait du trait de côte est considérable. L'analyse historique du recul du trait de côte montre que, sur le littoral de Montmartin, le recul du trait de côte a été de 4 à 6 m par an de 1947 à 1984. Malgré des vas-et-vients de l'accrétion et l'érosion, le constat est que sur une période longue l'érosion l'emporte sur l'accrétion. L'érosion reste intense malgré la mise en place de différents ouvrages longitudinaux et transversaux.

D'une part, le cordon dunaire est étroit entre la digue de Montmartin-sur-Mer et la digue submersible, avec une largeur variant entre 20 et 100 mètres. L'ensemble du site est caractérisé par un niveau de haute plage très bas. Cette zone est faiblement fréquentée, et donc peu dégradée par le piétinement, mais disparaît totalement par endroits en raison de l'érosion marine. Toutefois, la fréquentation, sensiblement plus importante à l'approche d'Hauteville-sur-mer, est à l'origine d'une dégradation plus marquée de la dune. Le suivi du trait de côte par l'université de Caen a ainsi montré un bilan négatif, avec un recul du trait de côte de 19,1 m :

- janv. - avril 1992 : stabilité de la microfalaise d'érosion
- avril 1992 - mars 2001 : recul important (-27,7 m).
- mars 2001 – fév. 2002 : corniche dunaire stabilisée
- mai 2002 – sept. 2005 : avancée liée à un développement de la végétation (+9,1 m)
- jusqu'en 2006, la tendance est à la stabilisation.

D'autre part, entre 1992 et 2002, des évènements tempétueux font partir une grande portion de la dune au Nord de la digue submersible. La tempête, qui a eu lieu en 2005, fait pratiquement disparaitre la dune au Nord de la digue submersible. Depuis l'érosion ne cesse de continuer faisant craindre un contournement de la digue basse par la Sienne. Les flots s'engouffreraient alors par l'arrière et inonderaient les près, station d'épuration, campings, habitations et zones naturelles sensibles (simulation Liteau Surcôte et PPRL).

Présentation de la flèche de Montmartin-sur-Mer – 2010 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral



Evolution du trait de côte à Montmartin-sur-Mer de 1947 à 2010 – source PPRL

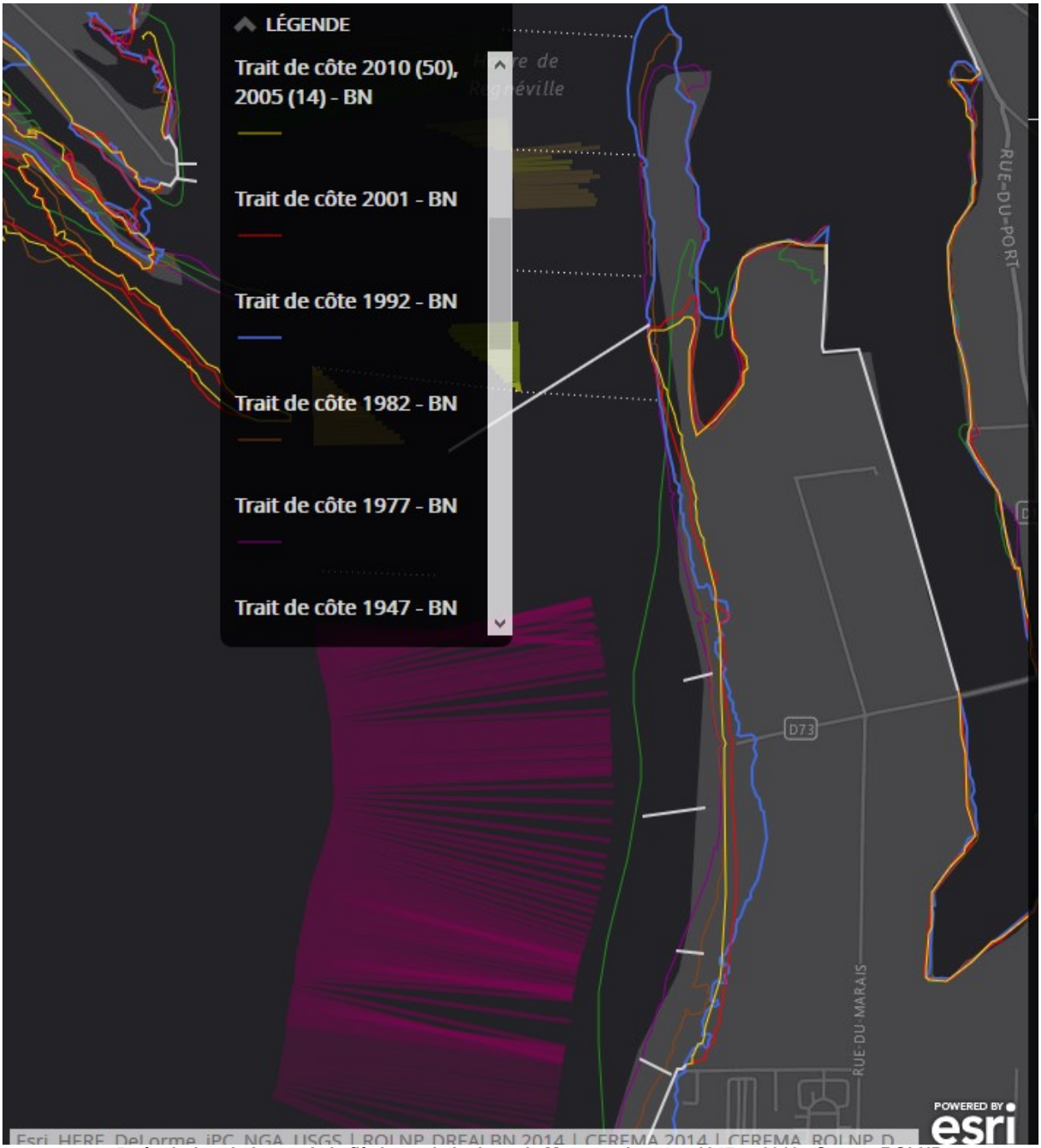
B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

Photo 1 : Vue de la digue submersible à marée basse

Photo 2 : Vue de la digue submersible à marée haute (coef 88)

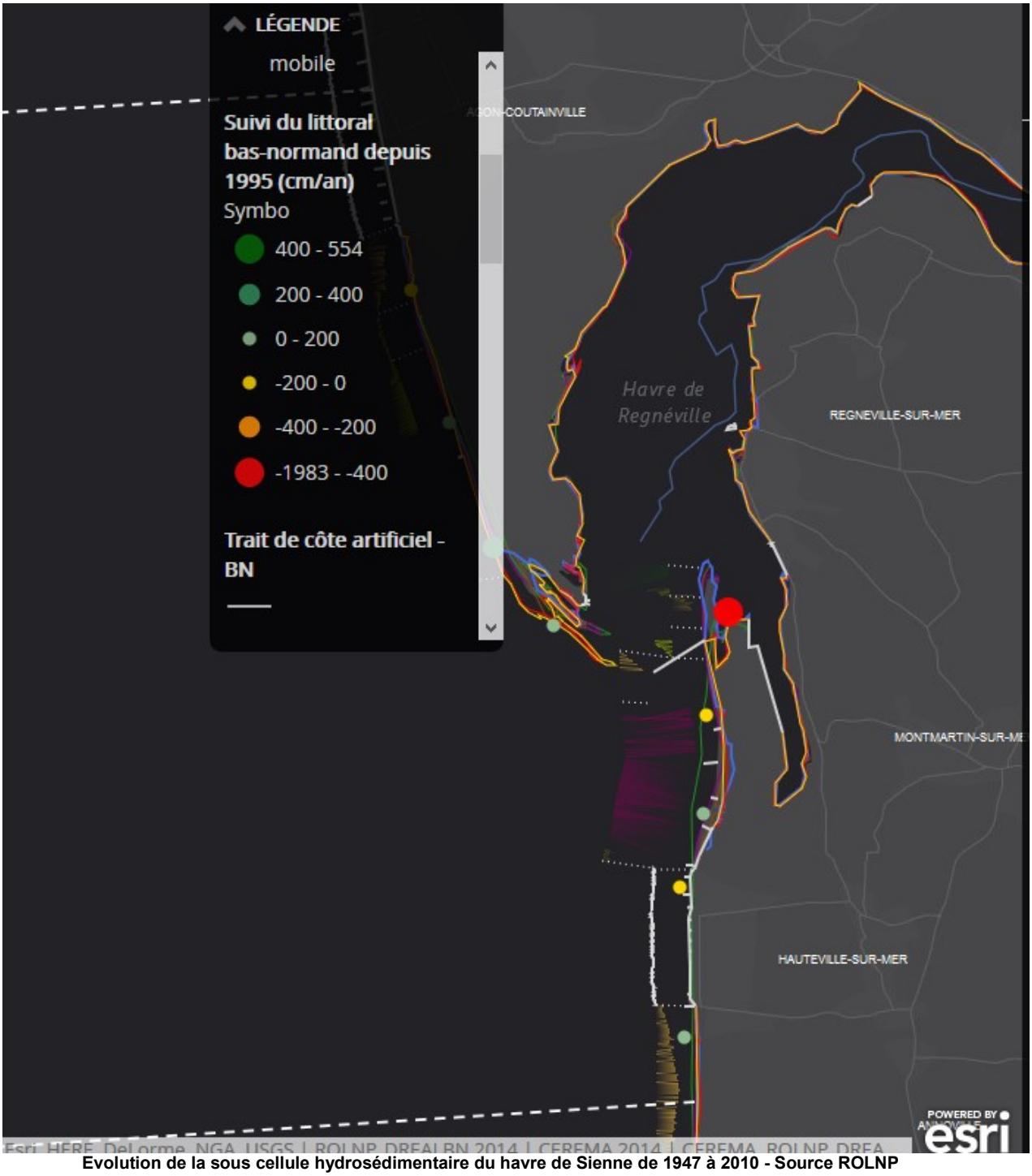
carte 4 : évolution du havre de la flèche de Montmartin entre 1947 et 2010 - Source ROLNP

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE



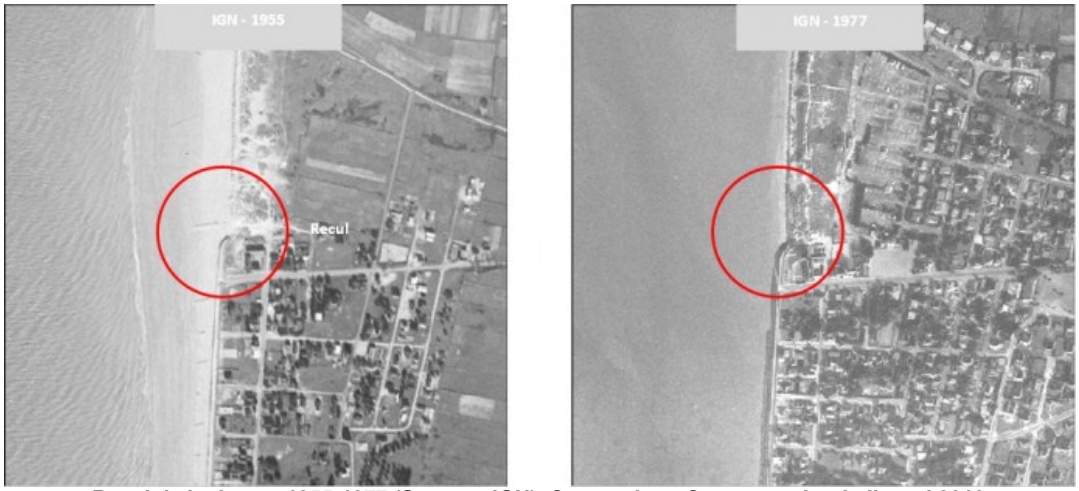
carte 5 : évolution du havre de la flèche et de la dune de Montmartin entre 1947 et 2010 - Source ROLNP

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE



Evolution de la sous cellule hydrosédimentaire du havre de Sienne de 1947 à 2010 - Source ROLNP

c. *La fixation du trait de côte pour protéger les habitations de la station balnéaire de Annoville/Hauteville-sur-Mer/Montmartin-sur-Mer*



Recul de la dune – 1955-1977 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral 2013

Conséquences des aménagements sur l'érosion de la dune – 1982-2002 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral

La digue de Hauteville-sur-Mer fut construite en 1933 et remplacée en 1950. Elle a eu pour effet de protéger les maisons en figeant cette partie du littoral. Seulement, dès 1955, on observe un léger recul de la dune des Garennes localisée directement dans la continuité au Nord de cette même digue. A partir de 1982, au regard des études menées sur l'aménagement du littoral contre les problématiques de transport sédimentaire, on observe la création de 2 épis ainsi qu'un endiguement par un enrochement sur cette portion de dune. Cet aménagement ne semble cependant pas avoir l'effet escompté puisqu'on voit que la dune continue à être « grignotée », notamment dans la dernière décennie. Encore pire, le phénomène a l'air de se décaler vers le Nord, là où il n'y a pas de digue protectrice, ce qu'on voit sur la photo de 1992. Ainsi en 2000, une nouvelle digue, la digue de Montmartin-sur-Mer, est construite, décalant une nouvelle fois le phénomène d'érosion au Nord.

Photo 3 : Vue de la digue-promenade de Hauteville

Photo 4 : Vue de la digue-promenade de Montmartin

Cependant, le phénomène d'érosions saisonnières constaté entre les deux digues n'est pas résolu. Ainsi, lors de l'évènement tempétueux de mars 2010, l'enrochement en pied de dune a été submergée et les flots ont emportés plus de 5 m de dune, l'espace boisé s'y trouvant ainsi que l'escalier et le cheminement piétonnier permettant l'accès immédiat à la mer du camping situé en retrait du cordon dunaire. Le cordon d'enrochements n'est donc plus en pied de dune et ne joue plus son rôle. Ces 350 m de dunes anthropisées sont désormais sujets à la fois à une érosion liée à l'action des vagues mais également à une érosion par le vent. Une autorisation d'occupation du domaine public maritime, en date du 9 mai 2011 a permis de déplacer une partie des enrochements et de les redisposer en pied de dune, au sud de la cale d'accès à la mer, sur une longueur de 90 m. La végétation a repoussé au milieu de cet enrochement et la dune semble plus stable sur ce secteur et moins impactée par l'érosion. Toutefois un nouvel évènement tempétueux laissait crainte un nouveau recul du trait de côte, car les 210 m restant n'ont pas été traités et continuent de s'éroder. En effet, entre janvier 92 et février 10, le trait de côte a reculé de -21.42 m, l'ouvrage en enrochement situé sur la haute plage apparaît donc peu efficace. La zone urbanisée serait directement menacée en cas de rupture des quelques mètres du cordon dunaire restant.

L'érosion de la dune des Garennes se poursuivant notamment dans sa partie sud, un plan d'actions a été validé entre les services de la DDTM et de la commune de Hauteville-sur-Mer, en novembre 2014 (cf : compte-rendu en annexe). Chacun a convenu qu'une action d'urgence était nécessaire. Le relevé de décision suivant a été retenu :

1er temps :

- Rechargement en sable en décembre 2014

2ème temps :

- Lancement d'une étude d'impact global (allant de la cale sud de la digue de hauteville à la digue basse de Montmartin-sur-Mer) pour la réalisation d'un projet durable en dur, reliant les deux digues de Hauteville et Montmartin
- Envoi à la DDTM et à la MIE (Mission Intégration Environnementale de la DREAL) pour avis sur le cahier des charges de l'étude d'impact + Avant Projet de la digue des garennes
- Projet intermédiaire après les grandes marées du printemps 2015, comprenant une AOT à titre expérimental pour déplacer les enrochements en pied de dune et la mise en place d'un géotextile (travaux réalisés en septembre 2015)

3ème temps :

- A l'issue de la réalisation de l'étude d'impact et de ses conclusions, la collectivité dépose le dossier d'autorisation de l'ouvrage définitif des garennes et l'ASA dépose une demande de concession d'occupation domaniale de régularisation
- Pour la future digue, le dimensionnement devra être réalisé selon les côtes de niveau extrême du PPRL.

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

Photo 5 : Vue de la cale de mise à l'eau au sud et de la digue de Hauteville-sur-Mer et des dunes d'Annoville

Photo 6 : Vue depuis la cale d'accès à la mer au nord de la digue de Hauteville-sur-Mer (06/01/14 - coef 88 – vent SSW de 23 nœuds et rafales de 38 nœuds)

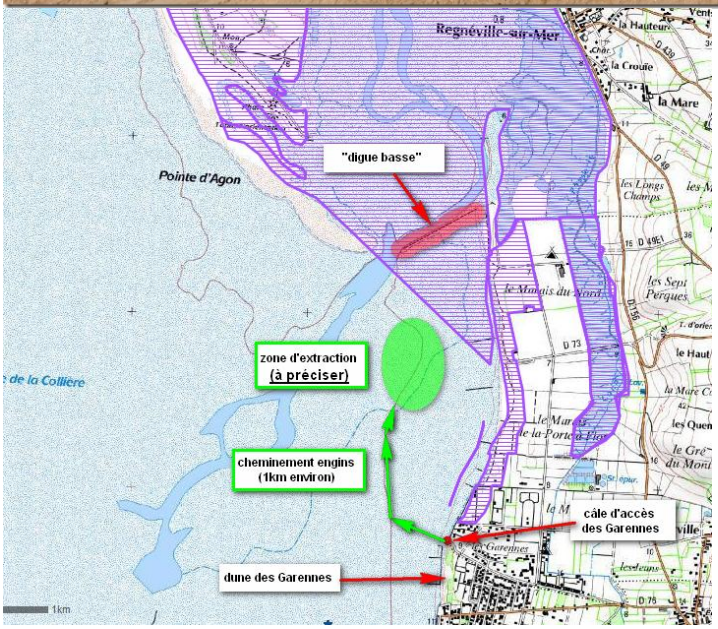
Photo 7 : Vue depuis la cale de mise à l'eau de Montmartin-sur-Mer (vers le sud) de la dune des Garennes confortée par un cordon d'enrochements

Photo 8 : Vue depuis la digue de Hauteville-sur-Mer (vers le nord) de la dune des Garennes et cordon d'enrochement non redisposé en pied de dune

Photo 9 : Travaux de rechargement en sable de 7 000 m3 de la dune des Garennes en décembre 2014

Photo 10 : Dune des Garennes au 02/09/2015

Photo 11 : Travaux de confortement de la dune des Garennes au 09/09/2015

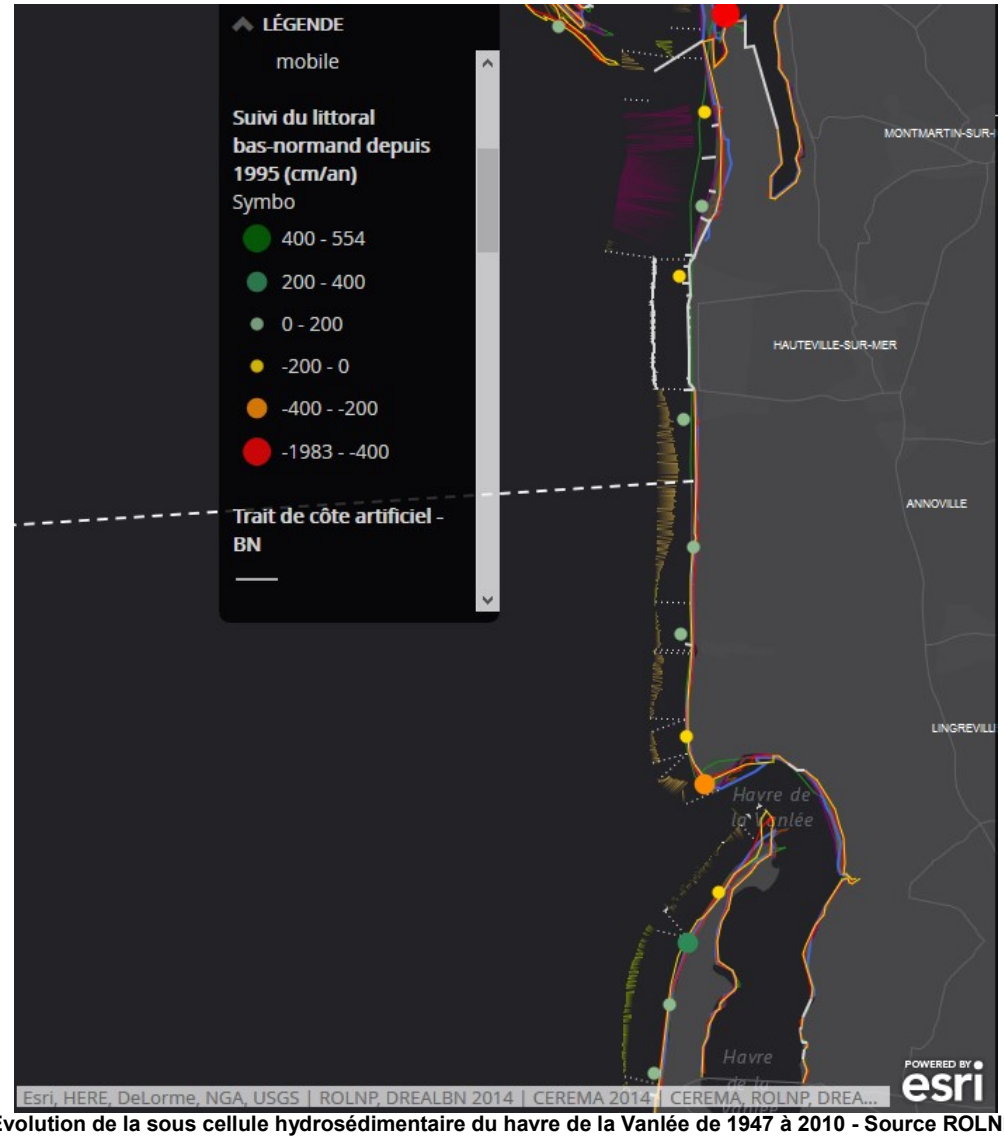


carte 6 : zone d'extraction de sable pour rechargement de la dune des garennes

d. La dune d'Annoville et de Lingreville

Depuis 1947, le site est en stabilité relative avec une érosion faible sur quelques endroits. Depuis 1993, il fait le constat suivant sur ce cordon dunaire :

- Dune d'Annoville (cale sud de Hauteville) : **+15.38 m,** évolution favorable, avec un profil stable ou en accrétion
- Dune d'Annoville (camping des peupliers à Annoville) : **+10.91 m** développement de la végétation permettant la stabilisation du cordon dunaire
- Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+22.96 m,** tendance générale est à l'accrétion.
- Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+3.22 m,** alternance de phases d'érosion ponctuelles et de reconstitution du profil, non préoccupante.



Evolution de la sous cellule hydrosédimentaire du havre de la Vanlée de 1947 à 2010 - Source ROLNP

e. L'érosion du trait de côte dans le havre de la Vanlée

Le havre de la Vanlée a la même configuration que le havre de Sienne. La rivière de la Vanlée augmentée de la marée attaque sur Lingreville la dune qui s'effondre. Ainsi, environ 1 à 2,50 m de dune partent tous les ans à la mer. Cependant, depuis 10 ans le processus s'accélère, 10 parcelles de terrains ont déjà été annihilées. En un siècle le rivage à reculer de plus de 100 m. Un perré, réalisé en 1992, pour essayer d'enrayer ce phénomène a fixé une partie de ce trait de côte à l'intérieur du havre et protégé la décharge de la Samaritaine. Toutefois, cette protection a été contournée au sud est en 2011, entrainant une excavation des déchets et leur rejet dans le site Natura 2000.

photo 12 : Vue de la rive de Lingreville du havre de la Vanlée

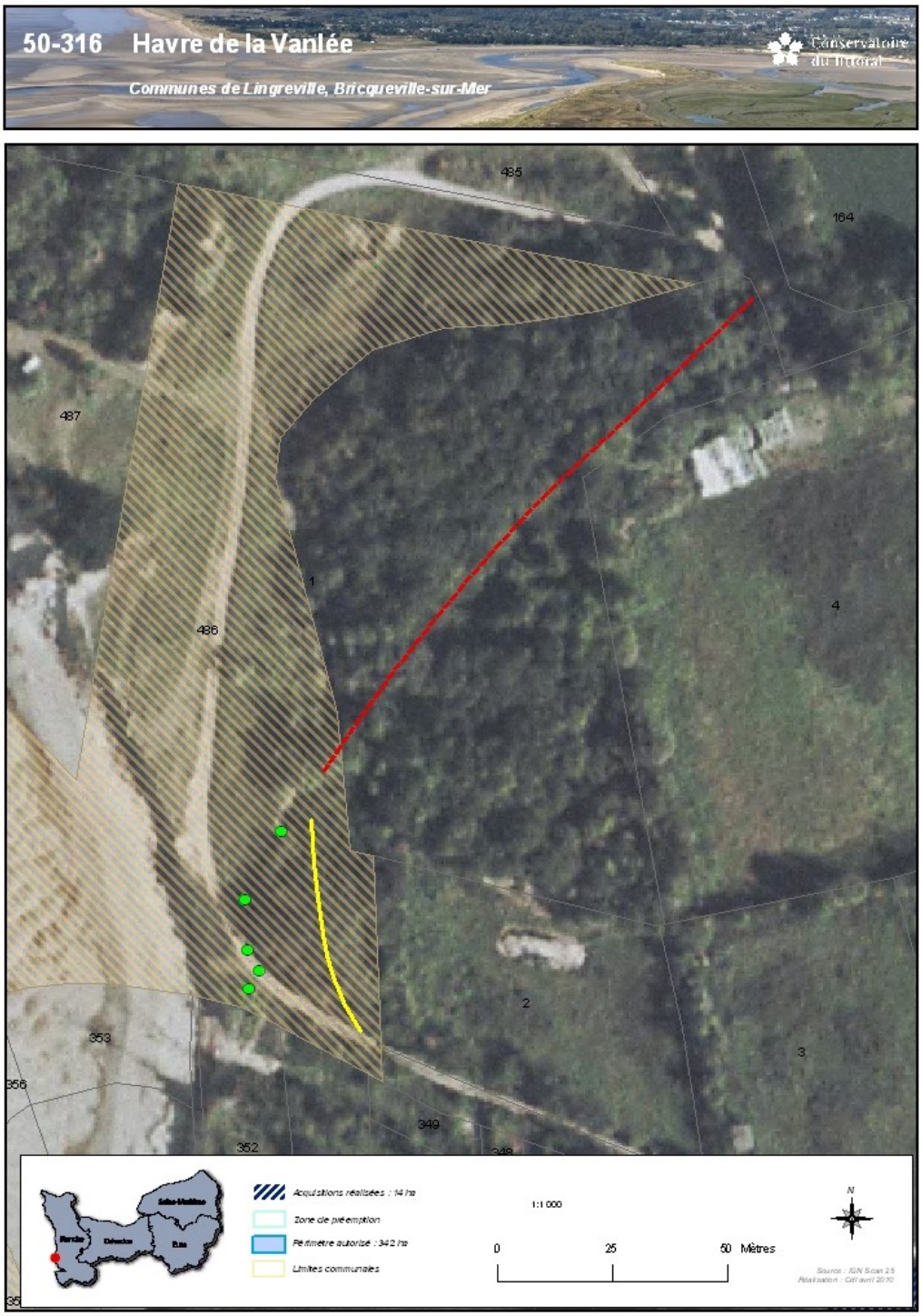
ortho littorale 2000 – source géoportail et géolittoral

Plan napoléonien – 1826 (source Archive départementale)

ortho littorale 2011/2014 – source géoportail et géolittoral

Evolution du havre de la Vanlée côté Lingreville entre 1947 et 2010 - Source ROLNP

Le relevé du sentier du littoral en juin 2010 (point sur la carte vert ci-dessous) en superposition de la carte ortho littorale de 2000 au lieu-dit « Les Hardes » à Lingreville fait apparaître une érosion du trait de côte d'environ 17 mètres en 10 ans.



carte 7 : relevé du sentier du littoral en juin 2010 sur fond de carte ortholittoral 2000 – source Conservatoire du Littoral

f. Sollicitation éolienne

Dans le cadre de l'étude globale de défense contre la mer du département de la Manche, il apparaît que c'est en hiver, entre décembre et février que soufflent les vents les plus forts, supérieurs à 25m/s. Les secteurs de provenance les plus fréquemment observés annuellement (Ouest à Nord-Ouest et Sud-Est à Sud) regroupent également les vents les plus violents, supérieurs à 18 m/s. Pour référence, la tempête de décembre 1999 a atteint une vitesse de 26 m/s.

Les caractéristiques de l'agitation de la mer le long du littoral entre Lingreville et Montmartin-sur-Mer sont dominées par des clapots ou mers de vent. Les houles de longue période sont rares compte-tenu de la bathymétrie complexe de l'avant-côte, caractérisée par la présence de nombreux hauts-fonds, îles et archipels, amortissant très fortement la houle en provenance de l'Atlantique. Des mesures d'agitation ont été réalisées sur les plages de Montmartin et d'Hauteville, dans le cadre de l'étude globale de défense contre la mer. Ainsi, par mauvais temps, des houles de hauteurs significatives supérieures à 1,50 m ont été mesurées au moment des pleines mers. Ces agitations de courtes périodes (3,5 à 6 s) soulignent l'importance des vents locaux sur l'état de la mer. Les simulations basés sur les données ANEMOC et recensé dans le PPRL indiquent préférentiellement au large du secteur d'étude la propagation de houles orientées WNW et de hauteur comprise entre 0,5 et 1,5 mètre. Le rôle du vent est essentiel. Outre les risques liés aux houles et de surverses liés aux effets de run-up sur le talus des digues, la sollicitation éolienne peut être une source principale de dégradation et d'érosion du trait de côte, notamment de la dune des Garennes.

g. Abaissement de l'estran

Géologiquement, la côte ouest de la presqu'île du Cotentin appartient au Massif Armoricain. Le secteur d'étude, est essentiellement constitué de formations quaternaires mises en place au cours de la transgression flandrienne (édification des dunes sableuses et remblayage sablo-pélitique des zones dépressionnaires). Les matériaux, essentiellement sableux, constituent le substrat meuble mis en place au cours de la remontée du niveau marin, depuis environ 10 000 ans.

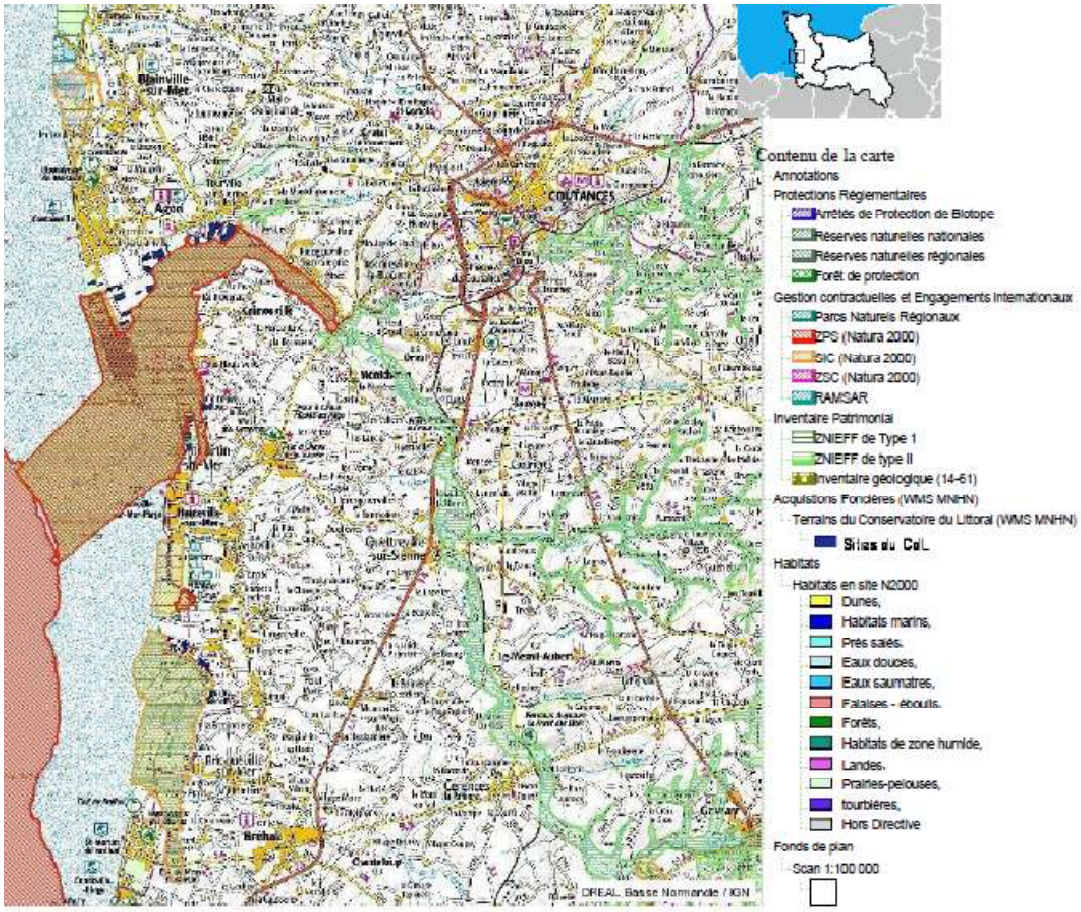
Il apparaît que la haute plage a quasiment disparu en avant de la digue d'Hauteville-su-mer et l'éventail de jusant de la Sienne s'étale sur le bas estran jusqu'au Sud d'Hauteville-sur-Mer. Le méandre que la Sienne suit à son embouchure, provoque une érosion du côté de la plage de Montmartin-sur-Mer et une accumulation des sédiments du côté de la pointe d'Agon, ce qui crée un ensablement du port de Regnéville et une disparition de la plage d'Hauteville.

Les courants de marée ont été mesurés sur les plages de Montmartin-sur-mer et d'Hauteville-sur-mer, dans le cadre de l'étude globale de défense contre la mer du département de la Manche. Les vitesses de courant de marée mesurée sur l'estran de Montmartin-sur-mer et d'Hauteville-sur-mer sont inférieures à 0,35 m/s en vive-eau moyenne. Le transit sédimentaire, qui en découle, a été estimé, entre 10 000 et 25 000 m3/an de Lingreville à Montmartin-sur-mer.

Le recul progressif du trait de côte et la baisse du niveau de la plage, constitue un potentiel de danger en mettant à nu la fondation des digues. Afin de limiter les désagréments liés à ce phénomène, l'intervention humaine a consisté à mettre en place une batterie d'épis au droit des ouvrages de protection longitudinaux, de manière à concentrer les sédiments en contrebas de ces édifices, permettant de limiter localement le transit sédimentaire au pied des ouvrages. L'efficacité de cette disposition est remise en cause par l'abaissement régulier, mais semble toutefois, s'être amortie depuis 1997.

Il est important de garder à l'esprit qu'avec la houle les secteurs situés au-delà de ces obstacles démaigrissent et reculent car ils sont privés d'apports sédimentaires, l'érosion n'est que déplacée. Les conséquences de la réalisation d'une digue basse, au niveau de la passe d'entrée du havre ainsi qu'une batterie d'épis sur le littoral de Montmartin-sur-Mer sont que les plages sableuses de la commune de Regnéville-sur-mer ont complètement disparu et la Sienne, perturbée par la présence de la digue basse, est venue coller son chenal à cette dernière, menaçant de contourner la digue par l'est.

3.LE PATRIMOINE NATUREL : BIODIVERSITE ET GEODIVERSITE



3.1. Les marais et dunes d'Annoville et de Lingreville

Les dunes d'Annoville ont été les premières dunes classées en France, en 1966. Elles sont propriétés de la Commune d'Annoville (100 hectares) et classées au titre de la loi du 2 mai 1930, espace naturel remarquable retenu dans le réseau Natura 2000 au titre de la directive européenne sur les habitats naturels. La gestion du site s'inscrit dans le cadre de la convention signée entre la Commune d'Annoville, le Conservatoire du littoral et le SyMEL. En effet, le site des dunes et marais d'Annoville présente un intérêt paysager et écologique remarquable que la commune souhaite continuer à préserver et à valoriser. C'est pourquoi la commune et le Conservatoire du littoral travaillent de concert à cet objectif de préservation depuis des années. Le périmètre de protection du conservatoire a été étendu en 2009 en permettant de relier la dune au marais rétro-littoral.

Ce site comporte une grande diversité de biotopes de littoral sableux : dunes en voie de fixation à Oyat, dunes fixées plus ou moins rases, vieilles dunes en cours de boisement.

La variété des habitats naturels de cet espace entraîne donc une grande diversité d'espèces floristiques et faunistiques. En effet, on dénombre environ 250 espèces végétales et 80 espèces animales. Ce marais est intéressant pour de nombreux oiseaux, en lien avec la Baie-du-Mont (escale migratoire, gagnage, reposoir et de nidification pour Gci, BSM, Busard des roseaux. Passage de pie grièche grise.). Il accueille ainsi de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Ail à tête ronde, le triton cendré, le Crache-sang Normand ou encore le Butor étoilé.

Toutefois ce site tend à se fermer par le développement des saulaies.

3.2. Le Havre de Régneville

Résultant de phénomènes hydrosédimentaires complexes, les pointes sableuses d'Agon et de Montmartin regroupent des formations très diversifiées de dunes mobiles et fixées renfermant une richesse floristique importante. La diversité des milieux est à l'origine de l'extraordinaire richesse floristique du site. Bon nombre d'espèces végétales d'intérêt patrimonial y ont été recensées, dont certaines sont protégées au niveau national ou régional.

Sur le domaine public maritime, les prés salés sont très riches et présentent les successions typiques des communautés atlantiques de plantes adaptées aux milieux salés, allant des zones peu végétalisées des vasières inondées à chaque marée (slikke), jusqu'au sommet de l'herbu (haut-schorre) à plus faible influence saline.

Zone de contact entre la mer, la rivière et le bocage, l'estuaire de la Sienne est un habitat unique et original au plan national. Il constitue à la fois une zone d'hivernage, d'escale migratoire, de reproduction et d'estivage pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Ainsi, ce havre assure avec les autres havres de la côte, les bases nutritionnelles des réseaux alimentaires littoraux tant continentaux que maritimes. Au-delà de sa qualité paysagère originale, il abrite des formes de vie qui lui confèrent une valeur écologique et biologique particulière, attestée par la présence de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt patrimonial. **A ce titre, il est retenu à l'inventaire des Zones de Protection Spéciale, notamment au regard d'espèces dont les effectifs confèrent à ce site un haut niveau d'intérêt ornithologique.** Il s'agit d'un site d'importance national pour l'hivernage de la Barge rousse, du Courlis cendré, et une zone de reproduction de Gravelot à collier interrompu. Il s'agit également du premier site d'Europe pour l'hivernage de la Bernache cravant à ventre pâle (85% des effectifs nationaux).

Pour comprendre l'évolution écologique du site, **un suivi environnemental est effectué depuis 2002 à travers différents programmes et études** :

- 2002 : étude d'impact au titre des articles L 122-1 à L 122-3 et R 122-1 à R 122-16 du code de l'environnement
- 2004 : étude d'incidences au titre de Natura 200 (directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »), au titre des articles L 414-4 et -5 puis R 414-19 à -24 du code de l'environnement
- 2007 : programme BRANCH, biodiversité et changement climatique, étude de cas des côtes normandes
- 2008 : expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne concernant 2 espèces d'oiseaux inscrite à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » (le gravelot à collier interrompu et la Bernache Cravant à ventre pâle) ainsi q'un habitat naturel inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats » (les dunes embryonnaires).
- 2012 : programme Liteau III Surcôte subir, réagir et s'adapter aux changements globaux : l'exemple de la côte des havres
- 2014 : programme Licco, Living with the changing coast

Synthèse des observations de gravelot à collier interrompu : différence de localisation des territoires entre le 10 et 20 mai 2008 – Source : 2008, expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne

Dans le cadre du programme LiCCo, différents membres du GEMEL-N (Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux de Normandie) et de RNF (Réserves naturelles de France) ont travaillé à la production de données et cartes pour les habitats benthiques intertidaux, pour les habitats et pour les fonctionnalités et l'avifaune phytosociologiques littoraux ayant permis la rédaction d'un rapport dont les résultats du site du havre de Sienne sont repris ci-après.

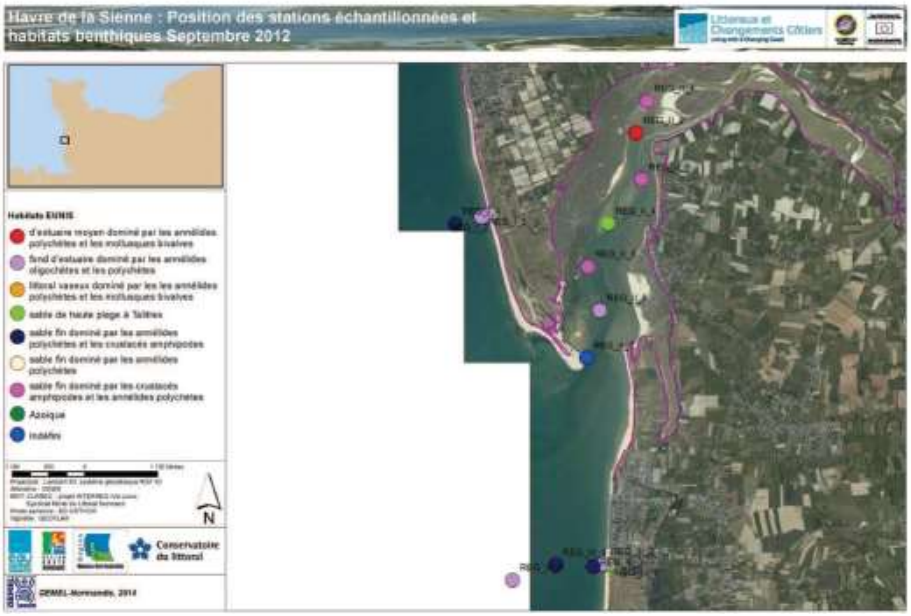
Ce site estuarien a fait l'objet de l'étude des habitats benthiques interditaux (sédiment et faune associée), de la végétation interditale (pré-salé) et de la végétation littorale (en arrière du trait de côte). ***L'étude de la surface émergée en fonction des marées a été effectuée pour la période d'abondance maximale des limicolles côtiers qui s'y alimentent****. Le havre de Sienne a également été pris en compte dans le programme BRANCH et les résultats alors produits sont utilisés dans le cadre de LICCO pour effectuer des comparaisons historiques et appréhender des tendances éventuellement détectables d'évolution du milieu.*

Dans la présentation de leurs travaux synthétiques à l'échelle des habitats benthiques intertidaux du havre de Sienne, Dauvin et al. (2013) montrent que les surfaces des habitats principaux (prés-salés ; chenaux et bancs de sable ; vasières) présentent des évolutions faibles entre 2003 et 2013. La faune (crustacés décapode, crabe vert, amphopodes et puces de mer) abritée dans les prés-salés est la plus abondante. Les espèces rencontrées dans les bancs de sable et les vasières semblent classiques tout en présentant des abondances et des diversités relativement faibles pour des estuaires.

Les fonctionnalités associées à ces habitats (objet de l'étude BRANCH et LICCO) sont :

- *l'alimentation des limicoles côtiers et de la Bernache cravant à ventre pâle qui hivernent dans cet estuaire et leurs sites de reposoir de haute mer*
- *l'alimentation des poissons à marée haute, probablement associée aux crustacés des prés-salés.*

Ces deux grands types d'habitats ont été étudiés par le GEMEL-N. Cela a permis de particulièrement bien renseigner les fonctionnalités écologiques assurées par ces habitats à l'échelle du havre de la Sienne.



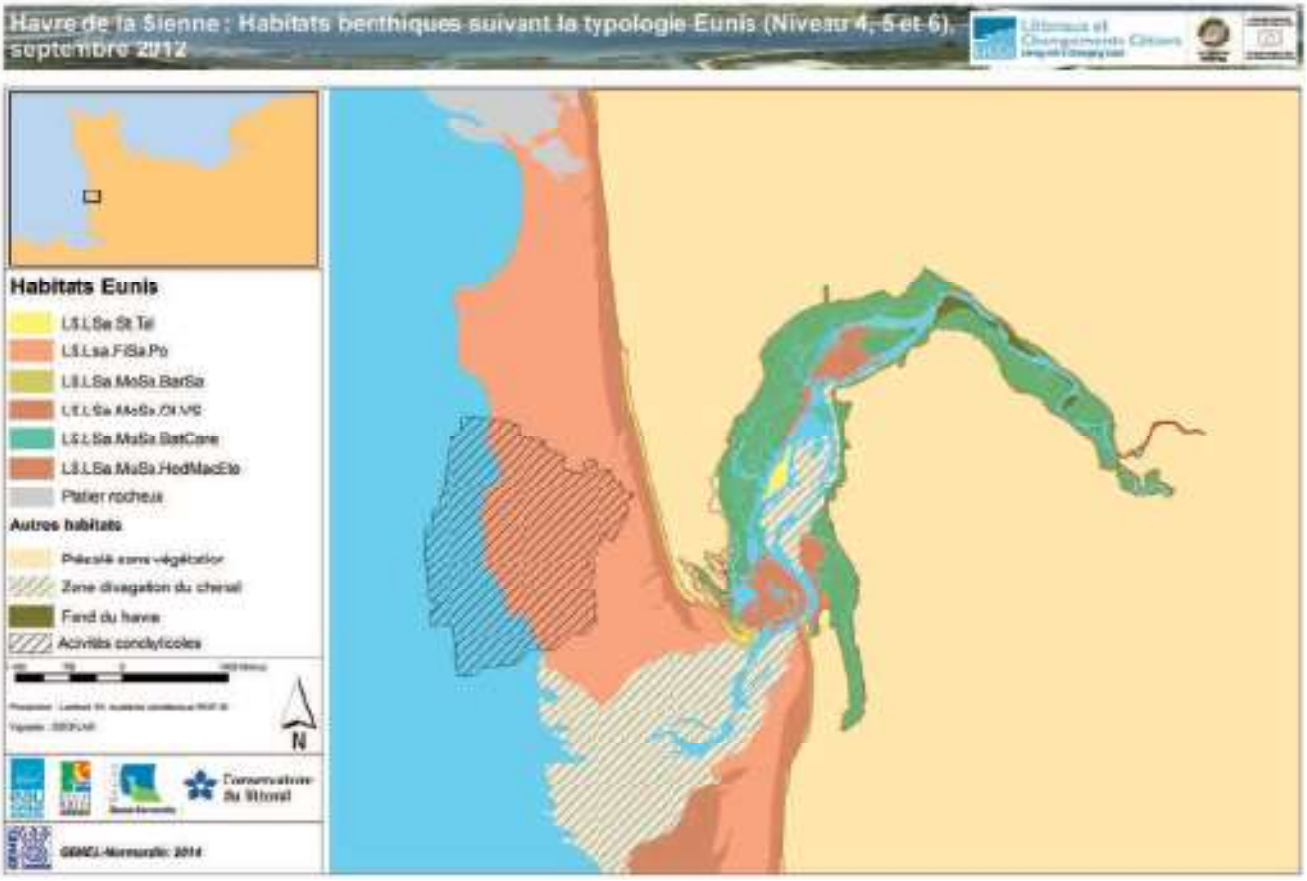
Position des stations étudiées dans le havre de la Sienne en fonction de l'habitat identifié – Source Licco

La figure ci-dessus illustre la nature des habitats identifiés dans le havre de la Sienne et leur localisation pour chaque station échantillonnée. Ce classement a été réalisé à partir de la typologie EUNIS (Connor et al., 2004) mais en diminuant l'importance de la nature du sédiment dans la définition de l'habitat. En effet, il a été nécessaire de croiser les listes d'espèces caractéristiques fournies pour décrire chaque habitat EUNIS et les listes d'espèces observées in situ indépendamment de la nature du sédiment pour préciser la nature des habitats. En effet certains assemblages d'espèces correspondant d'après EUNIS à un sédiment vaseux, étaient rencontrés en sédiment sableux envasé.

A ce stade du travail 9 habitats peuvent être identifiés au sein des trois estuaires étudiés dans le Licco dont 5 sont observés dans le havre de la Sienne :

- *Estuaire moyen dominé par les annélides polychètes et les mollusques bivalves.*
- *Fond d'estuaire dominé par les annélides oligochètes et les polychètes.*
- *Littoral vaseux dominé par les annélides polychètes et les mollusques bivalves*
- *Sable de haute plage à talitres.*
- *Sable fin dominé par les annélides polychètes et les crustacés amphipodes*
- *Sable fin dominé par les annélides polychètes*
- *Sable fin dominé par les crustacés amphipodes et les annélides polychètes.*
- *Azoïque.*

Finalement, après l'étape d'interprétation de la photographie aérienne disponible, la carte présentée en figure ci-dessous a été produite.



carte 8 : cartographies des habitats benthiques intertidaux du havre de la Sienne en 2012 – Source Licco

Six habitats principaux sont cartographiés :

- *LS.LSa.St.Tal*

Cet habitat est dominé par les talitres (crustacés amphipodes talitridés, puces de mer) sur les parties supérieurs de l'estran et dans la laisse de mer. Ces animaux peuvent être très abondants et permettent la décomposition des débris (principalement végétaux) accumulés dans la laisse de mer.

Le sédiment associé est généralement fin à moyen. La position et la surface de cet habitat peuvent varier dans le temps en fonction des évènements de tempête et des niveaux de marée. Il s'agit également du secteur ***abritant la nidification du Gravelot à collier interrompu au printemps****. Il s'agit d'un habitat linéaire discontinu, situé en haut de plage sur substrat sableux. D'une manière générale ils se situe immédiatement au-dessus des limites des hautes mers de vive-eau.*

- *LS.LSa.MuSa.Hed.Mac.Ete*

Au sein de cet habitat, typique des parties moyennes des estuaires, le sédiment est fin et vaseux, la sédimentation est favorisée par l'hydrodynamisme faible. Les annélides polychètes et les mollusques bivalves sont abondants et peuvent présenter des tailles remarquables.

- *LS.LSa.FiSa.Po*

Cet habitat de sable fin à moyen modérément exposé à la houle présente des taux d'envasement généralement faibles. Il est dominé par les annélides polychètes, en particulier par Pygospio elegans, petit ver tubicole, capable de construire des récifs biogéniques sous forme de banquettes.

- *LS.LSa.MoSa.BarSa*

Dans ce sédiment sableux mobile, les communautés benthiques sont particulièrement pauvres. Des crustacés amphipodes mobiles (fouisseurs) tels que Bathyporeia spp. peuvent lui être associés.

Généralement cet habitat est exposé à la houle.

- *LS.LSa.MuSa.BatCare*

Cet habitat des sables fins à moyens légèrement envasés est nettement dominé par les crustacés amphipodes.

- *LS.LSa.MoSa.Ol.VS*

Dans ce sédiment grossier, pauvre en vase et en matière organique, mobile, la faune est très peu diversifiée et dominée par les annélides oligochètes. La salinité est variable, en raison de la proximité du chenal.

En plus de ces habitats, quatre autres secteurs ont pu être délimités :

- *Le platier rocheux.*

Sous cette appellation sont rassemblés les habitats associés au substrat dur, non pris en compte dans l'étude. Généralement, il est ensablé et dépourvu de faune et flore fixées.

- *Le pré-salé sans végétation*

Cette appellation désigne des zones de pré-salé, dont la végétation est dégradée par l'érosion associée au chenal.

- *La zone de divagation du chenal*

Sous cette appellation sont rassemblés les secteurs soumis à l'influence des chenaux qui sont mobiles au sein de l'estran.

- *Le fond du havre*

Aucun habitat particulier ne peut être identifié, le milieu n'a pas été pris en considération.

Le havre de la Sienne est le plus petit des trois estuaires étudiés dans le programme Licco et présente également le nombre d'habitats le plus faible. La partie extérieure du havre est très vaste en raison d'un marnage très important. Les habitats y sont peu diversifiés et les structures conchylicoles présentes ne semblent pas contribuer à envaser significativement le substrat. La zone de divagation du chenal est particulièrement importante.

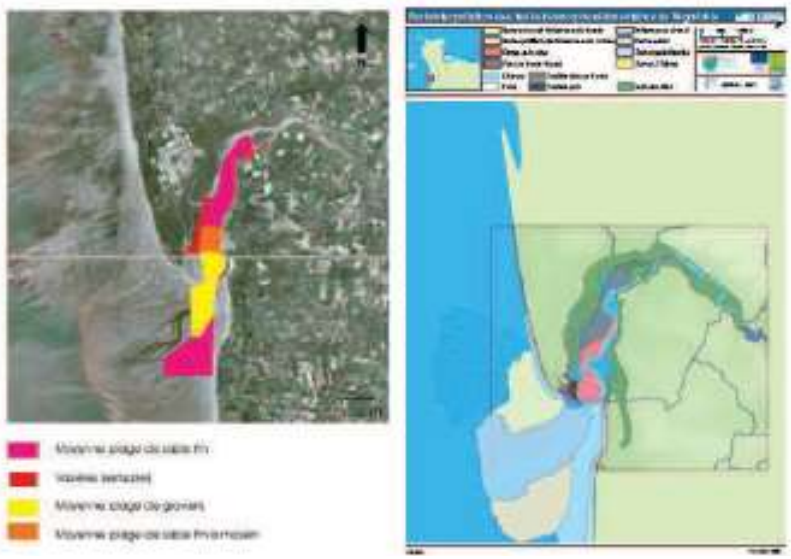
Un gisement de palourdes exploité par les pêcheurs à pied professionnels et de loisir est également associé à cet habitat, sur l'estran au Nord du havre. Il n'a pas encore été cartographié. Actuellement il fait l'objet de beaucoup de demandes d'études, d'une part en raison du contexte de gouvernance en évolution et, d'autre part, en raison d'un souci de gestion de la ressource de la part des usagers.

La zone à Talitres (laisse de mer) est présente sur tout le pied de dune au Nord et au Sud du havre.

Les secteurs envasés à l'intérieur du havre sont quasiment inexistant. Les prés-salés occupent la majeure partie de la partie interne de l'estuaire avec la zone de divagation du chenal de la Sienne.

Il n'est pas possible de retrouver un étagement des habitats en fonction du gradient d'émersion partout. L'intérieur du havre rassemble des habitats assez homogènes et de surface réduite autour du chenal et de sa zone de divagation, l'extérieur est largement dominé par les sables fins dominés par les annélides polychètes.

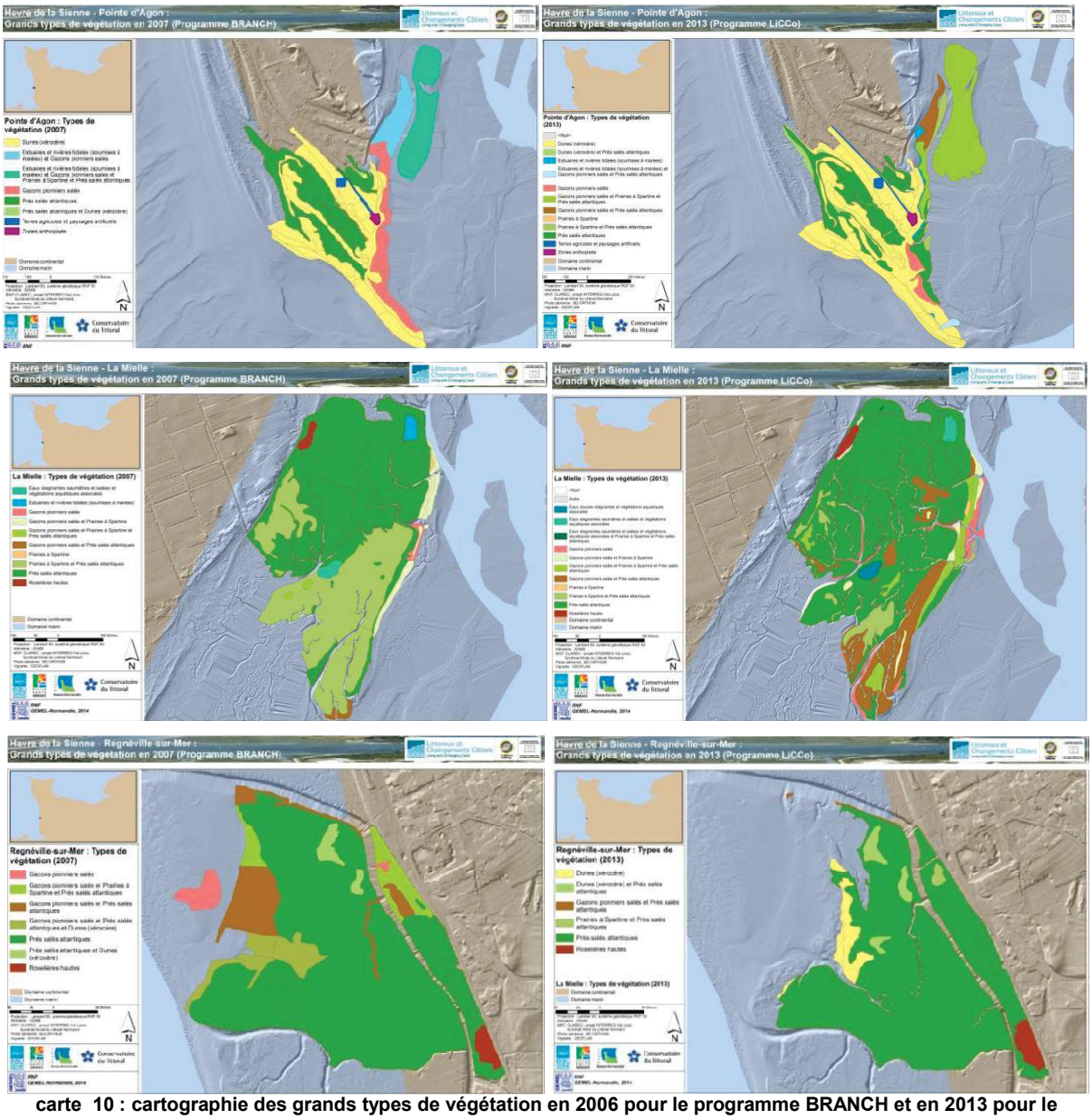
Les cartes antérieures (Figure 11) montrent la même structure particulière des habitats dans le havre de la Sienne que celle observée pour LiCCo, à savoir un mélange de sédiments mixtes avec des espèces peu abondantes et peu fréquentes. Le substrat est majoritairement composé de sédiment sableux et graveleux. ***En 2003 et 2006 il a cependant été possible de détecter des poches d'habitats associés à des substrats vaseux à la sortie du havre, près de la pointe d'Agon. La structure relativement homogène de la répartition des habitats, pauvres en espèces, elles même peu abondantes, du havre de la Sienne semble conservée depuis 2003.*** *»*



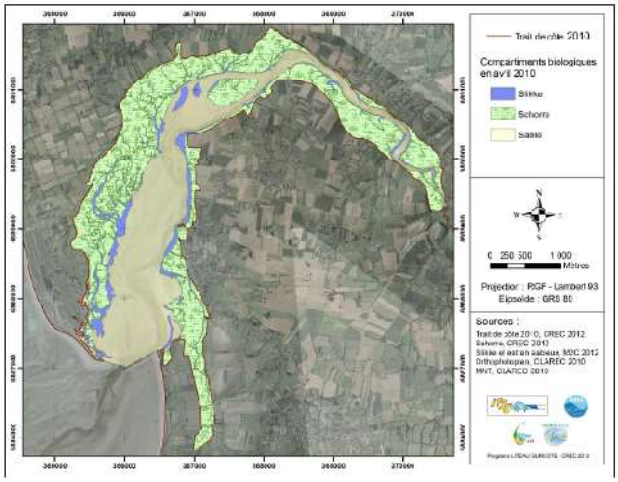
carte 9 : cartographies des habitats benthiques intertidaux du havre de la Sienne antérieures à LiCCo. A gauche, la cartographie réalisée par le GEMEL-N en 2004[1]. sans typologie adaptée et à droite la cartographie réalisée pour BRANCH par le GEMEL-N en 2007. Comme pour LiCCo la typologie EUNIS n'a pu être utilisée en raison des faibles abondances et fréquence d'occurrence des animaux benthiques – Source Licco

[1] Hacquebart, P., M.-C. Eybert, T. Geslin, B. Sylvand et I. Rauss (2004). Havre de Regnéville-sur-mer, travaux de rechenalisation de la rivière Sienne et de transport de sable sur les plages voisines. Complément à l'étude d'impact au titre des Directives européennes « oiseaux » du 2 avril 1979 et « habitats » du 21 mai 1992, Rapport Final. GEMEL-N, Université de Rennes 1, Syndicat Intercommunal de défense du littoral et d'aménagement de la baie de Sienne. 41 p.

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE



carte 10 : cartographie des grands types de végétation en 2006 pour le programme BRANCH et en 2013 pour le programme Licco – Source Licco / rapport du Gemel-N et RNF



carte 11 : compartiments biologiques identifiés en 2010 dans le havre de Regnéville – Source Liteau Surcôte

3.3. Une zone de maraichage

Les paysages de cette côte sont dus aussi à un aménagement rural original. Conforté par un climat clément, plus sec et plus doux en hiver, la campagne fut totalement défrichée et organisée en champs ouverts de petite taille, une sorte de mini-openfield de labour enrichi en tangue extraite des havres et des ressources marines qui offraient le varech comme engrais. Le couloir sub-littoral humide ainsi que les mielles communaux servaient autrefois de pâturage. De nos jours, cette tradition agricole se perpétue avec une zone de maraichage spécifique à ce bassin versant côtier. Pour des raisons économiques, l'amendement des terres par la tangue a, quant à lui, été arrêté. La fin de l'extraction de tangue a participé à l'accélération de l'ensablement du havre de Regnéville.

3.4. Des sites classés ou inscrits

Nom :	Type :	Classement :	Date :	Lieu :
Havre de Regnéville	Site	Classé	1989	Montchaton - Regnéville-sur-Mer
Dunes et Marais d'Annoville	Site	Classé	1966	Annoville
Baie de Sienne	Site	Inscrit	1973	Montchaton – Montmartin-sur-Mer – Orval - Regnéville-sur-Mer
Domaine public maritime du Havre de la Vanlée	Site	Classé	1988	Lingreville

3.5. Des sites Natura 2000 et ZNIEFF

Une partie du territoire a été déterminée pour la qualité des espèces animales, végétales ou des écosystèmes qu'il abrite (directive « Oiseaux » de1979 et la directive « Habitats » de 1992).

Nom :	Classement :	Type :
Littoral Ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou	Natura 2000	Site d'importance communautaire (SIC)
Havre de la Sienne	Natura 2000	Zone de protection spéciale (ZPS)
Dunes et Marais d'Annoville	ZNIEFF	Type 1
Dunes de Lingreville	ZNIEFF	Type 1
Estuaire de la Vanlée	ZNIEFF	Type 1
Havre de Regnéville	ZNIEFF	Type 2

Le 7 décembre 2004, la Commission Européenne a inscrit une partie des territoires de ces communes en Site d'Importance Communautaire (SIC) dans la directive « Habitats » du Site Natura 2000 - Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou. Les dunes d'Annoville (1er site classé de France en 1966) correspondent à un espace de qualité tant par ses aspects paysagers que par ses caractéristiques écologiques. Le havre de Regnéville ou estuaire de la Sienne est, par sa superficie, le plus important du Cotentin. Il est isolé de la mer par deux flèches sableuses orientées vers le sud pour la pointe d'Agon et vers le nord pour celle de Montmartin. Cet ensemble de sites présente une biodiversité spécifique remarquable et rare à l'échelon national.

Un arrêté ministériel du 5 janvier 2006 a également classé le havre de Regnéville en Zone de Protection Spéciale – Directive « oiseaux » du réseau Natura 2000. Zone de contact entre la mer, la rivière et le bocage, le havre de la Sienne constitue à la fois une zone d'hivernage, d'escale migratoire, de reproduction et d'estivage pour de nombreuses espèces d'oiseaux qui y trouvent les espaces nécessaires à leur sécurité et à leur alimentation. Ainsi, les effectifs de certaines espèces confèrent à ce site un haut niveau d'intérêt ornithologique (15 espèces inscrites à l'annexe 1 directive « oiseaux » et 9 espèces migratrices hors annexe 1 de la directive « oiseaux »). En effet, en période de nidification, les hauts de plage sont le refuge du Gravelot à collier interrompu et du Grand Gravelot. En période hivernale, le havre de Sienne est un site d'importance nationale pour la Barge rousse et surtout pour la Bernache cravant à ventre pâle pour laquelle cet estuaire constitue le premier site français d'hivernage avec environ 85 % des effectifs nationaux, soit 4% de la population mondiale.

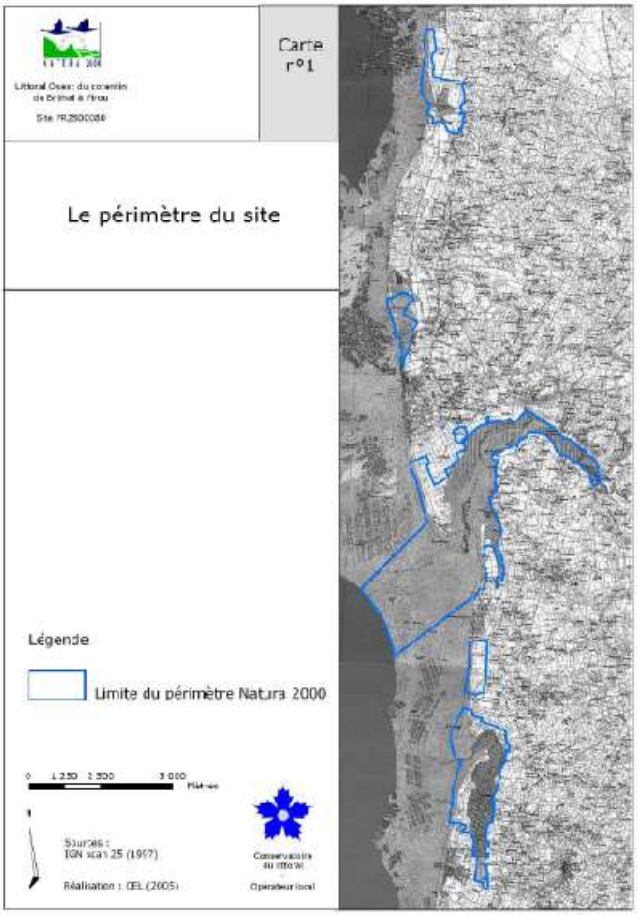
Descriptif du site Natura 2000

Le site Natura 2000 du Littoral Ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou s'étend sur cinq secteurs le long de la côte ouest du département de la Manche. Il couvre l'ensemble des havres de la côte sud du département et englobe le massif dunaire d'Annoville.

Cet ensemble morcelé couvre 3 364 hectares, répartis sur 15 communes.

Vulnérabilité du site Natura 2000

Soumises à l'action du vent et de la mer, les dunes bordières du site sont naturellement exposées au risque de dégradations naturelles. L'érosion du cordon dunaire témoigne actuellement de la réalité de telles menaces. Ces dégradations sont aggravées par les activités anthropiques caractérisées essentiellement par la fréquentation estivale et touristique : création de sentiers, destruction des plantations et des ouvrages de protection, accentuation des siffle-vent et des caoudeyres.



carte 12 : périmètre du site Natura 2000 « Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou »

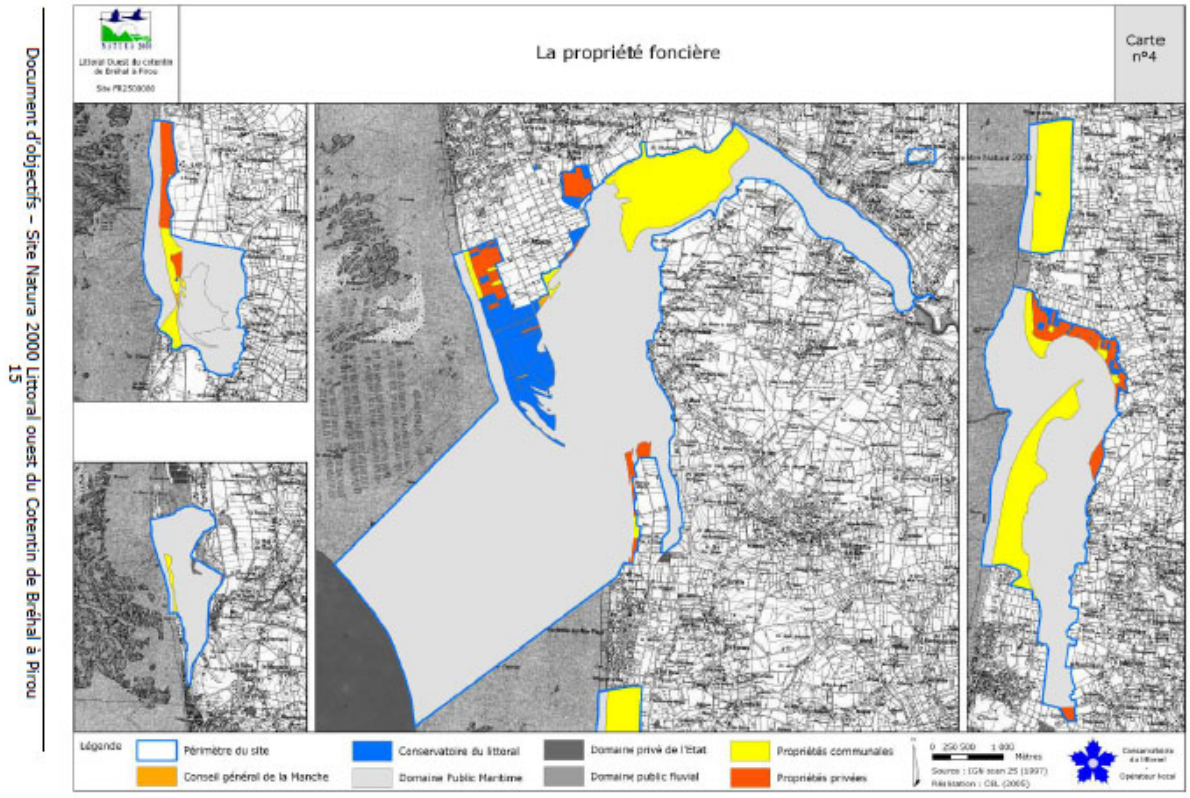
L'évolution sédimentaire des havres de la côte ouest conduit à leur comblement et à terme au risque d'atterrissement ou de baisse de diversité des habitats marins privilégiant les herbus aux replats sableux. La fermeture des havres étudiée pour les sites de Regnéville et la Vanlée notamment est un processus naturel inéluctable. La dynamique naturelle de la végétation opère par ailleurs une fermeture progressive du milieu, qu'il s'agisse de la dune grise (fougère aigle, troène, prunellier et ajonc) ou des dépressions humides (extension des roselières, saules et autres ligneux). Celles-ci sont de plus tributaires du niveau de la nappe phréatique et de la qualité physico-chimique des eaux. Il faut par ailleurs rappeler l'importante pression foncière qui demeure et a déjà largement fait régresser la dimension des massifs dunaires (en particulier sur Agon-Coutainville), ainsi que les extractions sauvages de matériaux ou les dépôts de déchets verts qui affectent la qualité biologique du site.

Contexte juridique et foncier

Ce site bénéficie de nombreuses réglementations qui ont opéré dans leur temps et opèrentencore à des niveaux de protection et de valorisation complémentaires. Il en est ainsi du site classé sur 1 816 hectares soit 54 % du site. Ce classement a pour effet d'interdire, entre autres, tous travaux susceptibles de détruire ou modifier l'état ou l'aspect des lieux, sauf autorisation expresse du ministère de l'Ecologie après avis de la commission départementale des sites pour les travaux non soumis à permis de construire. Ce site constitue par ailleurs un « espace remarquable » au titre de la loi Littoral de 1986, qui exclut de fait toute construction. Ces dispositions sont transcrites dans les plans locaux d'urbanisme (anciennement plans d'occupation des sols) en zone ND pour 88% du site et en NDr (« espace remarquable ») pour 12%.

La gestion courante est assurée sur nombre de secteurs par le Syndicat Mixte des « Espaces littoraux de la Manche » (SyMEL) à travers l'équipe des gardes du littoral sur les terrains du Conservatoire du Littoral et du Conseil général de la Manche. Les acteurs y sont directement impliqués à travers les comités de gestion animés par le Conservatoire du Littoral et le SyMEL.

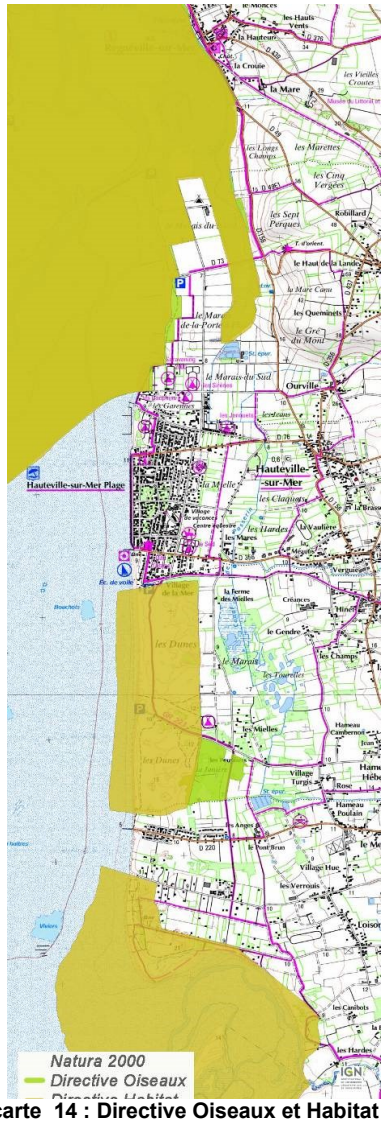
Le Conservatoire du Littoral et l'Etat sont propriétaires de 84 % sur le domaine maritime et terrestre du site depuis Pirou à Bréhal. Des 8 communes propriétaires qui totalisent une surface conséquente de plus de 400 hectares pour 12 % du site, la commune de Tourville se distingue par la gestion en propre du pré salé au droit du rivage. Les propriétés privées couvrent près de 4 % de façon isolée. Enfin, le Conseil général est présent sur 3 ha. à Agon-Coutainville et Geffosses.



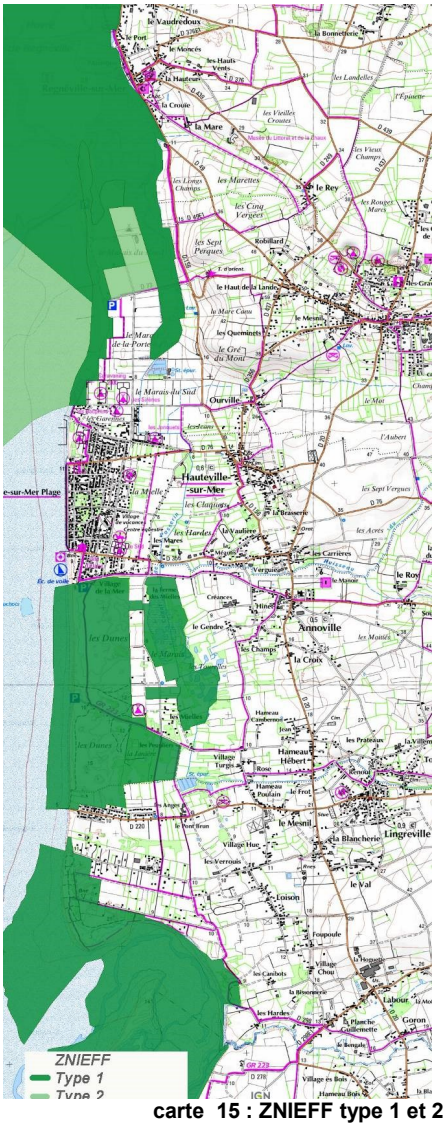
carte 13 : propriété foncière du site Nautra 2000 – source docob Natura 2000

Un Document d'objectifs (DOCOB) encadre ce site Natura 2000. Le responsable du suivi de ce programme est le Conservatoire du Littoral.

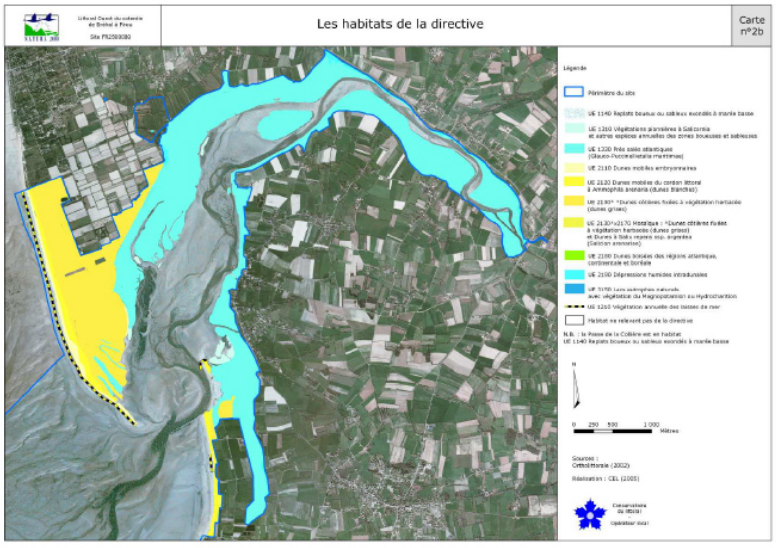
B. PRESENTATION DU TERRITOIRE

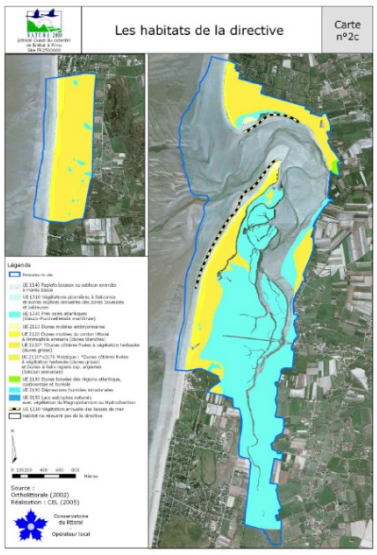


carte 14 : Directive Oiseaux et Habitat – Natura 2000

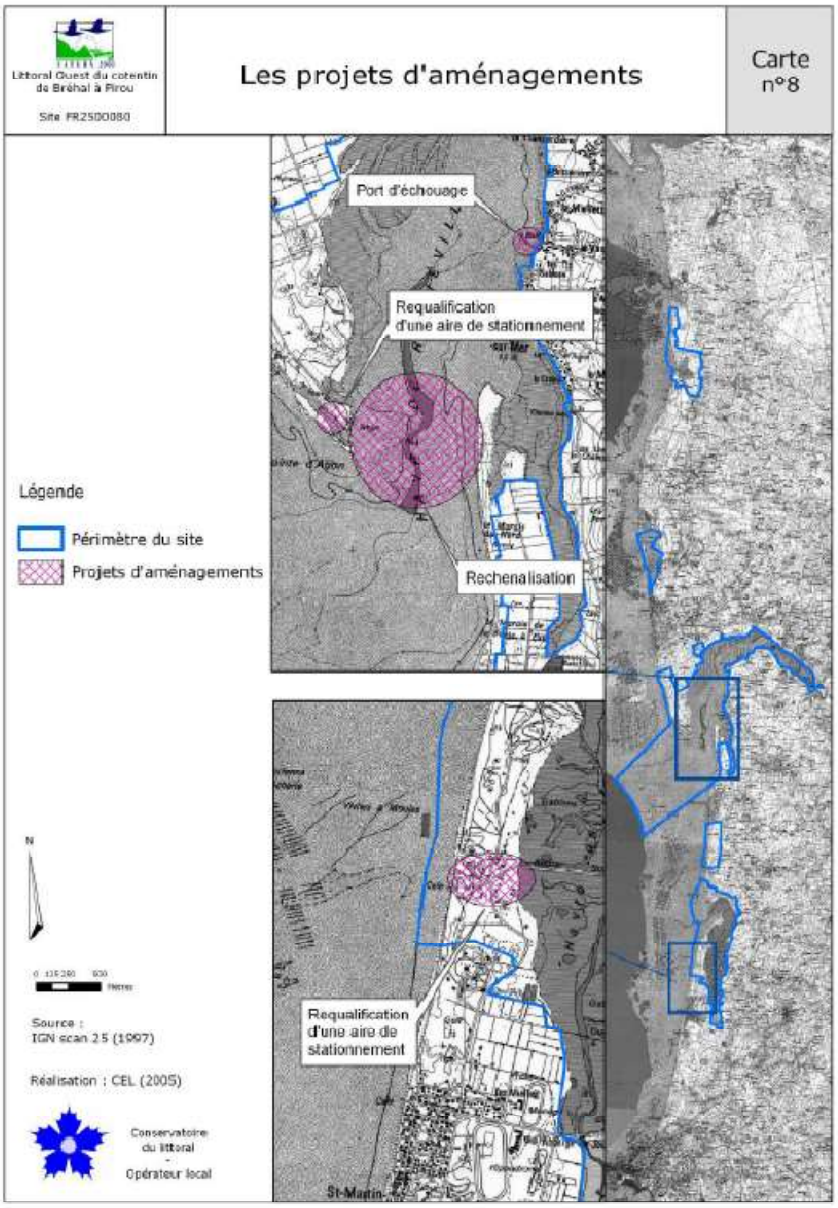


carte 15 : ZNIEFF type 1 et 2





carte 16 : les habitats de la directive – source docob Natura 2000



Document d'objectifs – Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
49

carte 17 : projet d'aménagement du site Natura 2000 – source Docob Natura 2000

Les fiches d'orientation du document d'objectif qui gère ce site Natura 2000 sont :

- Orientation 1 - Maintenir la fonctionnalité des havres
- Orientation 2 - Restaurer et maintenir la qualité des milieux dunaires
- Orientation 3 - Restaurer et diversifier les dépressions humides
- Orientation 4 - Garantir la fonctionnalité des habitats d'espèces
- Orientation 5 - Gérer la fréquentation

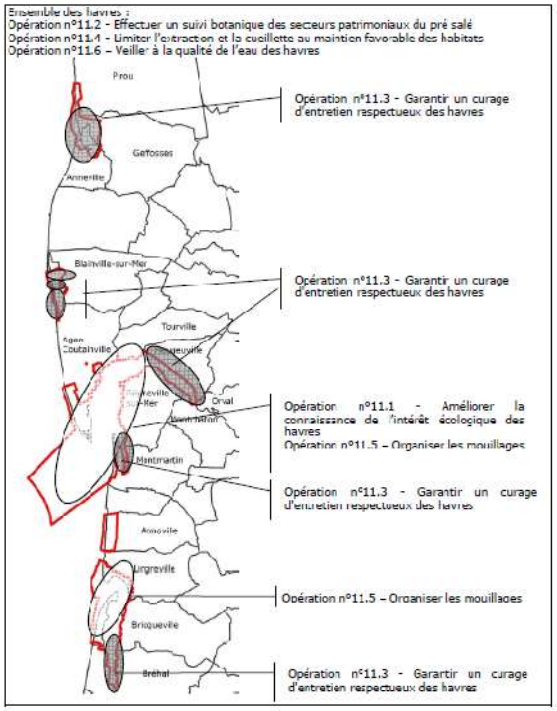
Orientation 1 - Maintenir la fonctionnalité des havres

➢ Action 1/1 - Veille et connaissance des havres

Objectif : sur la base d'un inventaire des havres caractéristiques, et d'un suivi annuel, prévenir la dégradation sur les plans biologiques (qualité des eaux, travaux, gestion pastorale, etc.).

- Opération n°11.1 - Améliorer la connaissance de l'intérêt écologique des havres
- Opération n°11.2 - Effectuer un suivi botanique des secteurs patrimoniaux du pré salé
- Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres
- Opération n°11.4 - Limiter l'extraction et la cueillette au maintien favorable des habitats
- Opération n°11.5 - Organiser les mouillages
- Opération n°11.6 - Veiller à la qualité de l'eau des havres

Une rechenalisation est intégrée dans les projets d'aménagement du document d'objectif qui gère ce lieu. Il est par ailleurs indiqué dans ce dernier que : *devant la question du colmatage des havres, « …la réalisation du dragage semble la seule pertinente, même si l'aspect perpétuel en est gênant. Du point de vue des milieux, le rajeunissement permanent ne pose pas de problème majeur et direct sur la biodiversité ou le paysage. Par contre, les conditions de période de travaux, de transport et de mise en dépôt sont à aborder avec finesse. C'est par ailleurs une stratégie onéreuse, environ 5 €/m3 si l'on destine le matériau extrait au rechargement des plages si possible à l'amont en terme de dérive littorale… ce qui est une nécessité absolue. […] C'est la raison pour laquelle la réflexion doit être conduite en évaluant les enjeux économiques d'un comblement des havres, qui peut aboutir à des choix différenciés. » (FORRAY, 2004). Dans tous les cas, le bilan sédimentaire doit être respecté (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres).*



Document d'objectifs - Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
67

carte 18 : localisation des opérations de veille et de connaissances des havres – source Docob Natura 2000

➢ Action 1/2 - Conduite d'un pâturage extensif du pré-salé

Objectif : créer un dispositif d'encadrement et de suivi du pâturage ovin de prés salés par voies réglementaire et de gestion

- Opération n°12.1 - Restaurer les havres par la fauche
- Opération n°12.2 – Assurer un pâturage de restauration des havres
- Opération n°12.3 – Mettre en place un cahier des charges ovin
- Opération n°12.4 – Mettre en place un suivi de la végétation

Orientation 2 - Restaurer et maintenir la qualité des milieux dunaires

➢ Action 2/1 – Requalification de la végétation dunaire

Objectif : Concourir à la restauration de la qualité des milieux dunaires dégradés

- Opération n°21.1 - Effectuer des chantiers de débroussaillage des dunes
- Opération n°21.2 - Proscrire toute replantation des dunes
- Opération n°21.3 - Requalifier le secteur des bergeries de la Vanlée
- Opération n°21.4 - Expertiser les dunes boisées

➢ Action 2/2 – Conduite d'un pâturage dunaire extensif

Objectif : Sur la base d'une restauration de la qualité des milieux dégradés par le pacage hivernal, maintenir une gestion pastorale et d'entretien de la dune

- Opération n°22.1 - Assurer un chargement de pâturage adapté
- Opération n°22.2 - Revoir les pratiques d'affouragement et d'abreuvement
- Opération n°22.3 - Mettre en place un suivi botanique des secteurs dunaires dégradés

➢ Action 2/3 – Garantie de l'intégrité du site

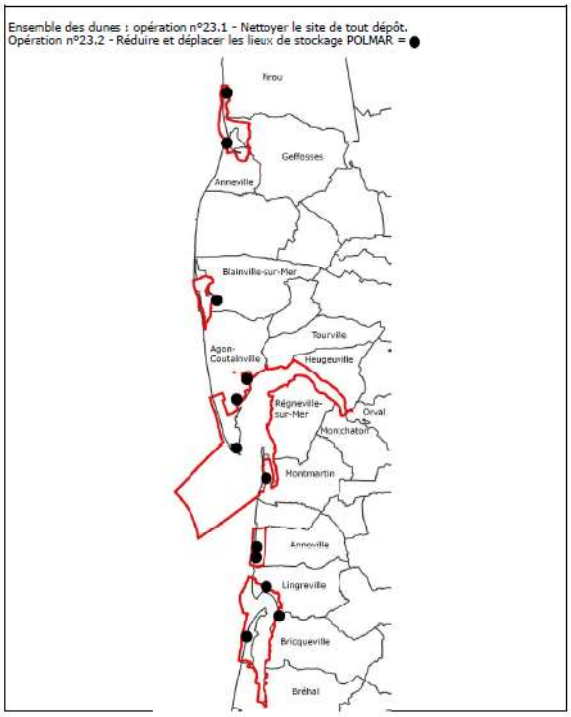
Objectif : Orienter ou limiter tout facteur de fragilisation du milieu dunaire

- Opération n°23.1 - Nettoyer le site de tout dépôt
- Opération n°23.2 - Réduire et déplacer les lieux de stockage POLMAR

➢ Action 2/4 – Préservation de la laisse de mer

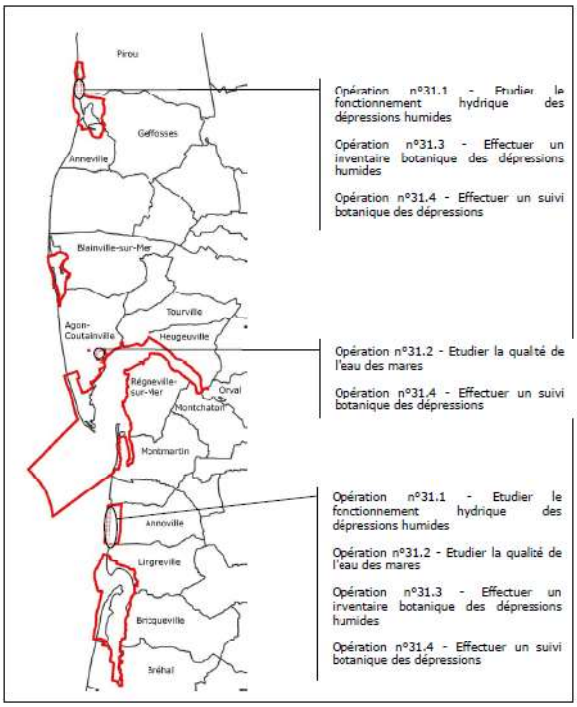
Objectif : Aboutir à un nettoyage manuel et sélectif des déchets présents sur la laisse de mer et promouvoir l'intérêt écologique de cet espace sensible

- Opération n°24.1 - Réduire l'impact des déchets conchylicoles
- Opération n°24.2 - Favoriser un nettoyage respectueux du milieu



Document d'objectifs – Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
76

carte 19 : localisation des opérations pour la garantie de l'intégrité du site - source Docob Natura 2000



Document d'objectifs – Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
80

carte 20 : localisation des opérations d'amélioration de la connaissance des dépressions humides - source Docob Natura 2000

Orientation 3 - Restaurer et diversifier les dépressions humides

➢ Action 3/1 – Amélioration de la connaissance des dépressions humides

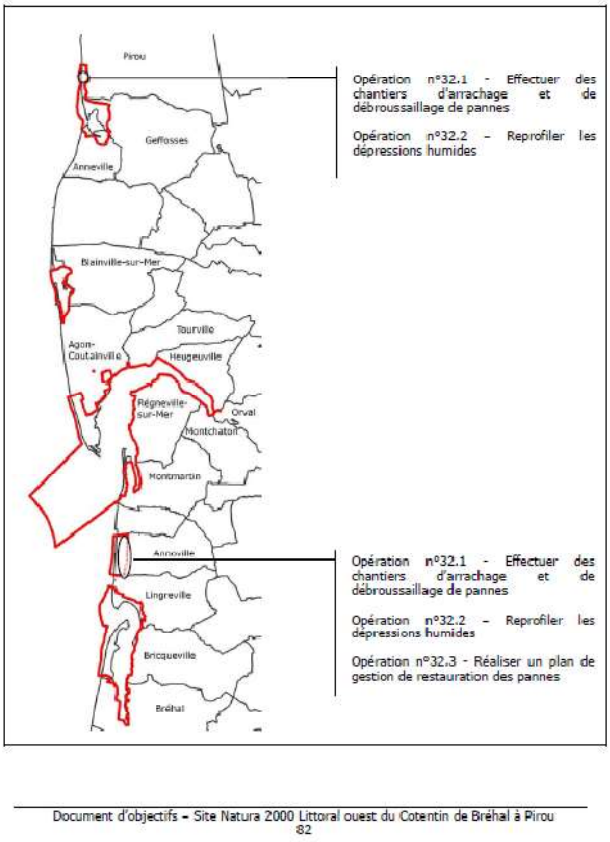
Objectif : Apporter des éléments de connaissance sur le fonctionnement et la qualité des dépressions humides sur les plans hydrique et botanique orientés vers la restauration des habitats

- Opération n°31.1 - Suivre le fonctionnement hydrique des dépressions humides
- Opération n°31.2 - Etudier la qualité de l'eau des mares
- Opération n°31.3 - Effectuer un inventaire botanique des dépressions humides
- Opération n°31.4 - Effectuer un suivi botanique des dépressions

➢ Action 3/2 – Restauration des dépressions humides

Objectif : Augmenter la diversité spécifique des espèces faunistiques et floristiques inféodées aux dépressions humides

- Opération n°32.1 - Effectuer des chantiers d'arrachage et de débroussaillage de pannes
- Opération n°32.2 - Reprofiler les dépressions humides
- Opération n°32.3 - Réaliser un plan de gestion de restauration des pannes



Document d'objectifs - Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
82

carte 21 : localisation des opérations de restauration des dépressions humides – source Docob Natura 2000

Orientation 4 - Garantir la fonctionnalité des habitats d'espèces

➢ Action 4/1 – Amélioration de la connaissance migratoire du Saumon atlantique

Objectif : Garantir la permanence de la migration du Saumon atlantique

- Opération n°41.1 – Réaliser une enquête des pratiques de pêche
- Opération n°41.2 – Proposer le classement de la Soulles : Rivière à poissons migrateurs
- Opération n°41.3 – Suivre les espèces migratrices

➢ Action 4/2 – Préservation des habitats d'amphibiens

Objectif : Garantir la reproduction et l'hivernage du Triton crêté

- Opération n°42.1 - Réaliser une étude amphibien
- Opération n°42.2 - Mettre en place un suivi amphibien

Orientation 5 - Gérer la fréquentation

De nombreux secteurs dunaires sont concernés par les impacts de la fréquentation. Ces dégradations font perdre la valeur patrimoniale des habitats (en particulier pour la dune grise), dénaturent le site et contribuent à faire perdurer le stationnement ou la circulation anarchique sur le site.

Tout en tenant compte de la forte attractivité du site, l'orientation de la fréquentation dans le cadre des activités de loisirs, nécessitera des efforts conséquents pour tenter de mettre un terme à tout déplacement motorisé (hors autorisations de par la loi sur la circulation dans les espaces naturels) afin de faire cesser l'impact sur le milieu dunaire et de le réhabiliter (Opération 51.1 - Canaliser la fréquentation). Pour cette dernière action, il s'agira de mettre en oeuvre la pose de plots en bois sur les secteurs sans utilité de passage avéré en s'appuyant sur la loi de 1991 sur la circulation dans les espaces naturels.

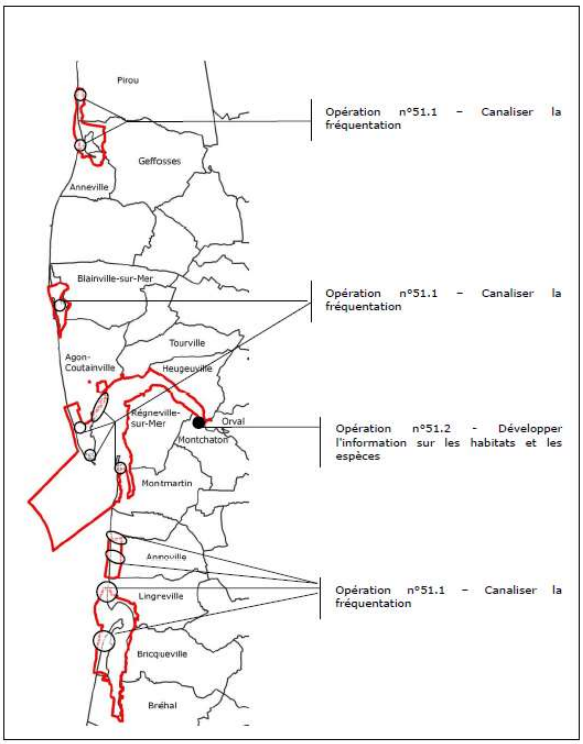
A la marge et selon l'intérêt particulier des projets de promotion et d'information d'un secteur du site où serait fait explicitement référence à sa valeur patrimoniale, il est envisageable qu'un soutien financier vienne accompagner des projets locaux (Opération 51.2 - Développer l'information sur les habitats et les espèces).

- Action 5/1 – Information et orientation du public

Objectif 1 : Optimiser les capacités d'accueil du site sans dénaturer les habitats

- Opération n°51.1 - Canaliser la fréquentation
- Opération n°51.2 - Développer l'information sur les habitats et les espèces

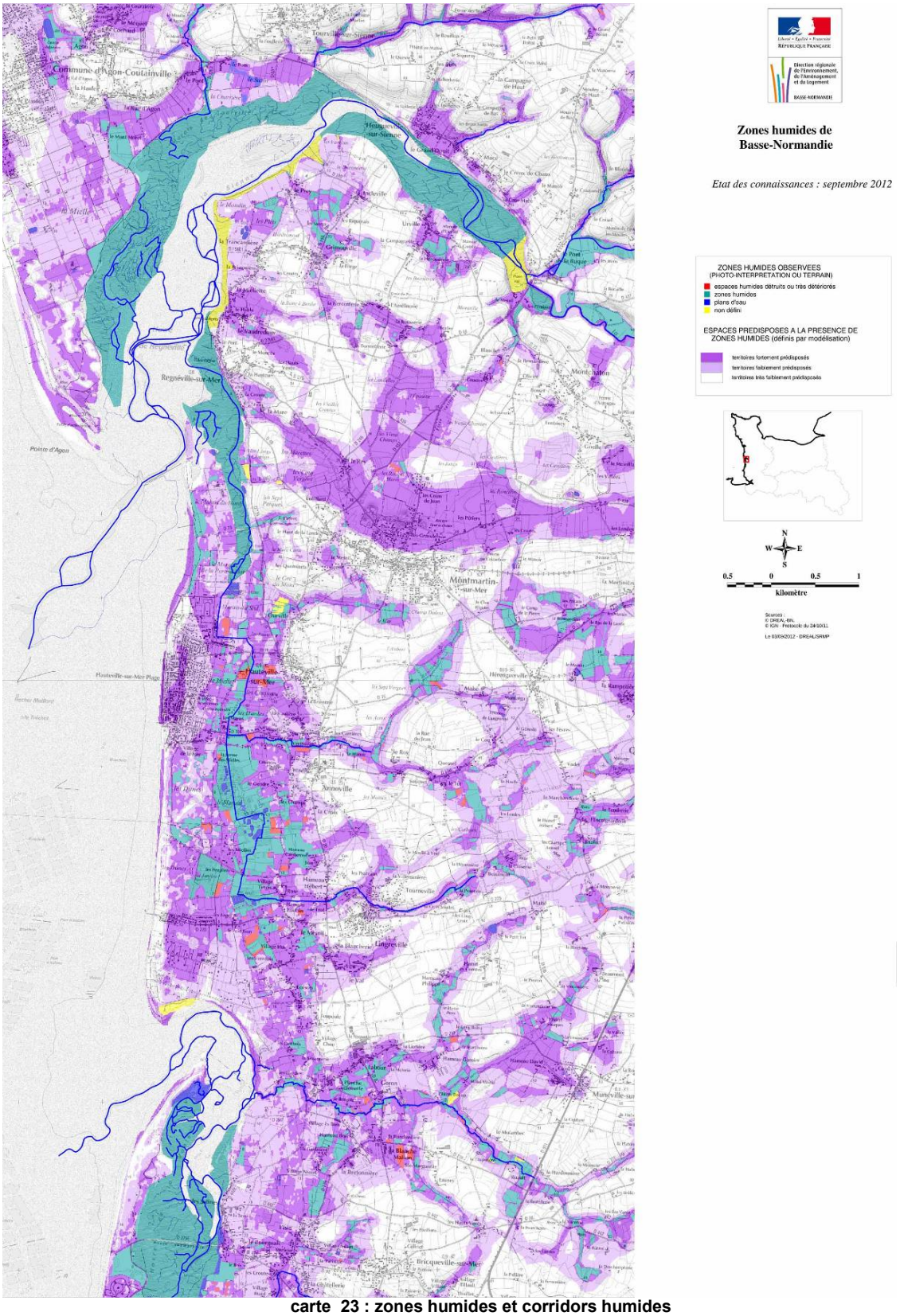
Des travaux de fourniture et pose de ganivelles sont à prévoir après localisation précise des siffles-vent et caoudeyres méritant une intervention, soit pour entraver la fragilisation du cordon dunaire dans le premier cas, soit pour revoir les caoudeyres déjà en protection (réparation de ganivelles) et intervenir sur ceux fragilisés par la fréquentation lorsqu'ils ne concourent pas à créer un abcès de fixation et limiter ainsi la dégradation du massif dunaire par ailleurs. Les critères d'une érosion accrue par la fréquentation et de l'intérêt paysager peuvent ainsi permettre de distinguer les points d'érosion qui méritent une intervention de ceux à laisser en l'état compte tenu de l'évolution naturelle du milieu et de la préservation des espèces pionnières des dunes. Les types d'aménagement retenus sont par exemple : l'installation de périmètres de protection, la pose de canisses et ganivelles, les aménagements visant à limiter la fréquentation tels que la pose d'obstacles, le contrôle des accès, la suppression de chevelus de sentiers secondaires, la mise en place d'aménagements et de signalétique en vue de canaliser la fréquentation du public. En outre, cette opération peut revêtir la forme d'une aire naturelle de stationnement dès lors qu'elle apporte un bénéfice important à la préservation du milieu sur un secteur homogène soumis aux impacts de la fréquentation.



Document d'objectifs – Site Natura 2000 Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou
89

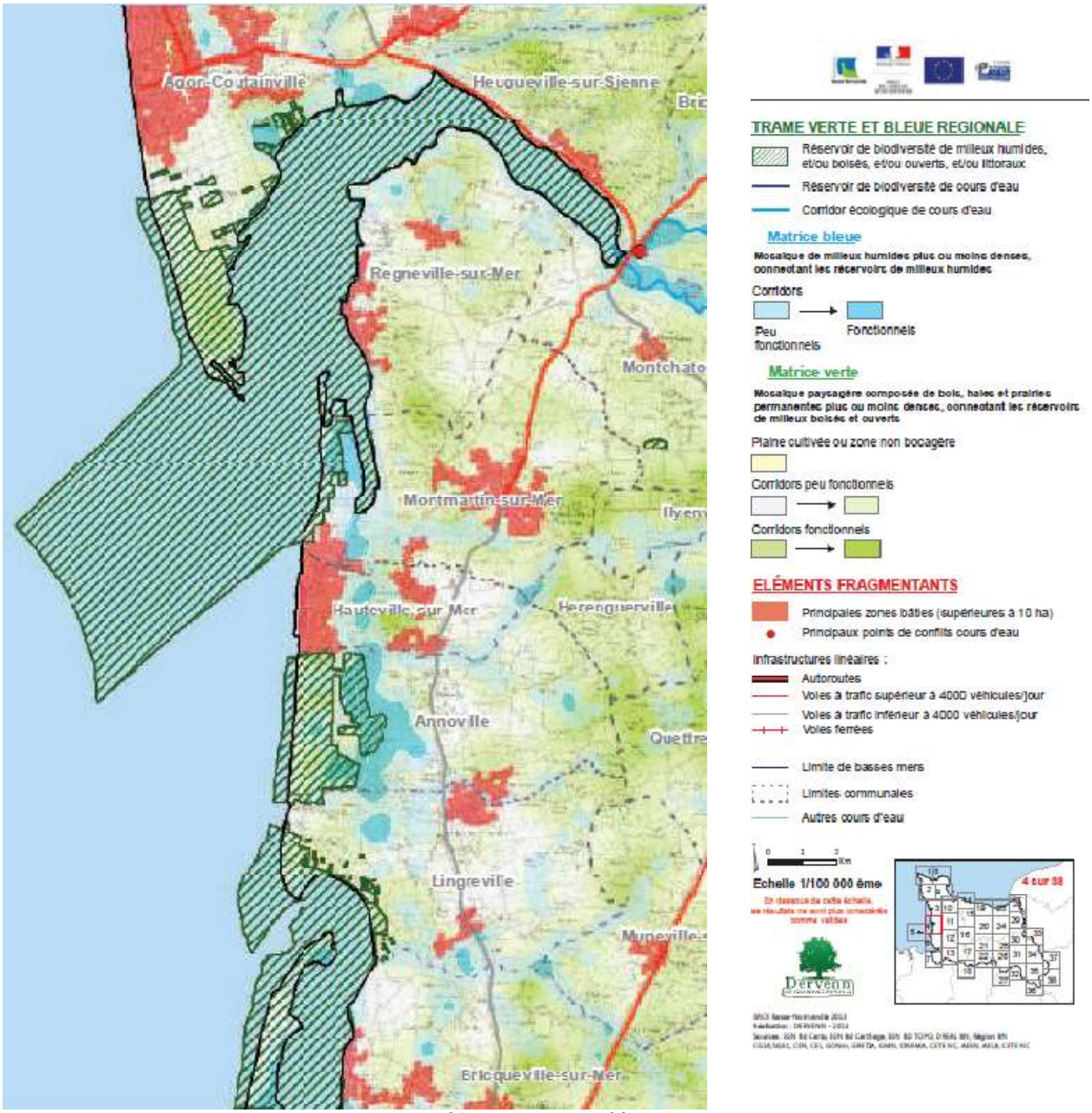
carte 22 : localisation des opérations d'information et d'orientation du public – source Docob Natura 2000

3.6. Les zones humides et corridors humides



carte 23 : zones humides et corridors humides

3.7. La trame verte et bleue



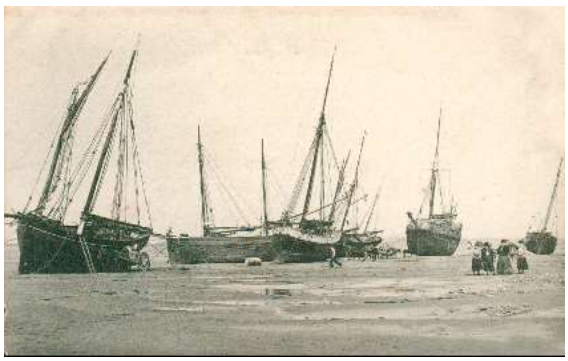
carte 24 : trame verte et bleue

4.LE PATRIMOINE URBAIN ET MARITIME

4.1. Le port d'échouage de Regnéville : 3ème port du département

Dès le Moyen Age, les navires alimentaient les foires, dont la plus importante était celle de Montmartin. Pour protéger la côte et surtout toucher les droits de port, un château forteresse est construit au XIIème siècle. Lors des guerres de religion, le donjon est détruit en 1637 sur ordre de Louis XIII, lui conférant depuis une silhouette singulière. A partir du XVIIIème et pendant tout le XIXème, les échanges commerciaux s'amplifient grâce au cabotage vers la Bretagne, l'Angleterre et ses îles. **Le port est à son apogée au milieu du XIXème siècle, il est alors classé 3ème port de la Manche pour les recettes douanières.** On importe charbon, briques, lin, huiles, fruits secs, céréales. On exporte chaux, pierre à chaux, pierre de construction (dont la pierre de Montmartin qui à servi à construire le pont Alexandre III à Paris), chanvre, toiles de lin issu de la production de l'arrière-pays... Toutefois, l'absence d'une rivière navigable reliant Regnéville à son arrière-pays empêche son développement portuaire. Ainsi dès le XVIIème siècle, on envisage la canalisation de la Soulles. L'idée est relancée en 1828. A cette époque, l'objectif était de porter les **600 000 m3 de tangue extraits** de l'estuaire de la Sienne jusqu'à Coutances, mais également de faire pénétrer les marchandises (bois de débit et de chauffage, ardoises et charbon...) débarquées au port de Regnéville. La volonté était à terme de joindre la Vire à la Sienne. La tangue, engrais marins, pris au pont de la Roque, était alors le seul fertilisant connu pour amender les terres agricoles. Son trafic était tel qu'au début du XIXème siècle, le baron Duhamel, maire de la ville de Coutances fit aménager le boulevard de l'ouest et la rue Neuve (rue de Tourville) pour faciliter la circulation dans sa ville et notamment le transport de cet engrais. En effet, en 1839, au pont de la Roque on compte par 2 ou 3 milliers les charrettes « tangières » qui venaient chaque jour chercher l'engrais de mer. L'ingénieur Borgognon prévoyait une dépense totale du projet à 243 250 F et espérait un trafic de 90 000 tonnes de tangue, entre autres marchandises, qui à 0.30 F le tonneau pouvait rapporter 28 200 F par an.

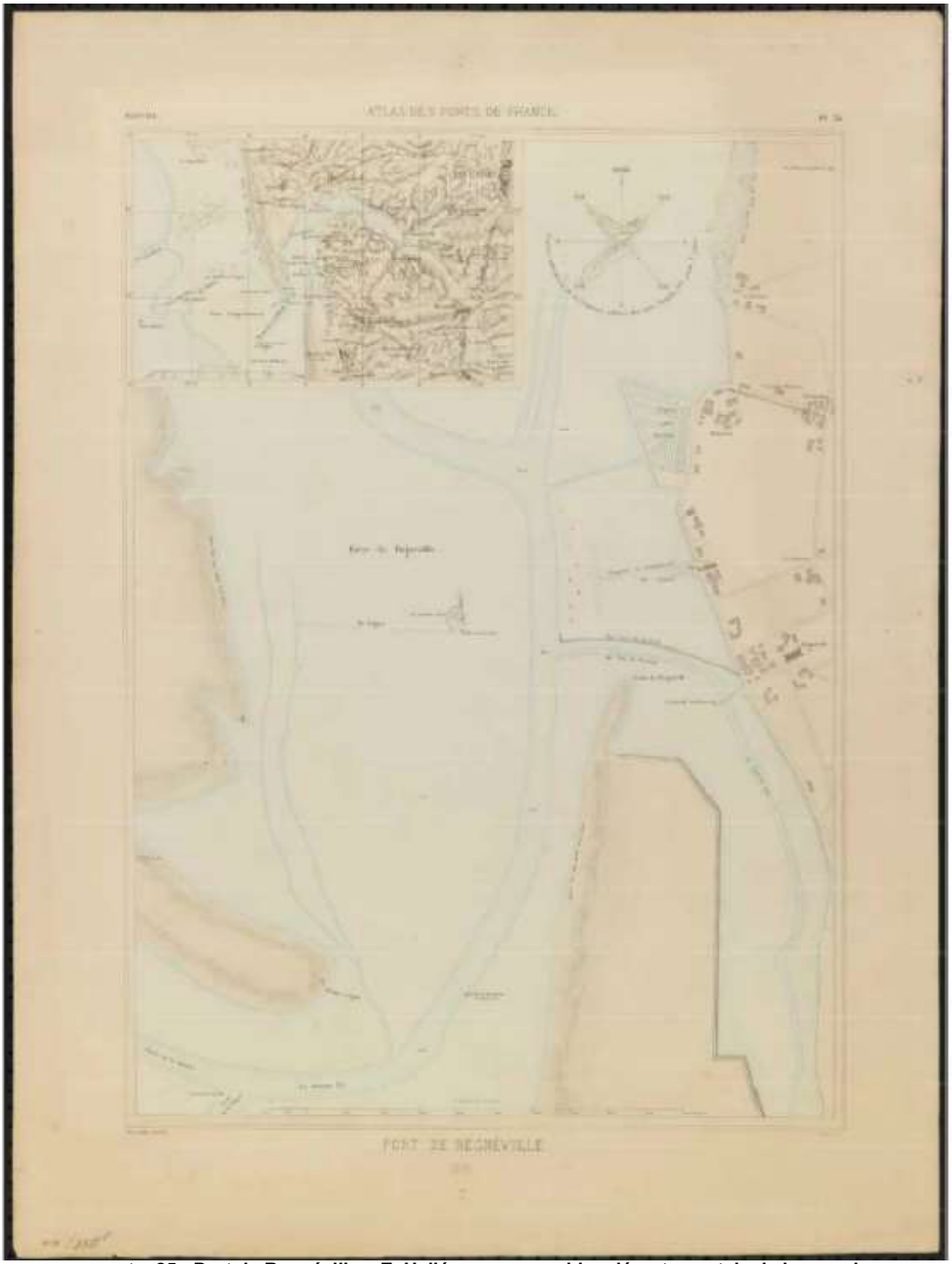
Ainsi, les travaux de canalisation de la Soulles pour relier Coutances débutèrent le 10 avril 1837, et un arrêté préfectoral d'ouverture au public fut signé le 28 juillet 1840. Dans le même temps est construit le phare d'Agon permettant aux navires de s'orienter à partir de 1852. Toutefois, l'exploitation du canal se finit en 1865, car la navigation sur la Sienne du pont de la Roque à Regnéville n'est possible que par le mouvement des marées. De plus, les intérêts agricoles et ceux des transports maritimes s'opposent. Pour améliorer et accroître le trafic, il faudrait poursuivre le canal et creuser un chenal dans la partie maritime, entre Regnéville et le Pont de la Roque, pour ne plus être tributaire des marées. Craignant que ces



aménagements ne viennent contrarier le bon fonctionnement des tanguières, ces projets seront vigoureusement combattus par les agriculteurs des cantons proches du havre et ne seront pas réalisés. De ce fait, l'activité du canal va lentement décliner et en 1891 un décret de déclassement du canal de la Soulles comme une rivière non navigable est établi.

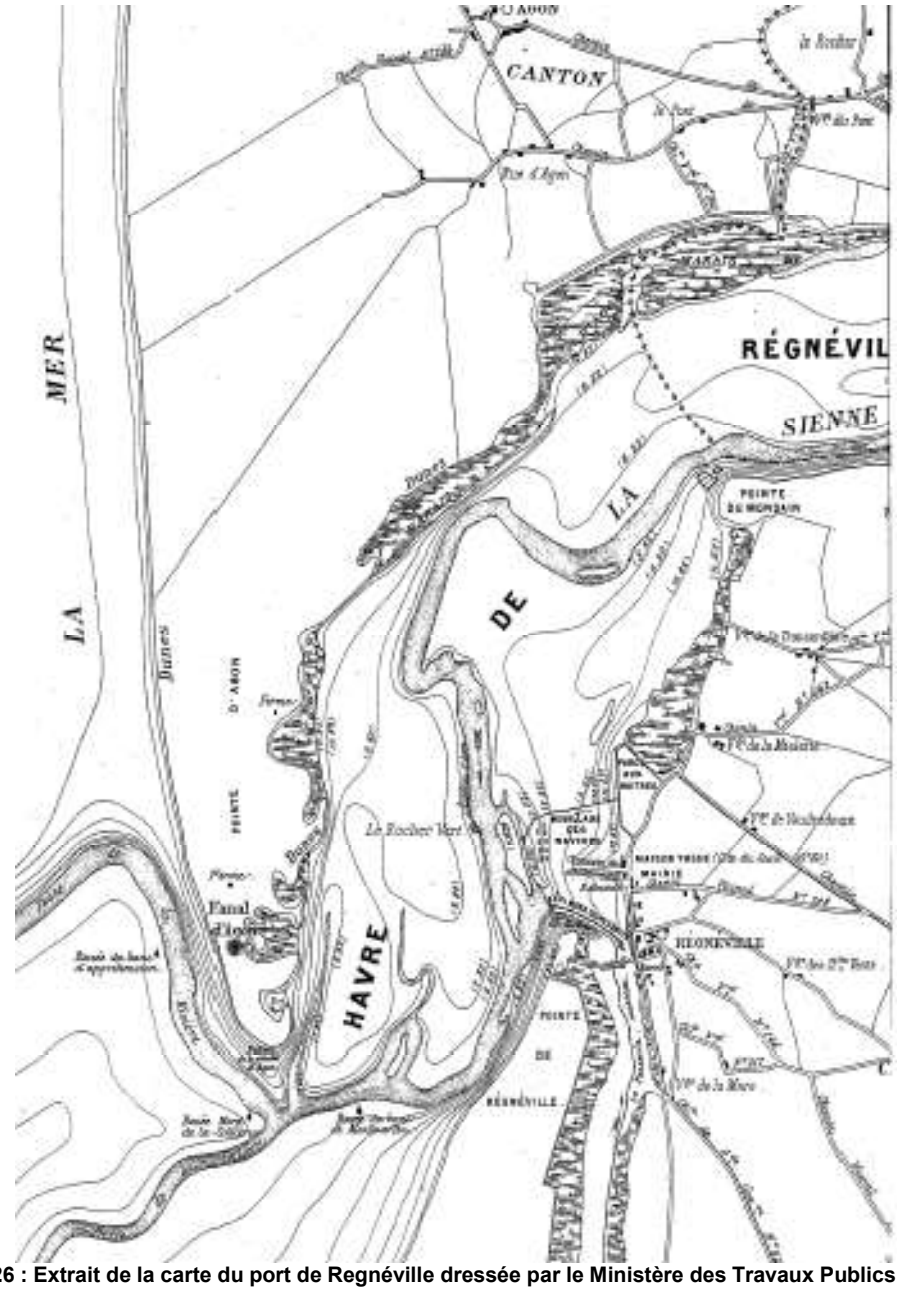
Une voie ferrée reliera en 1902 Orval au port de Regnéville – mais après la guerre 39-45, il n'en restera que la gare et la digue (encore visible à Regnéville-sur-Mer). L'industrialisation de la pêche, l'arrivée des engrais chimiques remplaçant la tangue, l'augmentation du tonnage des navires et leur motorisation, l'arrêt des fours à chaux avec la concurrence du ciment signent le déclin de l'activité économique et portuaire et de son entretien. Pour perpétuer la navigation sur un estuaire qui se comble naturellement, on essaie de canaliser les eaux de la Sienne au XX^{ème} siècle par la construction de digues et épis. La vie maritime du havre de Regnéville est désormais limitée à un chantier de réparation navale et au mouillage de bateaux de plaisance dans le havre. Depuis la nature reprend ses droits et fait place à de grandes étendues de prés salés broutées par les moutons, où pousse la salicorne et niche une faune exceptionnelle.

Projet d'Aménagement du port
1781 - Dessin fait par Le Gentil de la Galaisière **1840** - Projet de construction d'un canal de Coutances vers le Pont de la Roque pour aider au trafic de la tangue **1844** - Aménagement du chenal du Passevin comme port d'échouage. Les aménagements rendent l'endroit difficile d'accès, et les installations ne seront jamais utilisées. **1845 et 1867** - Construction de la jetée de Regnéville **1878** - Elaboration du programme Freycinet : transformer le chenal du Passevin en bassin à flot. L'écluse prévue en amont du chenal étant établie à la cote de 8m, le bassin n'aurait pas été accessible aux hautes mers des marées de morte-eau ordinaires (cote 9,20m). **1865** - Construction de l'épi d'Agon complété par le guideau **1902** - Avec l'arrivée du chemin de fer, les Ponts et chaussées réactualise l'échouage dans le Passevin : projet d'élargissement du chenal, création d'un épi insubmersible, appontement relié à la terre par une estacade en charpente supportant une voie ferroviaire et devant permettre le transbordement de navire à wagon. **2009** - Projet de Port exemplaire



carte 25 : Port de Regnéville – E. Hellé – source archive départementale de la manche

B. PRESENTATION DU TERRITOIRE



carte 26 : Extrait de la carte du port de Regnéville dressée par le Ministère des Travaux Publics en 1888

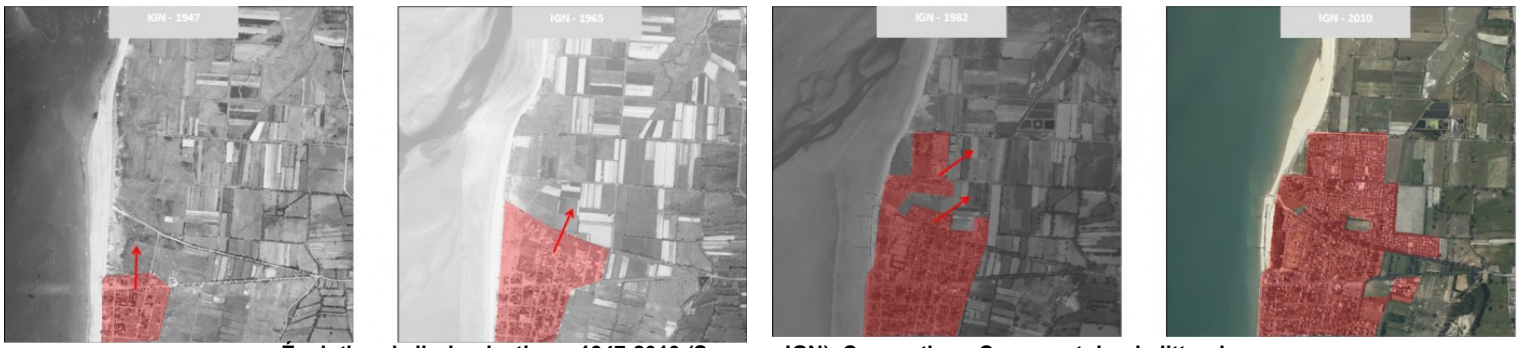
4.2. Zones de villégiature balnéaire

a. La station balnéaire – Hauteville-Plage

Les communes littorales ont une urbanisation concentrée sur deux zones : le bourg historique et la plage, zone de villégiature.

Avant 1900, le littoral de la côte des Havres était vierge et constitué de dunes importantes, couvertes d'oyats et d'élymes, plantes qui protégeaient les dunes bordières de la fureur des vents de mer et contenaient avec souplesse les assauts maritimes durant les grandes marées.

Par sa position privilégiée sur le littoral, la commune de Hauteville-sur-Mer constitue un site attractif tourné essentiellement vers le tourisme. L'urbanisation y a donc progressé de régulière jusqu'à la fin des années 2000. C'est vers 1907 que les pionniers des bains de mer ont précipité le destin de Hauteville-Plage pour faire de ces dunes une station balnéaire et un lieu de villégiature. Le Conseil Municipal vendit à la société Cirée-Desgardins 10 hectares de dunes. En 1912, les investisseurs possédaient en tout 22 hectares constructibles. Pour résister aux assauts de la mer, des travaux d'endiguement seront réalisés en 1933. Cette digue sera inaugurée en 1934. Longue de 900 m, elle reviendra à 900 000 francs. Elle sera consolidée par une 2ème en 1950. Le secteur résidentiel de « La Plage » de Hauteville-sur-Mer, Annoville et Montmartin-sur-Mer ont accueilli, au cours des dernières décennies, la plupart des nouvelles constructions et des nouveaux habitants de ces communes. Aujourd'hui, « Hauteville-Plage » comprend plus d'habitants que son bourg. Cette zone balnéaire décuple sa population en période estivale de 600 à près de 7 000 habitants.



Évolution de l'urbanisation – 1947-2010 (Source : IGN), Conception : Conservatoire du littoral

b. Lingreville – zone de résidence secondaire et de camping du marais

Les premières ventes de parcelle par des agriculteurs et les premières installations de tentes ont eu lieu dans les années 60. La modernisation de l'agriculture, l'accentuation de la déprise des terres les moins fertiles et une demande accrue de la part des touristes ont amplifié le mouvement de transformation de l'usage des parcelles situées à proximité du littoral pour y implanter tentes et caravanes. Dans les années 80, les mobil-home remplacent les caravanes devenues trop petites et inconfortables. Les dernières parcelles encore disponibles sont achetées, renforçant ainsi la densification du site et accentuant l'aspect « village de vacances » des implantations. Dans le même temps, le camping sauvage (camping-cars et tentes) se développe dans les dunes pendant les mois d'été. La zone occupée par les installations illégales présente alors une superficie d'environ 50 hectares.

Face à cette dégradation de l'environnement, le site du havre de la Vanlée est classé en 1988. La campagne d'expulsion, qui suivit, eut pour conséquence de stopper l'extension du camping caravaning illégal sur le littoral. De plus, en 1993 une zone de préemption, agrandie en 2009, au profit du Conservatoire du Littoral est créée dans la zone des « Marais » correspondant essentiellement à la zone classée. Le Conservatoire du Littoral est actuellement propriétaire de 15 ha des 92 ha classés dans la zone d'intervention.

Ainsi, la partie la plus sensible soumise à l'érosion côtière, en bordure du havre fut libérée. La majeure partie des installations a été transférée dans les parcs résidentiels de loisirs réalisés par la commune. Aujourd'hui la présence d'installations illégales représente une superficie d'environ 37ha. Toutefois, du fait de l'existence d'une zone protégée et, d'un manque de terrains à vendre à l'intérieur de la zone d'implantation, le mouvement tend à se poursuivre à l'Est.

En 2008, la commune de Lingreville comptait 445 résidences secondaires pour 460 principales. A ces chiffres viennent s'ajouter près de 230 mobil-homes et caravanes fixes et 240 caravanes mobiles implantés ou fréquentant chaque année cette zone littorale.

vue aérienne 1 du havre de la vanlée

C. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

1.RAPPEL HISTORIQUE DES PRINCIPALES SUBMERSIONS

Le territoire de la communauté de communes est depuis toujours lié à la mer. Son positionnement à l'entrée du havre de Regnéville a permis son développement. Son équilibre socio-économique en est indissociable : activité pêche, conchyliculture, port d'échouage, chantier naval puis le tourisme sont devenus les principales activités économiques du territoire.

Toutefois, sa situation en bordure de côte le soumet aux risques naturels engendrés par la proximité de la mer. Les épisodes récents des années 2008 (10 mars) et 2010 (28 février, 30 et 31 mars, 14 et 15 juillet) sont là pour nous le rappeler.

Avant les années 1930, les archives relatant les tempêtes et leur conséquences sont extrêmement rares car les conséquences étaient minimes (zones de pâturage).

Entre 1931 et 2010, 37 évènements ont occasionné des dommages sur le littoral (submersion, recul du trait de côte, dégâts sur les ouvrages). Dans la plupart des cas, la tempête a touché plusieurs secteurs et/ou provoqué plusieurs types de dommages.

Une quinzaine a provoqué une submersion sur une ou plusieurs communes.

Répartition géographique des dommages :

- 64% à Hauteville-plage
- 34% au niveau de la plage de Montmartin-sur-Mer
- 3% dans le marais de Montmartin
- 2% sur les dunes d'Annoville

Répartition saisonnière des dommages :

- 70 % pendant l'hiver et l'automne
- 30% au printemps ou en été

Secteurs géographiques	Nombre de dommages recensés (entre 1931 et 2010) au cours des 37 évènements identifiés
Hauteville-Plage	37
Plage de Montmartin	21
Marais de Montmartin	2
Dunes d'Annoville	1

carte 27 : localisation des dommages occasionnés par un évènement tempétueux entre 1931 et 2010 – source PPRL

1.1. Le recul du trait de côte

21 évènements ayant entrainé un recul du trait de côte ont été recensés, entre 1931 et 2010 au niveau de la plage de Montmartin-sur-Mer, des dunes d'Annoville et dans la partie Nord d'Hauteville-Plage.

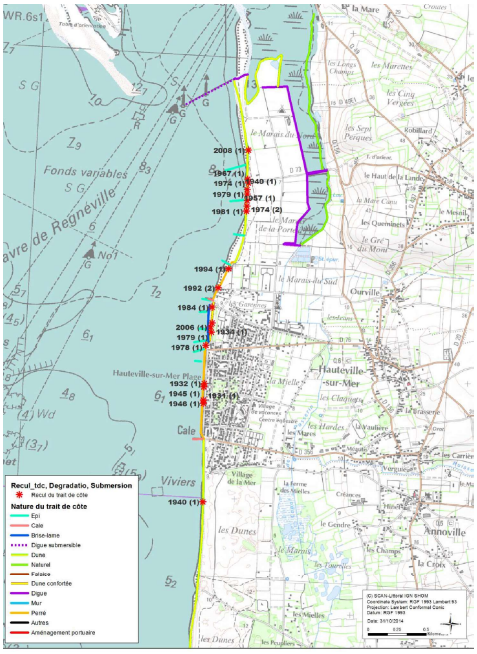
Ces évènements se sont généralement produits en période de tempête (avec des vents de NW à SW) et de grande marée de vive-eau (coef > 100).

Il a donc été observé **un recul ponctuel maximum du trait de côte de 40 m sur Montmartin-sur- Mer, au niveau de la plage du Passevin, et 10 m sur la dune au Nord de Hauteville-Sur-Mer.**

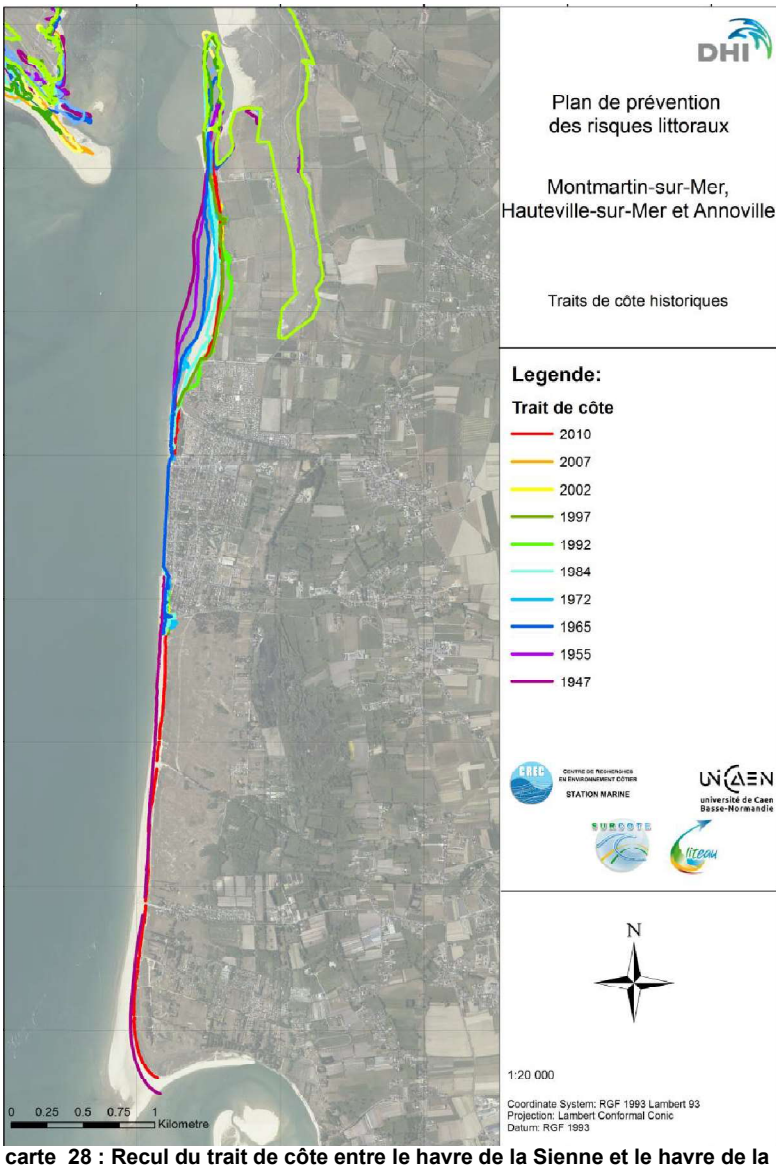
C. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

Dates de l'évènement météo-marin	N° de fiche	Recul du trait de côte	Commune
Hiver 1930-1931	1931 (1)	4 m	Hauteville-sur-Mer
Hiver 1931-1932	1932 (1)	5 m	Hauteville-sur-Mer
15 au 17 mars 1934	1934 (1)	7 m	Hauteville-sur-Mer
2 et 3 novembre 1940	1940 (1)	-	Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer et Annoville
23-sept-45	1945 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
8 au 9 décembre 1946	1946 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
15 février et 16 mars 1957	1957 (1)	-	Montmartin-sur-Mer
1er novembre 1967	1967 (1)	25 m	Montmartin-sur-Mer
10-janv-74	1974 (1)	15 à 20 m	Montmartin-sur-Mer
09-févr-74	1974 (2)	30 m	Montmartin-sur-Mer
11 et 12 janvier 1978	1978 (1)	10 m	Hauteville-sur-Mer
29-mars-79	1979 (1)	6m	Hauteville-sur-Mer
12 et 13 décembre 1981	1981 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
22-nov-84	1984 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
Février-Mars 1990	1990 (1)	40 m	Montmartin-sur-Mer
01-mars-92	1992 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
26 et 27 février 1994	1994 (1)	-	Montmartin-sur-Mer
01-févr-06	2006 (1)	-	Hauteville-sur-Mer
10 mars 08	2008 (1)		Montmartin-sur-Mer
30 et 31 mars 2010	2010 (2)	-	Montmartin-sur-Mer
14 et 15 juillet 2010	2010 (3)	-	Hauteville-sur-Mer

Tableau 1 : Evénements historiques ayant entrainé un recul du trait de côte – source PPRL



C.UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION



carte 28 : Recul du trait de côte entre le havre de la Sienne et le havre de la Vanlée depuis 1947 – source PPRL

carte 29 : Recul du trait de côte projeté à 100 ans + recul susceptible d'intervenir lors d'un évènement tempétueux – source PPRL

1.2. La submersion marine

On note 4 types de submersion marine :

→ **Les submersions par débordement** (lorsque le niveau atteint est supérieur à la côte de crête des ouvrages de protection) : **1 évènement** en 1949 à Hauteville-Plage

21 au 24 octobre 1949 :
Conditions : coefficient de marée de 112, une mer très gonflée et une tempête d'Ouest
Conséquence : maisons inondées sous 0,50m d'eau

→ **Les submersions par rupture d'ouvrage : 2 évènements** au niveau du marais de Montmartin
4 au 6 avril 1977 : Avarie à la porte à flots
Conditions : grande marée de vive-eau, coef. > à 105
Conséquence : la mer est venue par le canal du Passevin jusqu'au pont du nord

10 mars 2008 : 4 brèches dans la digue du marais de Montmartin
Conditions : grande marée de vive-eau, coef. de 106 et 104, vent fort et mer en furie
Conséquence : inondation dans le marais et la ferme

→ **Les submersions par paquets de mer** (les vagues dépassent la cote des crêtes des ouvrages de protection) : 4 évènements au niveau des digues
11 et 12 janvier 1978 : au niveau de la digue de hauteville
Conditions : coef. de 99 à 108 et tempête
Conséquence : brèche de 3 m², sable emporté, éboulement de la dalle de la digue au niveau du caisson de remplissage de sable, 2 blessés suite à une chute de 4 à 5 m. Maisons inondées, rues perpendiculaires u front de mer crevassées.

1988 : au niveau de la digue de hauteville
Conditions : grandes marées, tempêtes avec des pointes à 160 km/h, mer avec des creux de 7 m , surcôte de 1 m à 1,5 m
Conséquence : 1m d'eau, 40 maisons inondées à Hauteville

27 et 28 février 2010 : au niveau de la digue de montmartin
Conditions : coef 102 et 108, « tempête Xynthia »
Conséquence : 55 parcelles affectées (mobilhommes +vérandas et annexes)

30 et 31 mars 2010 : au niveau de la digue de hauteville
Conditions : coef 110 à 112, tempête
Conséquence : terrains inondés

→ **Les submersions par franchissement de cordon dunaire** : 7 évènements au niveau de la plage de Montmartin-sur-Mer

5 au 8 avril 1962 : au niveau de la dune de Montmartin à l'extrémité du C.D. 73
Conditions : coef. de 117 à 93 + fort vent de NW soufflant à 100 km/h + mer grossie par dépression
Conséquence : terrains inondés sur 200 m derrière la dune, 1 bâtiment en dur détruit, risque de voir disparaître 75 ha + épi sud de la digue de Hauteville déchaussé et brisé en deux

10 janvier 1974 : recul de la dune sur 15 à 20 m. + brèche de plusieurs centaines de mètres dans la dune au droit du C.D.73
Conditions : coef. de 106 + fort vent de SW
Conséquence : ensemble des champs en retrait du cordon dunaire inondés sur plus d'1 mètre de haut. + aggravation du méandre concave de la Sienne qui vient lécher le pied de la dune de Montmartin

Février – mars 1990 : dune de Montmartin digue de Hauteville fendue près de la cale sud et Annoville
Conditions : coef. de 106-108 + fort vent de 120 à 150 km/h + surcôte de 1,05 m à Granville
Conséquence : suppression de 30 à 40 m pour la dune de montmartin, terrain au niveau du C.D.73 inondés une bonne partie des maisons de l'avenue Anthony de Barbe à Hauteville inondées + Montmartin le blockhauss à plus de 100 m de la ferme du passevin à disparu + caravinning 2000 une caravane les pieds dans l'eau.

1.3. La dégradation d'ouvrages côtiers

Ce sont 22 évènements qui ont été recensés entre 1939 et 2010 pour la plupart à Hauteville-plage. Ils se sont généralement produits en période de tempête (avec des vents de NW à SW) et de grande marée de vive-eau (coef > 100).

Ces derniers auraient pu être plus dramatiques sans des interventions d'urgence pour colmater les brèches entre chaque marée. L'élément le plus problématique est le recul constant de la dune anthropisée des garennes qui est enclavée entre les deux digues de hauteville et montmartin. Il s'agit de la principale menace sur le littoral avec un contournement de la mer par le Passevin.

Dates de l'évènement météo-marin	N° de fiche	Coeff. de marée (source Shom)	Conditions de vent/ de houle (source: archives)	Surcote (source archives)
14 octobre 1939	1939 (1)	109 à 111	-	-
2 et 3 novembre 1940	1940 (1)	91 à 103	Tempête de SW avec mer houleuse	-
10 novembre 1942	1942 (1)	105 et 106	Tempête	-
3-20 et 21 juin 1943	1943 (1)	84 à 101	Peu de vent mais mer très forte	-
14 septembre 1941	1943 (2)	107 à 111	-	-
25 janvier 1944	1944 (1)	93 à 98	-	-
23 septembre 1945	1945 (1)	112 et 113	Tempête extraordinaire de NW	-
8 au 9 décembre 1946	1946 (1)	96 à 103	Tempête	-
21 au 24 octobre 1949	1949 (1)	101 à 112	Tempête dW, mer très gonflée par le vent	-
3 au 8 février 1950	1950 (1)	83 à 98	Tempête	
Septembre 1953	1953 (1)	-	-	-
Juillet 1954	1954 (1)	-	-	-
5 au 8 avril 1962	1962 (1)	93 à 117	Fort vent de NW soufflant à 100 km/h	Mer grossie par une dépression
1er novembre 1967	1967 (1)	97 et 103	-	-
11 et 12 janvier 1978	1978 (1)	99 à 103	Tempête	-
29 mars 1979	1979 (1)	114 et 113	Tempête	-
22 novembre 1981	1981 (1)	99 et 101	Tempête	
8 et 9 octobre 1987	1987 (1)	98 à 105	Tempête, fort vent dW	Surcote
1988	1988 (1)	-	Tempête avec pointes à 160km/h, mer avec creux de 7m	1 à 1.50m
Février-Mars 1990	1990 (1)	-	Vents de 120 à 150 km/h	1,05m
Mars 1992	1992 (1)			
30 et 31 mars 2010	2010 (2)	110 à 112	Tempête	-
14 et 15 juillet 2010	2010 (3)	98 à 102	-	-

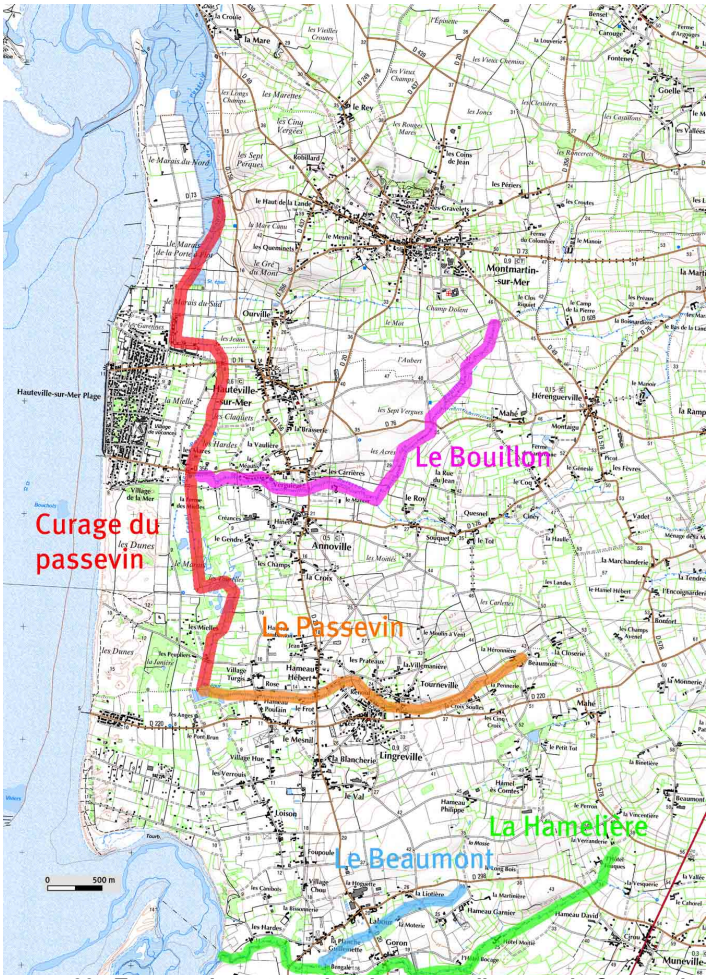
Tableau 2 : Evénements historiques ayant entrainé une dégradation d'ouvrages côtiers – source PPRL

2.RAPPEL HISTORIQUE DES PRINCIPALES INONDATIONS DU BASSIN VERSANT

2.1. Les inondations par débordement de cours d'eau

Le Canal du Passevin fut anthropisé vers 1802, suite à une convention signée entre M. Pierre Michel d'Annoville et la commune d'Annoville pour assécher ces terres appelées « Les Mares ». Il s'était engagé à curer les creux et ruisseaux qui servent à l'écoulement des eaux de la dite mares jusqu'à la porte à flots, de manière à ce que leur stagnation ne porte pas préjudice aux propriétés riveraines. A l'époque, la 1ère porte à flot se trouvait à la limite des communes de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer, c'est-à-dire à 100 mètres environ au nord du pont de la D76. L'envasement progressif de la partie maritime du canal avait, quelques années plus tard, conduit à déplacer la porte à flots à son emplacement actuel. Elle s'est ainsi trouvé déplacer vers l'aval d'1 km.

Le canal a été régulièrement entretenu par ses propriétaires pendant de nombreuses années. Toutefois, depuis les années 70, cette servitude de curage est négligée. Un seul curage a été effectué en 1996. En effet, la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer avait constaté l'abandon de l'entretien des cours d'eau sur son territoire par les riverains. Les embâcles entravaient, alors, la libre circulation de l'eau et entrainaient une modification du lit de la rivière, attaquant de ce fait la berge et accentuant l'érosion et les inondations par débordement. De même, les frayères de salmonidés se colmataient et le lit du cours d'eau ayant un faible débit et une pente quasi-nulle s'envasait. La collectivité s'était donc substituée aux propriétaires et avait lancé « des travaux de restauration des cours d'eau », sur 12 de ses cours d'eau. Financée par l'Agence de l'Eau (30%), le FEOGA (10%), le Conseil Général (10%) et le Conseil Régional (10%), cette action, supervisée par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, comprenait :



carte 30 : Travaux de restauration des cours d'eau sur le Canton de Montmartin-sur-Mer en 1996

- abatage et débitage des arbres morts, malades ou menaçant de tomber
- élagage et débroussaillage des berges sur un mètre
- enlèvement des embâcles et souches encombrant le lit
- curage du Passevin depuis Annoville

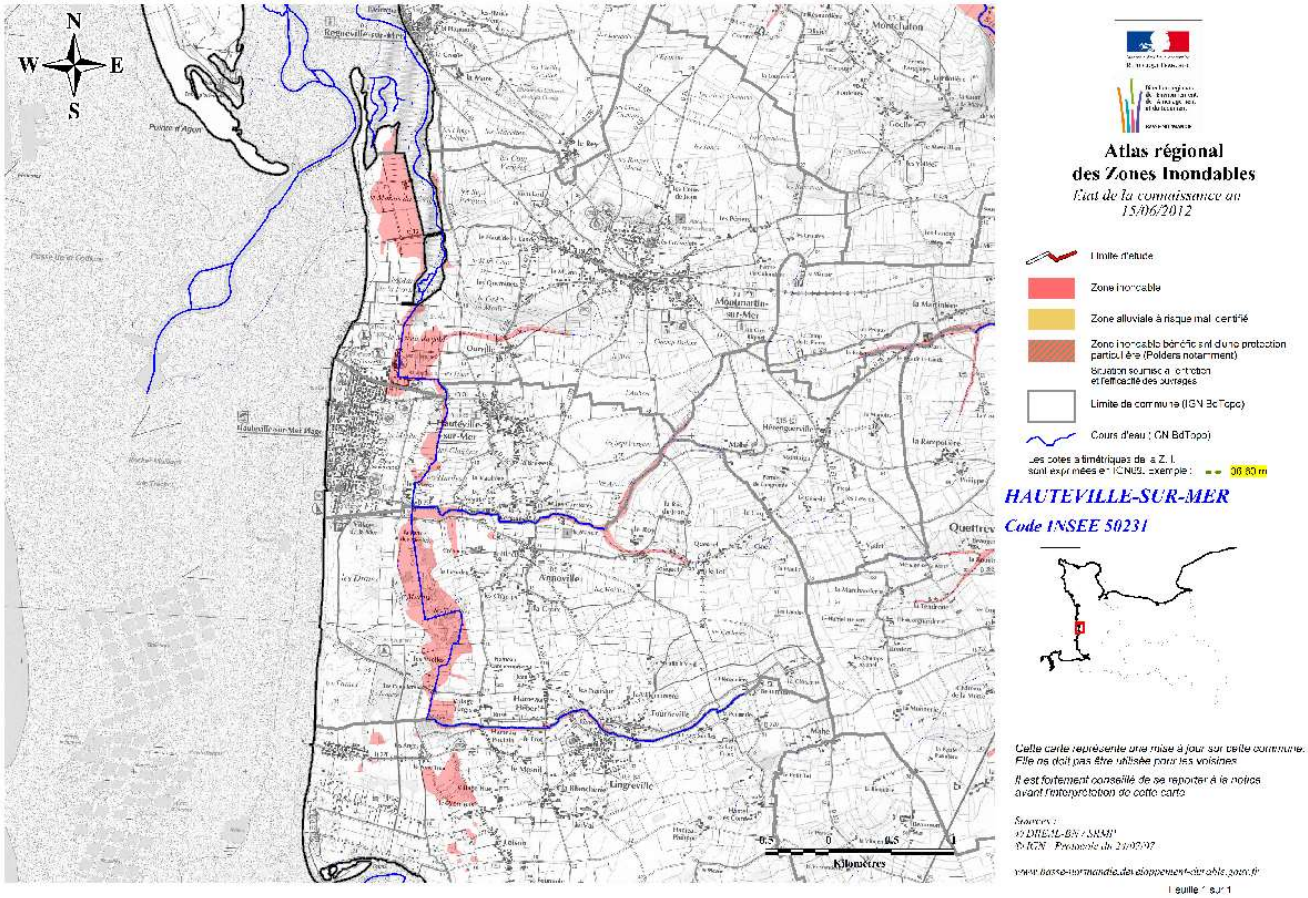
C. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

Le Passevin est l'exutoire vers la mer pour les eaux pluviales des zones urbanisées de Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et une grande partie du bourg de Montmartin (partie au Sud de la D49). Son débit de pointe pour une pluie décennale est estimé à 9,1 m3/s par le bureau d'étude DHI. Le temps de concentration est d'environ 13,7 jours.

De nos jours, le mauvais entretien des berges et le non curage du lit du Passevin contribuent de nouveau à diminuer ses capacités d'écoulement et à renforcer les inondations des terrains le bordant, lors des hivers pluvieux. Il a ainsi pu être constaté des débordements périodiques depuis plusieurs hivers des champs riverains mais également des Parcs Résidentiels de Loisirs de Montmartin-sur-Mer.

Le même phénomène d'inondation est constaté sur le secteur de la Plage de Lingreville.

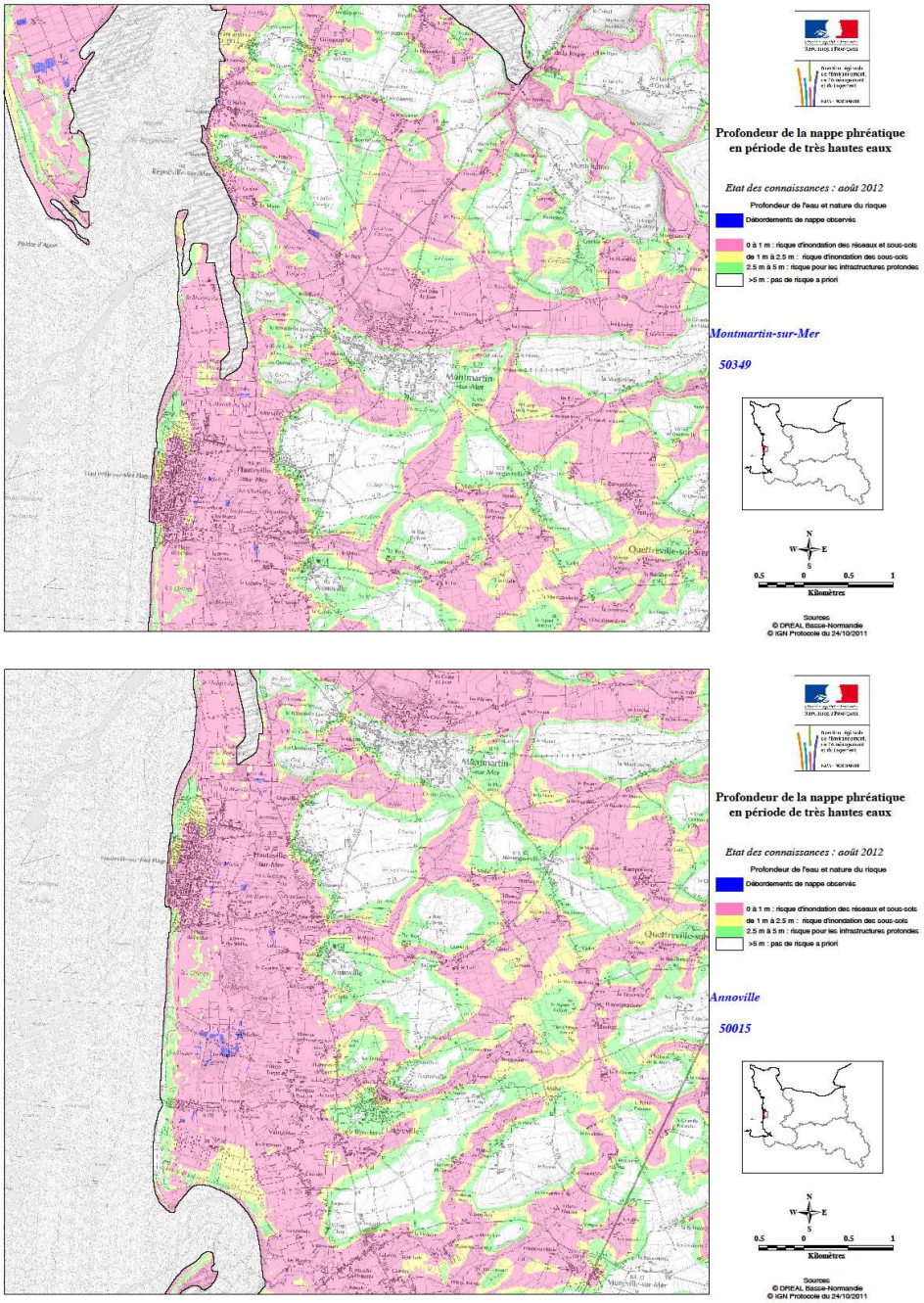
En hiver, ces débordements de cours d'eau ne peuvent être dissociés du niveau de la nappe phréatique dont la profondeur est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux.



carte 31 : atlas régional des zones inondables

2.2. Les inondations par débordement de nappe phréatique

La plaine côtière, représentant une cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire, fait que la profondeur de la nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux. Pour le moment, en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé. Toutefois, on peut supposer que, lors des épisodes pluvieux hivernaux, le phénomène de remontée de la nappe alluviale accentue le phénomène de débordement du cours d'eau du Passevin et par là-même les risques d'inondations.



carte 32 : profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux

2.3. Les arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

a. Annoville

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/02/1990	01/03/1990	14/05/1990	24/05/1990
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations par remontées de nappe phréatique	17/03/2001	18/03/2001	29/08/2001	26/09/2001
Inondations et coulées de boue	29/05/2008	29/05/2008	07/10/2008	10/10/2008

b. Hauteville-sur-Mer

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	22/01/1988	22/01/1988	02/08/1988	13/08/1988
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/02/1990	01/03/1990	14/05/1990	24/05/1990
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

c. Hyenville

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	14/02/1990	17/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

d. Lingreville

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	12/08/2015	13/08/2015	28/10/2015	29/10/2015

e. Montmartin-sur-Mer

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/02/1990	01/03/1990	14/05/1990	24/05/1990
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	08/08/2004	08/08/2004	11/01/2005	15/01/2005
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	10/03/2008	10/03/2008	11/06/2008	14/06/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	28/02/2010	28/02/2010	10/05/2010	13/05/2010
Inondations et coulées de boue	12/08/2015	13/08/2015	18/11/2015	19/11/2015

f. Orval

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	14/02/1990	17/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

g. Regnéville-sur-Mer

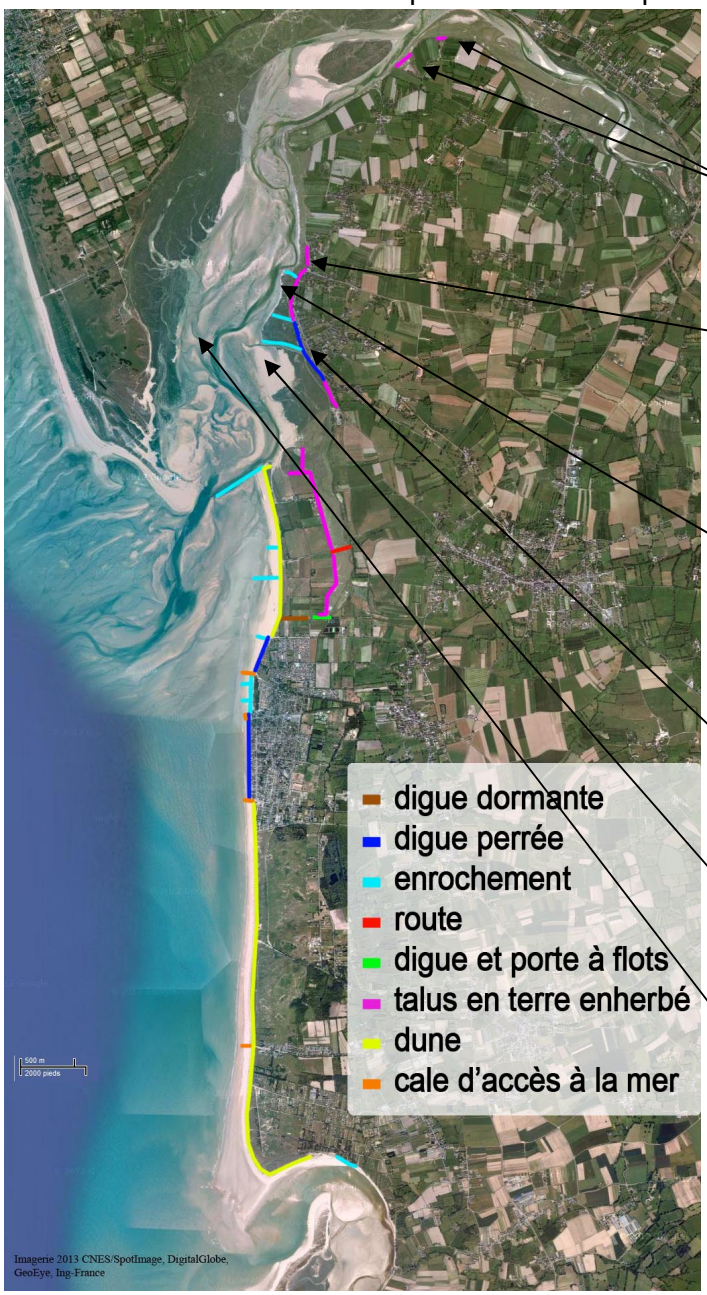
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, chocs mécaniques liés à l'action des vagues et glissement de terrain	22/11/1984	25/11/1984	14/03/1985	29/03/1985
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	27/05/1992	28/05/1992	24/12/1992	16/01/1993
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

D. RECENSEMENT ET ANALYSE DES OUVRAGES DE PROTECTION EXISTANTS

1. LES OUVRAGES DE PROTECTION POUR VIVRE AVEC LA MER

1.1. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à Regnéville-sur-Mer

La zone urbanisée du port de Regnéville est protégée par des merlons de terre, une digue/jetée promenade et l'épi nord du chenal du Passevin. La zone habitée entre le Vaudredoux et la Miélette est plus fortement exposée, car située sous le niveau marin de référence, derrière une levée de terre d'environ 50 cm qui arrête la mer lors de grandes marées.



Ouvrage : levée de terre ou autre
Gestionnaire : propriétaires privés

Ouvrage : Levée de terre ou autre
Gestionnaire : non connu

Ouvrage : Cale de mise à l'eau rénovée en 2007
Gestionnaire : Communauté de Communes de Montmartin

Ouvrage : jetée de Regnéville
Gestionnaire : non connu

Ouvrage : Epi nord du chenal du Passevin (épi sud arasé)
Gestionnaire : non connu

Ouvrage : Epi d'Agon + guideau d'Agon ensablés
Gestionnaire : non connu

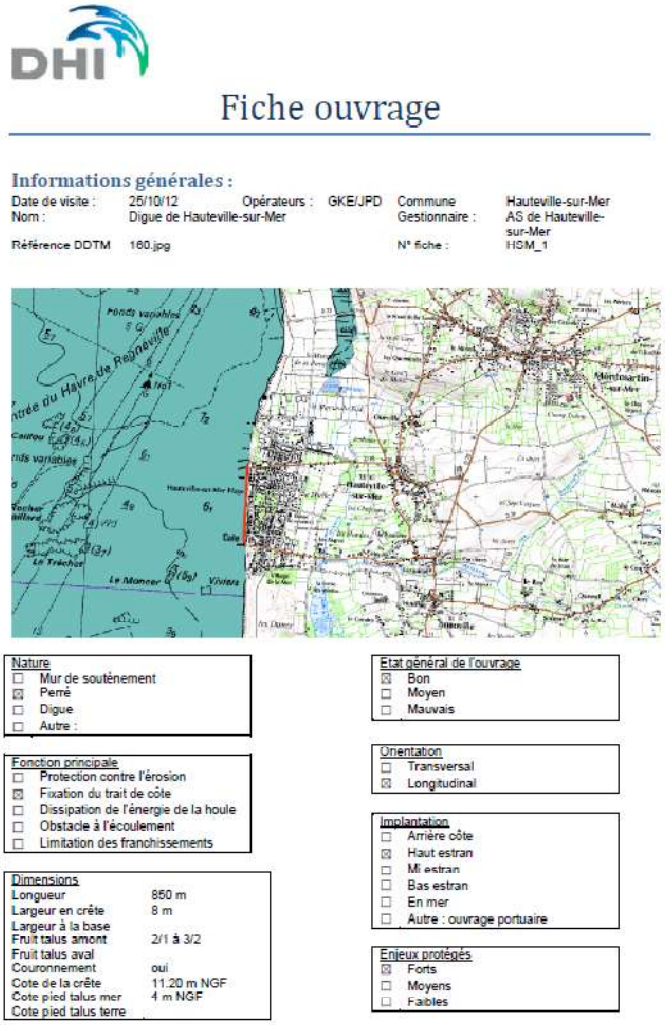
carte 33 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Regnéville-sur-Mer

1.2. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à la station balnéaire de Hauteville-Montmartin

a. Diagnostic de sureté

Le diagnostic des ouvrages de protection contre la mer a été réalisé par une inspection de l'ensemble du littoral dans le cadre de l'élaboration du PPRL Hauteville-Montmartin-Annoville.

Un diagnostic initial de sureté a été mené par le bureau d'études SAFEGE sur les digues de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer en août 2012. Le bureau d'Etudes DHI a produit, pour chacun des tronçons homogènes identifiés, une fiche d'inspection comprenant les éléments suivants :


DHI

Fiche ouvrage

Informations générales :

Date de visite :	25/10/12	Opérateurs :	GKE/JPD	Commune	Hauteville-sur-Mer
Nom :	Digue de Hauteville-sur-Mer			Gestionnaire :	AS de Hauteville-sur-Mer
Référence DDTM	160.jpg			N° fiche :	IHSM_1

- informations générales (date de visite, nom de l'ouvrage, gestionnaire…) ;
- la nature de l'ouvrage (mur de soutènement, perré, digue…) ;
- la fonction principale (protection contre l'érosion, fixation du trait de côte, dissipation de l'énergie de la houle, obstacle à l'écoulement, limitation des franchissements) ;
- les dimensions de l'ouvrage
- l'état général de l'ouvrage
- son orientation
- son implantation sur l'estran
- le niveau des enjeux protégés
- les dégradations historiques de l'ouvrage ;
- les désordres rencontrés et visualisés de l'ouvrage, illustrés par des photos (affaissements, fissures, brèches…) ;
- croquis et vue en coupe de l'ouvrage
- la sensibilité de l'ouvrage à l'érosion (régressive, de contact ou interne/glissement) ;
- **Une conclusion sur l'état général de l'ouvrage.**

D. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

Deux portions de front de mer, sur chacune des communes ont été aménagées en digue-promenade, avec des rampes et cales d'accès à l'estran qui se compose d'une plage de sable fin submergée à marée haute. Ces deux digues promenades sont à l'heure actuelle entrecoupée d'un cordon dunaire d'environ 300 m de long.

Ouvrage : Digue Marais du Nord
Gestionnaire :
divers propriétaires privés

Ouvrage : D 73
Gestionnaire : département

Ouvrage : Dune de Montmartin
Gestionnaire : Symel

Ouvrage : Digue basse + barrages dans l'ancien lit de la rivière + épis
Gestionnaire : Syndicat Interommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne

Ouvrage : Digue Marais du Sud
Gestionnaire :
divers propriétaires privés

Ouvrage : Digue et porte à flots et digue dormante
Gestionnaire : Commune de Montmartin-sur-Mer

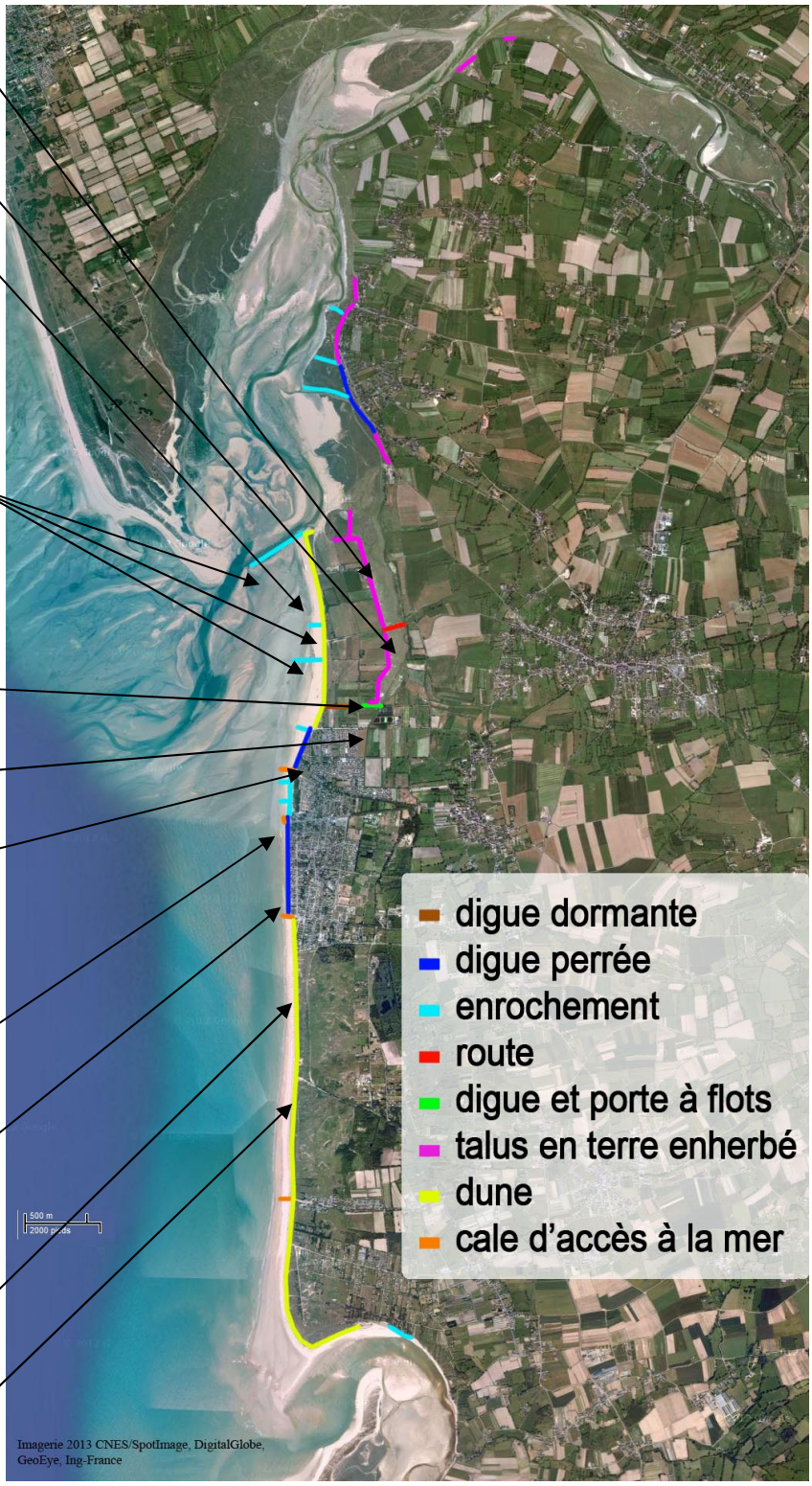
Ouvrage : Digue de Montmartin-sur-Mer
Gestionnaire : ASA Vivre avec la mer

Ouvrage : Digue des Garennes
Gestionnaire : Commune de Hauteville-sur-Mer

Ouvrage : Digue de Hauteville-sur-Mer
Gestionnaire : ASA Vivre avec la mer

Ouvrage : Dune de Hauteville-sur-Mer
Gestionnaire : Commune de Hauteville-sur-Mer

Ouvrage : Dune d'Annoville
Gestionnaire : Symel



carte 34 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Annoville/Hauteville/Montmartin

b. Etat des ouvrages : étude de danger

Une étude de danger a été réalisée par les 4 propriétaires des ouvrages sur les communes de Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer à savoir les 2 ASA et les 2 mairies.

Les 4 digues protégeant le littoral de la station balnéaire de Annoville/Hauteville-sur-Mer/Montmartin-sur-Mer sont classées en catégorie B. Ainsi selon le décret n° 2007-1735 du 11 déc. 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques, les 4 gestionnaires doivent produire une étude de danger sur leur digue. Cette étude a pour objet :

- expliciter les niveaux de risques pris en compte
- détailler les mesures aptes à réduire les risques
- préciser les niveaux résiduels de risques, une fois les mesures prescrites mises en œuvre

De plus, vu que l'ensemble des ces ouvrages font parti d'un dispositif commun pour vivre avec la mer, les propriétaires ont préféré se concerter pour mener une étude transversale plutôt que de réaliser chacun de leur côté une étude relative à chacun de leur ouvrage.

Cette étude décrit les 4 ouvrages :

- 3 digues littorales :
  - digue promenade de Hauteville-sur-Mer
  - digue des Garennes de Hauteville-sur-Mer
  - digue promenade de Hauteville-sur-Mer
- 1 digue continentale :
  - digue de la porte à flots

Il a également été :

- identifié les aléas auxquels les ouvrages peuvent être soumis : marées, courants de marées, houles, fleuve de la Sienne et ruisseau du Passevin, évolution du cordon dunaire, transit des sédiments
- répertorié les accidents et incidents sur les ouvrages (rupture, surverse,…)

L'analyse historique des documents de réalisation des ouvrages a permis de bien comprendre les caractéristiques de chacun des ouvrages et d'analyser les risques auxquels ils sont exposés. Toutefois, **aucun document** n'a pu être retrouvé **précisant les caractéristiques de la digue de la porte à flot**.

Il a été identifié et caractérisé les potentiels de dangers liés à chacun des ouvrages à savoir :

- la rupture d'une digue
- un déversement de digue
- un dysfonctionnement de la porte à flot (blocage du dispositif anti-retour en position ouverte ; blocage du dispositif anti-retour en position fermée ou perte de la capacité d'évacuation).

➔ **Gravite des conséquences**

La zone à cinétique rapide correspond à la zone du quart d'heure, c'est-à-dire que quelque soit le point considéré dans cette zone, le front de l'onde de submersion atteint ce point en moins d'un quart d'heure.

Scénario d'onde de rupture	Nombre de personnes exposées en zone à cinétique rapide	Nombre de personnes exposées en zone à cinétique lente	Classe de gravité	Description
Scénario A : brèche Porte-à-Flot	-	312	4	Catastrophique
Scénario B : brèche Hauteville-sur-Mer	38	79	4	Catastrophique
Scénario C : brèche Garennes	42	281	4	Catastrophique
Scénario D : brèche Montmartin-sur-Mer	274	346	5	Désastreux
Scénario E : surverse Montmartin-sur-Mer	412	218	4	Catastrophique
Scénario F : surverse Hauteville-sur-Mer	256	78	4	Catastrophique
Scénario G : Défaillance Porte-à-Flot (blocage ouvert)	-	18	4	Catastrophique
Scénario H : Défaillance Porte-à-Flot (blocage fermé)	-	37	4	Catastrophique

Tableau 3 : tableau des scénarii – source étude de dangers

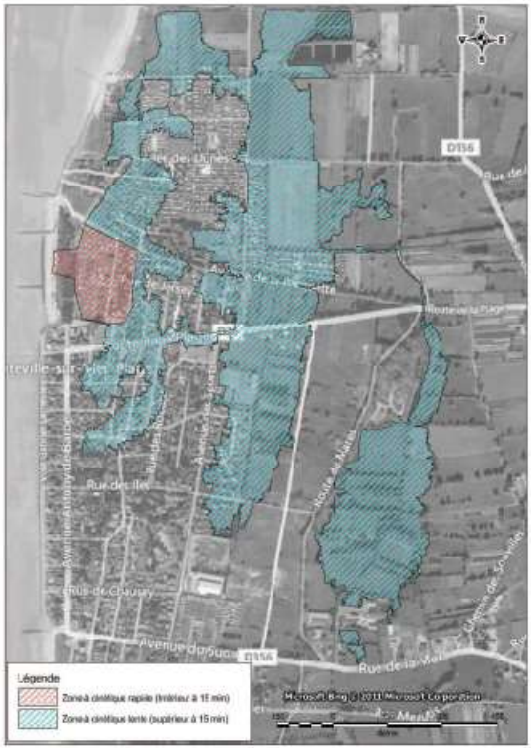
Remarques : Le nombre de personnes exposées et différentes en hiver et en été. Ces chiffres doivent indiquer si la population exposée est celle estivale ou hivernale.

Scénario 1 : Rupture de la digue de la Porte à Flot
Marée décennale

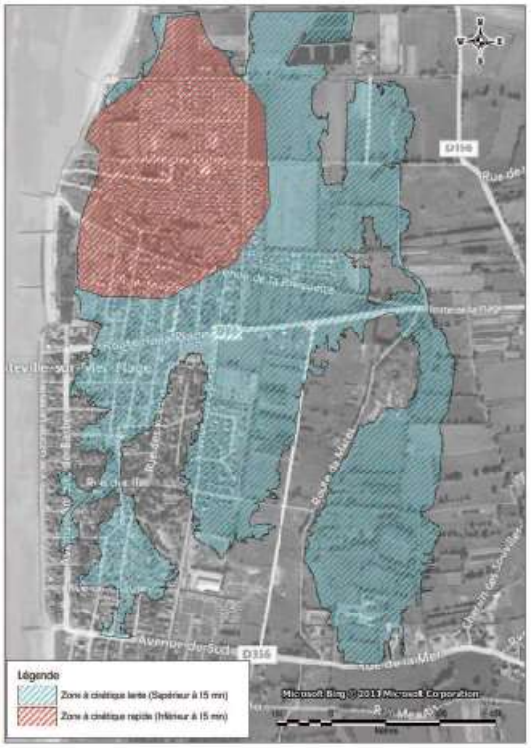
Scénario 2 : Rupture de la digue de Hauteville
Marée millennale

D. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

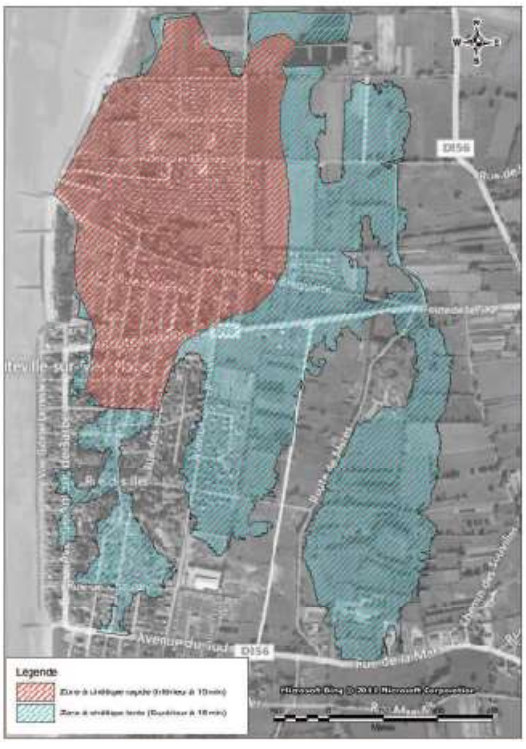
Scénario 3 : Rupture de la digue des Garennes
Marée millennale



Scénario 4 : Rupture de la digue de Montmartin
Marée millennale



Scénario 5 : Surverse de la digue de Montmartin
Marée centennale et houle



Scénario 6 : Surverse de la digue de Hauteville
Marée millennale et houle

D. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

carte 35 : cartes de scénarii – source étude de dangers

➔ Etude de réduction des risques

Sur les digues de Hauteville-sur-Mer, des travaux de confortement ont été immédiatement entrepris à la suite de dégradations récurrentes liées à l'action de la houle et des courants de marée. La mise en œuvre d'enrochements et de matériaux de carrière disposés sur toile filtre a permis de sauvegarder efficacement les propriétés menacées.

D'autre part, la mise en place des consignes de surveillance permet aujourd'hui de placer une barrière de sécurité sur les risques de défaillance des ouvrages. Il s'agit notamment de détecter ou de suivre les anomalies pouvant conduire à une dégradation des digues.

➔ Mesures complémentaires à conduire

➢ Réduction du risque de rupture par érosion interne

La criticité liée au risque d'érosion interne de la **digue de la Porte-à-Flot** est actuellement en zone « jaune ». Les **incertitudes géotechniques** mènent à supposer que **les sols constitutifs du corps de digue sont suffusifs et sensibles à l'érosion interne** (corps de digue en matériaux sableux hétérogènes). En effet, il apparaît que les matériaux en place dans le corps de digue, ont une origine naturelle, c'est-à-dire qu'elle n'a pas été soumise à des contrôles, ni une sélection rigoureuse de matériaux permettant d'obtenir une granulométrie homogène.

Il est recommandé de **mener à moyen terme, une campagne géotechnique afin d'établir la constitution géologique de la digue.** Nous préconisons la réalisation de :

- 1 sondage carotté avec la réalisation d'un essai triaxial afin de déterminer les caractéristiques de cisaillement de la digue ;
- 2 sondages destructifs avec essai pressiométrique.

À la suite de cette campagne géotechnique, nous recommandons de réaliser une étude géotechnique adaptée pour lever les incertitudes sur la stabilité au phénomène d'érosion interne.

À l'issue de cette étude, si l'hypothèse de stabilité est :

- confirmée, la probabilité de défaillance de la digue liée à sa sensibilité au phénomène d'érosion interne pourra être éventuellement décotée à un niveau « extrêmement peu probable »
- infirmée, nous recommandons d'établir des travaux de confortement permettant de décoter la probabilité de défaillance de la digue à l'érosion interne, à un niveau « extrêmement peu probable »

➢ Réduction du risque de rupture par érosion externe par l'action de la houle et des courants de marée

La criticité liée au risque d'érosion externe par l'action de la houle et des courants de marée est actuellement en zone « jaune » sur les digues de Montmartin-sur-Mer et des Garennes.

A l'issue de l'analyse du scénario de défaillance de la **digue des Garennes**, il apparaît nécessaire de **compléter à moyen terme le dispositif de protection en pied de dune sur l'ensemble de l'ouvrage**. Le niveau actuel de la digue ne permet pas la protection de la dune en arrière plan, se retrouvant ainsi soumise à une agression incessante de la mer, menant inévitablement à son érosion totale. La mise en place d'une **protection complète** permettra de renforcer le niveau de sécurité **face à l'action érosive de la houle et des courants de marée**. La probabilité de défaillance de la digue face à l'érosion externe sera alors décotée à un niveau extrêmement peu probable. Ce classement permettra d'obtenir un niveau de criticité satisfaisant.

Concernant la **digue de Montmartin-sur-Mer**, la probabilité d'occurrence du scénario de défaillance est suffisamment faible. Aucune action visant à réduire le risque de défaillance ne permettra de réduire la criticité. La mesure de réduction de cette dernière consiste à agir sur la gravité. Pour ce faire nous recommandons aux communes protégées par les ouvrages endigués de **mettre en place un PCS (Plan Communal de Sauvegarde)** en vue :

- d'améliorer la prévention des accidents et d'en limiter les conséquences ;
- d'assurer la sauvegarde des populations et la protection de l'environnement.

Il définit les procédures :

- d'anticipation de l'incident ;
- d'alerte des autorités ;
- d'alerte aux populations ;
- de mise en sécurité des personnes.

Si l'on tient compte de cette mesure et des procédures de surveillance actuellement en place sur les ouvrages, la gravité des scénarii pourrait être décotée d'un niveau de gravité.

➢ Réduction du risque de rupture par érosion externe par abaissement de l'estran

La criticité liée au risque d'érosion externe par abaissement de l'estran est actuellement en zone « jaune » sur la digue de Montmartin-sur-Mer. La probabilité d'occurrence du scénario de défaillance est suffisamment faible. **Aucune action visant à réduire le risque de défaillance** ne permettra de réduire la criticité. La mesure de réduction de cette dernière consiste à agir sur la gravité. Pour ce faire nous recommandons aux communes protégées par les ouvrages endigués de **mettre en place un PCS (Plan Communal de Sauvegarde)** comme énoncé précédemment. Si l'on tient compte de cette mesure et des procédures de surveillance actuellement en place sur les ouvrages, la gravité des scénarii pourrait être décotée d'un niveau de gravité.

➢ Réduction du risque de rupture par glissement

La criticité liée au risque de **rupture par glissement de la digue de la Porte-à-Flot** est actuellement en zone « jaune ». La probabilité d'occurrence du scénario de défaillance est jugée « peu probable » étant donné le dépassement des minimums géométriques permettant d'assurer la stabilité de l'ouvrage. En effet, il apparaît que **les pentes des talus ne sont pas suffisantes pour assurer la stabilité de l'ouvrage**. Afin de pouvoir lever les incertitudes liées à la stabilité de l'ouvrage, nous recommandons de mener une **étude de stabilité de l'ouvrage en s'appuyant sur les essais géotechniques** préalablement préconisés dans le cadre de la mesure de réduction des risques lié à l'érosion interne.

À l'issue de cette étude, si l'hypothèse de stabilité est :

- confirmée, la probabilité de défaillance de la digue pourra être éventuellement décotée à un niveau « extrêmement peu probable » ;
- infirmée, nous recommandons d'établir des travaux de confortement permettant de décoter la probabilité de défaillance de la digue au glissement, à un niveau « extrêmement peu probable ».

Ce classement permettra d'obtenir un niveau de criticité satisfaisant.

➢ Réduction du risque de rupture par surverse

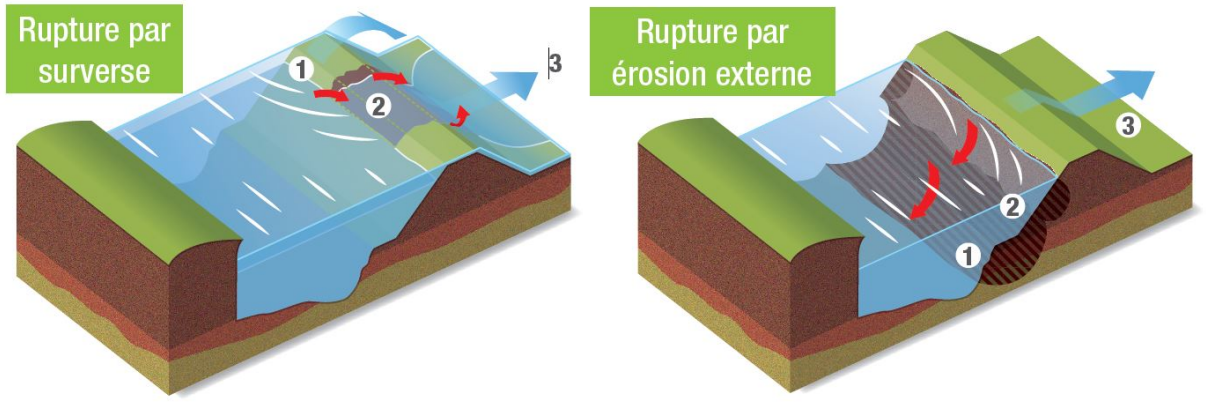
La criticité liée au risque de **rupture par surverse de la digue de la Porte-à-Flot** est actuellement en zone « jaune ». Cette criticité est causée par un niveau de protection insuffisant lié à un profil en long présentant un **point bas à la cote 7,75 mNGF**. **La crête de la digue n'étant pas conçue pour déverser, la rupture de cette dernière est inévitable** pour une marée de période de retour décennale.

Afin de diminuer la probabilité de rupture de la digue, nous préconisons de réaliser à moyen terme des travaux de rectification du profil en long de l'ouvrage, validés par une étude d'impact. Le **niveau de la crête de l'ouvrage pourra être calé à la cote 8,05 mNGF, soit 0,30 m au dessus du point bas actuel**. Cette cote correspond à une marée de période de retour centennale.

Le niveau de protection ainsi obtenu permettra de réduire le risque de rupture par surverse à un niveau « très peu probable ». Ce classement permettra d'obtenir un niveau de criticité satisfaisant.

D. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

Bilan de l'Etude de dangers Criticité résiduelle
Les résultats de la présente étude de dangers montrent que **le système endigué étudié présente un niveau de sécurité satisfaisant.**
Les mesures de réduction des risques présentés dans les chapitres précédents permettant d'aboutir à une criticité résiduelle et qui portent sur : - la diminution de la gravité des conséquences des scénarii par la mise **en place d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) par les communes** situées dans la zone protégée par les ouvrages ; - **le confortement de la dune des Garennes afin de lutter efficacement contre le phénomène d'érosion du littoral** ; - **le renforcement des connaissances géotechniques de la digue de la Porte-à-Flot** qui permettra de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de stabilité de l'ouvrage face aux phénomènes de dégradation par érosion interne et d'instabilité générale ; - **la rectification du profil en long de la digue de la Porte-à-Flot**, assurant un niveau de protection suffisant pour réduire le risque de rupture par surverse.

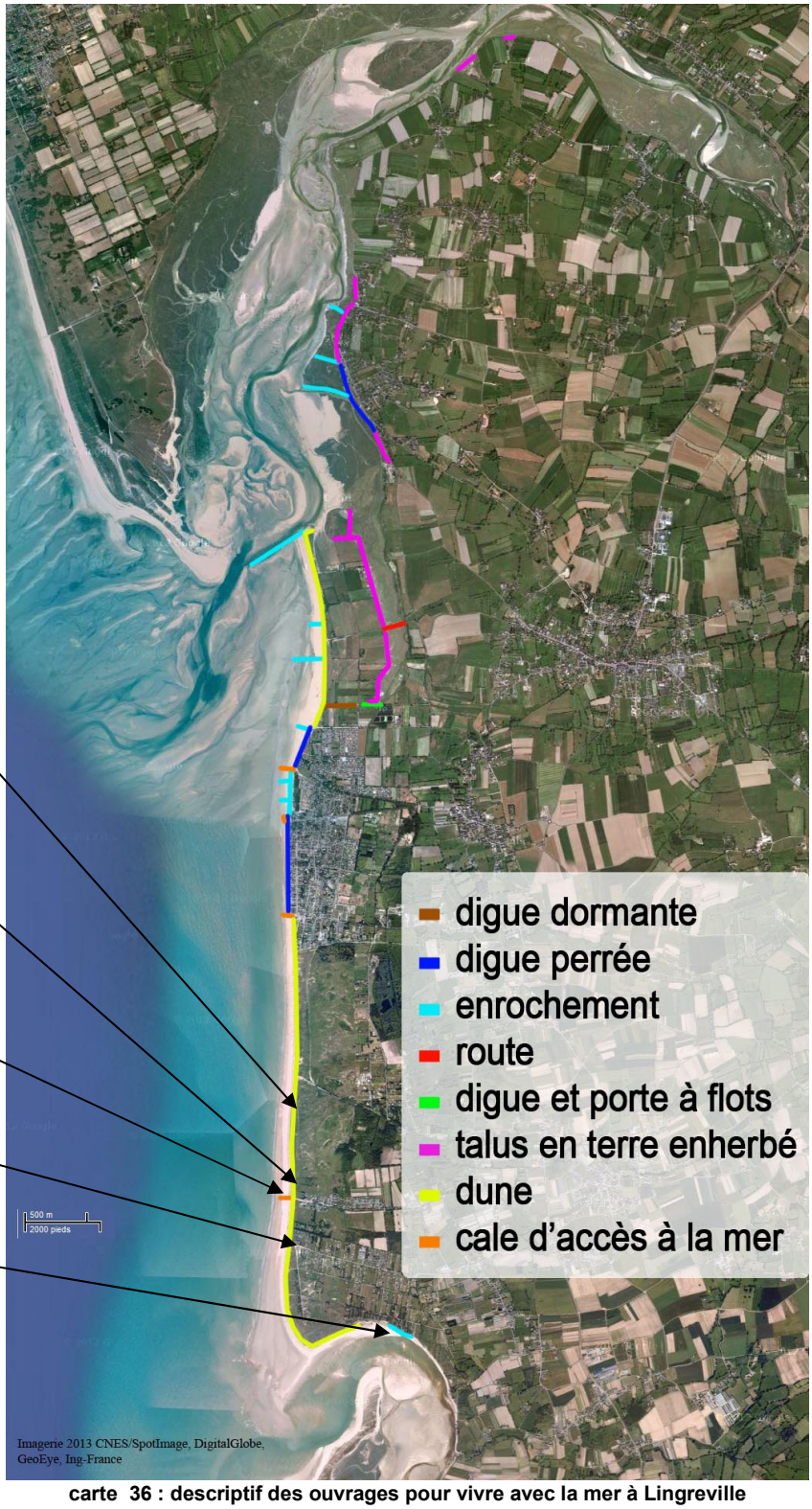


Lors de sa surverse (1) (débordement de l'eau au-dessus de la digue) l'ouvrage est soumis à une érosion régressive du talus côté aval, puis de la crête (2), pouvant mener à sa rupture (3).

Lors de crue, la digue est soumise à des courants qui peuvent provoquer une érosion de son pied (1), favorisant alors l'érosion du talus (2) et pouvant mener à la rupture de l'ouvrage (3).

illustration 3 : rupture par surverse et par érosion externe – source ©Artur_Rainho

1.3. Les ouvrages de protection pour vivre avec la mer à Lingreville



Ouvrage : Dune d'Annoville et Lingreville
Gestionnaire :
Symel – Conservatoire du Littoral

Ouvrage : Dune de Lingreville
Gestionnaire :
Propriétaire privé

Ouvrage : Cale d'accès + Dune de Lingreville
Gestionnaire :
Commune de Lingreville

Ouvrage : Dune de Lingreville
Gestionnaire :
Symel – Conservatoire du Littoral

Ouvrage : Enrochement de la décharge de la Samaritaine réalisé en 1992
Gestionnaire :
Conservatoire du Littoral

carte 36 : descriptif des ouvrages pour vivre avec la mer à Lingreville

2.LES OUVRAGES DE PROTECTION POUR VIVRE AVEC LES RIVIERES

2.1. Les ouvrages de la rivière de la Sienne

a. Zone d'expansion de crue et ouvrages hydrauliques

La crue la plus forte observée sur la Sienne (intensité décennale) date de février 1990 pour Quettreville (109 m3/s) et janvier 1995 sur Hyenville (119 m3/s) et Orval (126m3/s). Le PPRI de la Sienne a calculé une intensité centennale soit 164 m3/s pour Quettreville, 182 m3/s. à Hyenville et 192m3/s à Orval. Les niveaux de crue centennaux est supérieur de 0,30 m à 0,60 m aux niveaux de la plus forte crue observée (variation importante dans les rétrécissements de la la vallée et plus faible lorsque le champ d'inondation est large).

L'événement maritime historique du PPRL (fév. 1990) est survenu 11 jours après la crue d'intensité décennale sur la Sienne. La concomitance entre les crues décennales des différents cours d'eau (Sienne et Passevin) et l'événement maritime centennal de référence dans le PPRL de Annoville/Hauteville/Montmartin a défini des cartes de zonage sur la station balnéaire.

Le PPRI de la Sienne indique qu'une gestion adaptée des ouvrages présents sur la Sienne, permet d'influer sur les débits de pointe et sur les niveaux d'eau pour de petites crues. Toutefois, **il n'est pas possible d'influer les conditions d'écoulement des grandes crues historiques.** Pour obtenir des abaissements notables des débits de pointe, il serait nécessaire de stocker d'énormes volumes d'eau.

De plus, en lien avec l'Agence de l'Eau, il est prévu dans le plan d'actions prioritaires 2013-2018, le rétablissement de la continuité écologique (circulation des espèces, notamment amphihalines, et transit sédimentaire) et des fonctionnalités écologiques du cours d'eau de la Sienne. Ainsi, cet ouvrage constitue un chantier majeur (seuil prioritaire « Grenelle » et « Anguille ») afin de l'aménager ou de le supprimer (n°ROE21844, barrage de Hyenville sur La Sienne dans la commune de Orval). Le maintien d'une qualité d'eau potable irréprochable est un enjeu primordial pour la collectivité.

En 2011, une étude (état et usage) sur les ouvrages hydrauliques de la Sienne a été réalisée. Sur les 51 ouvrages, 27 sont en mauvais ou très mauvais état, 4 microcentrales hydroélectriques sont en activité. 3 stations de pompage d'eau potable dépendantes d'un ouvrage hydraulique alimentent 70 à 90 000 équivalents habitants en eau potable. Au vu des enjeux, cette étude a proposé d'aménager les ouvrages de :

- la Minoterie de Hyenville (estimation de 110 000 € TTC pour aménagement ou changement d'un plan de grille + aménagement d'une passe à anguille (dalles evergreen et/ou tapis brosse) + aménagement d'une passe à poissons de types « passe à ralentisseurs ».)
- le Moulin de Quettreville (estimation de 220 000 € TTC pour aménagement d'une passe à poissons de type « passe à bassins » + mise en place ou restauration d'un vannage ou d'un batardeau - 200 000 €TTC pour abaissement complet de l'ouvrage).

4 ponts se situent sur ce cours d'eau :

- Quettreville s/Sienne - D35 ;
- Hyenville - D971 :
- Orval - Pont de la Roque
- Orval - Pont Neuf

b. Divagation du chenal de la rivière de la Sienne à l'embouchure de la baie

L'évolution du chenal de la rivière de la Sienne est connue depuis 1826 et a fait l'objet d'aménagements successifs pour rendre le port de Regnéville accessible (cf : § B.4.1 sur Le port d'échouage de Regnéville : 3ème port du département, comme le guideau d'Agon qui fut totalement ensablé en 1998 et qui a fait que la Sienne n'a plus eu qu'un seul lit).

De 1979 à 1983, une étude a été réalisée par le laboratoire central d'hydraulique de France à Maisons-Alfort sur l'évolution du chenal de la Sienne et du littoral depuis 1826. Une maquette de 800 m² au 1/350ème de la Baie de Sienne a été créée pour simuler l'évolution de la zone en fonction de 4 scénarios et résoudre l'érosion sur Coutainville, Montmartin et Hauteville et maintenir une zone de plaisance dans le havre (navigation de la passe de la collière et entrée du havre). Les préconisations étaient :

- L'édification d'un épi submersible (digue basse) et d'une batterie de 8 épis sur Montmartin et Hauteville pour stopper le transit sédimentaire et protéger le littoral de l'érosion
- Le creusement d'un chenal de 1 000 m dans l'embouchure du havre en élargissant l'amorce du bras de Sienne de 1980
- La création d'un épi submersible au sud de la pointe d'Agon pour limiter le colmatage du chenal lié au transit sédimentaire + batterie de 15 épis entre la cale du centre et l'école de voile de Coutainville.

Le dernier ouvrage d'envergure pour canaliser la divagation de la Sienne a été construit en 1988. La digue basse de Montmartin-sur-Mer se situe à son embouchure à la mer. En complément, en **1991 2 épis sur la plage** de Montmartin et 2 **barrages** en enrochement **dans l'ancien cours de la Sienne**, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud ont été réalisés. De **1997** à **2010,** l'ancien méandre de la Sienne et ses 2 barrages se sont colmatés permettant l'accrétion de la plage de Montmartin (profil de plage atteint le haut des épis permettant à la haute plage de Montmartin de se reconstituer).

Les autres travaux prévus initialement n'ont pas été réalisés.

En 2002, l'actualisation des aménagements préconisés en 1980 basés sur des techniques douces et réversibles (l'élargissement de la passe d'entrée du havre et digue à la pointe d'agon) n'ont pu être réalisés à cause de contraintes environnementales. Le 10 oct 2002, Roland PASKOFF et Fernand VERGER, membres du Conseil Scientifique du Conservatoire du Littoral ont écrit un rapport d'évaluation, résultant d'une lecture de l'étude d'impact de l'actualisation des aménagements et d'une visite sur le terrain avec les membres de la délégation Normandie du Conservatoire du Littoral, de l'auteur de l'étude d'impact et d'un responsable régional de la DDE indiquant ceci :

« I/ Constatations préalables

La pointe d'Agon constitue un espace naturel remarquable par ces caractères écologiques. C'et une flèche sableuse en cours d'évolution rapide sous l'action des vagues, de la marée, des courants littoraux, du vent. Les phénomènes d'érosion, de transport et de sédimentation sont actifs. Des milieux divers se transforment tous les jours : plages, vasières, dunes. Les biotopes nouvellement créés sont progressivement colonisés par des associations végétales pionnières. Leur intérêt faunistique reconnu. C'est ce qui a justifié le classement du site et l'acquisition ici de 38 ha par le Conservatoire du Littoral. Celui-ci, depuis la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité pourra exercer sa compétence sur le domaine public maritime qui s'étend au droit de ses terrains. Il est évident que, dans le cas de la pointe d'Agon, où terres émergées et espaces périodiquement inondés par la mer constituent une unité écologique, le Conservatoire doit étendre son action sur le domaine public maritime et veiller à sa stricte protection.

- *Le havre de Regnéville a déjà fait l'objet de travaux. En particulier, une digue basse a été édifiée en 1988 dans la partie distale de la flèche de Montmartin dans le but de repousser vers l'Ouest le chenal de la Sienne et d'enrayer le recul du trait de côte au sud d'elle. De ce fait, ce recul n'a pas été arrêté, mais surtout une très forte érosion s'est manifestée au nord de l'ouvrage où la flèche, aujourd'hui à l'état de moignon, est menacée à court terme de disparition. En effet, la digue a arrêté le transit sédimentaire venant du sud. Mais, plus encore, en bloquant sur place un méandre de la Sienne avec pour résultat une accentuation de sa courbure, elle a considérablement exacerbé l'attaque de la partie distale de la flèche contre laquelle il est collé. Il convient donc de bien évaluer les conséquences que pourrait avoir toute intervention nouvelle dans un milieu aussi dynamique que celui du havre de Regnéville.*
- *L'étude d'impact fait état, pour justifier les travaux projetés, des risques de submersion que fait peser l'érosion par la mer de la flèche de Montmartin sur les terres basses situées en arrière d'elles et, secondairement, d'une meilleure accessibilité aux espaces de mouillage à l'intérieur du havre. Mais, à la lire, on se rend compte que les opérations envisagées ont avant tout pour but de se procurer, aux meilleures conditions, des volumes suffisants de sable pour réalimenter les plages très démaigries des communes de Coutainville et d'Hauteville-sur-Mer.*

II/ Appréciation des interventions prévues

- ***L'arasement de l'extrémité de la pointe d'Agon.*** *Ce qui a été dit plus haut du grand intérêt écologique de cette flèche sableuse justifie pleinement le strict maintien de son intégrité. L'arasement envisagé est inacceptable.*
- ***La construction d'un épi à la pointe d'Agon.*** *L'édification d'un épi perturberait la dynamique littorale et donc l'évolution naturelle de la flèche. La proposition de construire un épi est irrecevable.*
- ***L'extraction de sable sur les bancs situés à proximité de la pointe d'Agon.*** *Les bancs sableux situés immédiatement à l'ouest de l'extrémité de la flèche font partie de son prisme sédimentaire et sont destinés à se souder à elle. Ils participent à sa dynamique. L'extraction prévue ne doit pas être autorisée.*
- ***Le creusement d'un chenal dans l'axe de l'ouverture du havre sur la mer.*** *Il s'agit de recouper artificiellement le méandre de la Sienne dont la présence est la cause première de l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin. C'est là une intervention dont l'intérêt est évident. Ce creusement est recommandé.*
- ***Le comblement du méandre de la Sienne.*** *Le colmatage de ce méandre à l'aide des matériaux extraits dans le nouveau chenal permettra d'enrayer l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin. Ce comblement est préconisé.*

III/ Suggestions

- *Le chenal artificiel étant appelé à se combler, des dragages d'entretien fréquents et périodiques sont à prévoir pour le maintenir. Les sables extraits pourraient être utilisés pour le rechargement des plages de Coutainville et d'Hauteville-sur-Mer qui apparaît comme la motivation essentielle des travaux envisagés dans le havre de Regnéville.*
- *Cette ressource en sable sera insuffisante pour assurer un rechargement régulier de ces plages. Elle pourrait être complétée par des extractions dans le delta de jusant de la Sienne. Les secteurs d'emprunt devraient être localisés au-delà des petits fonds littoraux qui jouxtent la pointe d'Agon, là où les profondeurs au-dessous du niveau des plus basses mers se situent à plus de 8 ou 10 m. Il conviendrait de procéder à une prospection pour évaluer les caractéristiques sédimentologiques et biologiques ainsi que le volume des matériaux éventuellement exploitables.*

- *Pour parer au risque de submersion, par suite de la fragilité de la flèche de Montmartin, qui pèse sur les espaces bas des communes de Montmartin, d'Hauteville et d'Annoville, leur dispositif de protection, en particulier les digues, devrait être revu.*
- *A terme, on ne doit pas exclure la possibilité de procéder à une éradication de la digue basse dont on a vu les effets désastreux sur la partie distale de la flèche de Montmartin. A partir du moment ou un chenal artificiel sera maintenu dans l'axe d'entrée du havre de Regnéville, cet ouvrage n'aura plus sa raison d'être. Son enlèvement aurait pour effet bénéfique de donner un sursis à la terminaison de la flèche. »*

En 2005, face au grand intérêt écologique, la Baie de Sienne et les dunes ont été classées Natura 2000. Le document d'objectif qui gère ce lieu indique que : devant la question du colmatage des havres, *« …la réalisation du dragage semble la seule pertinente, même si l'aspect perpétuel en est gênant. Du point de vue des milieux, le rajeunissement permanent ne pose pas de problème majeur et direct sur la biodiversité ou le paysage. Par contre, les conditions de période de travaux, de transport et de mise en dépôt sont à aborder avec finesse. C'est par ailleurs une stratégie onéreuse, environ 5 €/m3 si l'on destine le matériau extrait au rechargement des plages si possible à l'amont en terme de dérive littorale… ce qui est une nécessité absolue. […] C'est la raison pour laquelle la réflexion doit être conduite en évaluant les enjeux économiques d'un comblement des havres, qui peut aboutir à des choix différenciés. »* (FORRAY, 2004). Dans tous les cas, le bilan sédimentaire doit être respecté (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres).

En 2008, une expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne a été effectuée.

« En effet, suite aux 2 études d'impacts et d'incidences réalisées, l'enquête publique a conduit certaines associations et acteurs locaux à faire part de leurs doutes quant au caractère exhaustif de certains aspects de ces études, notamment la prise en compte des milieux naturels. Les objets de cette étude complémentaire sont des éléments emblématiques du havre de la Sienne :

- *Les dunes embryonnaires atlantiques, inscrites à l'annexe I de la directive « Habitats », code 2110*
- *Le Gravelot à collier interrompu (15 couples nichent sur la façade ouest de la pointe d'agon, soit 1% de la population française), espèce de l'annexe I de la directive « Oiseaux »*
- *La bernache cravant à ventre pâle (havre de Regnéville est le principal site d'hivernage français avec près de 1000 individus soit 4% de la population mondiale), espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation du havre de la Sienne en Zone de Protection Spéciale, au titre de l'article L. 414-1-II (2ème alinéa) du code de l'environnement (espèce migratrice dont la venue est régulière).*

Les phases de travaux envisagées consistaient alors en :

- *L'arasement de la flèche sableuse de la pointe d'Agon jusqu'à la côte de +8m CM, sur une surface proche de 6 hectares et pour un volume estimé entre 200 000 et 300 000 m3 (GRESARC, 2002)*
- *Le creusement à + 7m CM d'un chenal entre un coude de la Sienne, localisé 800 m au nord de la passe d'entrée, et l'estuaire externe pour un volume estimé entre 50 et 100 000 m3 (GRESARC, 2002)*
- *D'autre part, le futur chenal nécessitera un entretien régulier. Ainsi des extractions complémentaires d'entretien sont envisagées (de 20 à 30 000 m3 extraits selon une fréquence annuelle ou biannuelle)*

L'objectif principal était de déplacer de 200 à 300 mètres vers l'ouest le chenal de la Sienne et de combler l'ancien méandre. Une partie de la flèche sableuse de la pointe d'Agon devait être arasée, mettant à jour un nouveau front de mer assez abrupt suite au creusement du chenal mais dont la pente devrait s'atténuer par les phénomènes d'érosion liés à l'onde de marée et aux courants de chasse.

Les sédiments extraits devaient être acheminés par dumpers vers les sites en amont de la dérive sédimentaire à recharger situés à 2,5 km au sud (au niveau de Hauteville-sur-Mer – Plage) ainsi que vers l'ancien chenal de la Sienne afin de le combler. Cet acheminement par dumpers représente un nombre de navettes très important (15 à 20 000 allers-retours) qui devraient s'effectuer sur l'estran à marée basse au sud de la passe d'entrée.

***La construction d'un épi** à la limite de la zone d'arasement de la flèche sableuse de **la pointe d'Agon n'est** cependant **plus envisagée** par le Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne.*

Cette expertise complémentaire a conclu à un enjeu considéré faible pour l'habitat « dune mobile embryonnaire » étant donné le caractère pionnier et la dynamique de colonisation de cet habitat. Une surface de 0,5 à 1 hectare sera détruite par le projet sur les 24 hectares cartographiés au sein du site Natura 2000. Cependant, en parallèle, une recolonisation partielle du front de dune créé par le creusement du chenal ainsi que la préservation de secteurs à dune mobile embryonnaire sur les plages de Montmartin et Hauteville rende le projet globalement équilibré par rapport à la conservation de cet habitat d'intérêt communautaire.

Les expertises menées lors de l'étude ont mises en évidence des enjeux de conservation forts pour la Bernache cravant à ventre pâle et le Gravelot à collier interrompu, notamment à travers la destruction, avérée ou fortement potentielle, de territoires d'alimentation et/ou de reproduction.

*Le respect d'un planning des travaux **hors de la période d'hivernage de la Bernache cravant à ventre pâle** ainsi qu'**en dehors de la période de reproduction du gravelot à collier interrompu** est nécessaire dans le cadre de ce projet. Ainsi, **tous les travaux devront être menés entre début juillet et la première quinzaine d'octobre.***

*Le principal risque pour la Bernache cravant à ventre pâle est la possible disparition, en totalité ou partie, de champs d'algues entéromorphes situés au sud de la passe d'entrée du havre et qui constituent à la fois une zone d'alimentation et de transition pour une grande partie des bernaches qui trouvent refuge dans le havre. **La très probable recréation de nouveaux radiers favorables au développement d'algues vertes, sources d'alimentation principale des bernaches cravant dans le havre, autorise à supposer que le projet de chenalisation n'aura pas d'effets dommageables importants sur l'attractivité du havre de la Sienne.** Cette hypothèse de mise à nu de secteurs à granulométrie grossière, donc favorables au développement d'entéromorphes, dans l'axe du chenal envisagé doit être vérifiée par la réalisation de sondages granulométriques.*

Enfin, d'autres mesures d'accompagnement doivent être mise en œuvre : choix du meilleur cheminement sur l'estran afin d'éviter les secteurs d'alimentation, prévision de mesures d'urgence en cas d'érosion des herbus au nord du mouillage de l pointe d'Agon, sensibilisation et renforcement de la quiétude sur les sites d'alimentation.

Les effets du projet sur la colonie de Gravelot à collier interrompu sont clairs : la flèche sableuse, qu'il est prévu d'araser en partie, constitue le secteur le plus favorable à la nidification de l'espèce sur la pointe d'Agon (topographie facilitant la surveillance, secteur relativement calme, quantités importantes de laisse de mer). Lors des observations de 2008, ce sont au moins 3 nids ainsi qu'un quatrième couple territorial qui ont été localisés au niveau de la zone concernée par les travaux. Ces effectifs représentent 20 à 25% des couples de l'ensemble de la pointe d'Agon.

Seule la mise en œuvre, en parallèle du projet, de mesures visant à accroître la tranquillité et le succès de reproduction des gravelots à collier interrompu sur les secteurs non affectés par le projet, permet d'atteindre un équilibre global pour la préservation de l'espèce*. Le Conservatoire du Littoral, propriétaire d'une grande partie du site, envisage d'engager très prochainement des mesures de gestion de la fréquentation, via la fermeture de divers parkings et la réorganisation des sentiers de découverte du site (**travaux réalisés en 2014**). L'instauration de ces mesures est un **pré-requis essentiel à la conservation de la population de Gravelot à collier interrompu sur la pointe d'Agon**, que le Syndicat Intercommunal de défense et littoral et d'aménagement touristique de la baie de Sienne devra soutenir activement.*

En complément de ces mesures et afin d'accroître leurs effets bénéfiques sur le gravelot à collier interrompu, le maître d'ouvrage veillera à mettre en place plusieurs mesures : restauration passive d'anciens sentiers sauvages par la pose de filins accompagnés de panneaux explicatifs, pose de deux panneaux de sensibilisation axés sur le gravelot à collier interrompu près d'une zone de protection renforcée au sud de la pointe et deux autres panneaux de sensibilisation générale aux milieux dunaires et hauts de plage à proximité des grands parkings visiteurs. Ces mesures devront être engagées et instaurées en concertation avec le Conservatoire du Littoral, propriétaire et gestionnaire de la pointe d'Agon.

D'autre part, il apparaît nécessaire que le Syndicat Intercommunal de défense et littoral et d'aménagement touristique de la baie de Sienne incite les partenaires institutionnels locaux à l'élaboration de diverses mesures réglementaires de protection renforcée des secteurs de reproduction du gravelot à collier interrompu ainsi que des hauts de plages (pas de passage de chevaux, chiens tenus en laisse). Ces mesures pourront faire l'objet d'arrêtés municipaux. Les services de l'Etat, notamment la Direction Départementale de l'Equipement de la Manche, veilleront à mener cette concertation en soutien du Maître d'Ouvrage. »

Bilan de l'Expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne
L'étude complémentaire des incidences du projet de chenalisation de la Sienne n'a concerné que 2 espèces et un habitat d'intérêt européen. Cette expertise met en évidence des **enjeux de conservation forts pour le Gravelot à collier interrompu et la Bernache cravant à ventre pâle.** Des mesures de planification et d'encadrement des travaux permettent de limiter fortement la probabilité d'effets dommageables significatifs sur la Bernache cravant à ventre pâle à la condition de s'assurer du maintien de conditions favorables au développement d'entéromorphes au sud de la passe d'entrée du havre. D'autre part, une véritable démarche de conservation est requise pour maintenir l'état de conservation de la population de Gravelot à collier interrompu sur la pointe d'Agon. L'engagement ferme du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'accompagnement, sur une durée appropriée, permet de considérer le projet comme équilibré au regard de la conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par la présente étude. En l'absence de la réalisation de l'ensemble des mesures préconisées, le maintien de l'état de conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par l'étude ne peut être garanti. Le projet présente alors des impacts significatifs sur l'état de conservation du Gravelot à collier interrompu à l'échelle de la ZPS « Havre de Sienne ».

Ainsi de 1947 à 2010, il est apparu 146 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre. La passe de la Collière est passée d'une largeur de 500 m à moins de 50 m.

De plus, le suivi périodique du trait de côte fait par l'université de Caen (GRESARC), sur ce secteur a montré un recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre janvier 1992 septembre 2006 de 197,8 m.

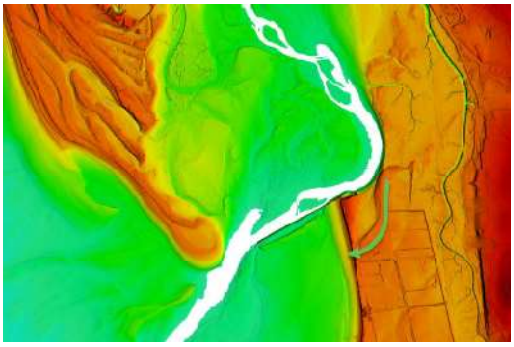
- janv. 1992 - juin 1993 : relative stabilité du trait de côte
- juin 1993 - fév 1996 : recul intense du trait de côte - 57 m.
- fév.1996 – nov. 1997 : recul atténuée - 5 m.
- 1998 -1999 : Accélération du recul - 53 m
- Janv. - juin 2000 : stabilisation
- oct. 2000 – sept. 2006 : recul - 98,9 m

Selon le rapport du PPRL, l*e havre de Regnéville se situe dans un contexte d'évolution morphologique très dynamique où les phénomènes d'érosion et de sédimentation sont particulièrement actifs. Les agents morpho dynamiques y sont nombreux (action des vagues, de la marée, des courants littoraux, des courants de marée dans des chenaux méandrants, du vent…) et leur interactions y sont complexes. Depuis quelques décennies, la complexité du fonctionnement hydro sédimentaire du site ne fait que s'accroitre suite à la réalisation d'ouvrages de protection côtière qui de manière certaine a perturbé l'évolution morphologique naturelle du havre. Les principaux points mis en évidence permettant l'interprétation du contexte hydro sédimentaire sont résumés ci-après :*

- *Le havre de Regnéville se situe dans une unité sédimentaire bien délimitée par la pointe d'Agon au nord et par un point d'inflexion de la dérive littorale probablement situé immédiatement au sud du perré de Hauteville-sur-Mer.*
- *Au nord de ce point d'inflexion, le transport sédimentaire est dirigé vers le nord.*
- *Au nord du havre, l'accrétion de la pointe d'Agon est alimentée par une dérive littorale dirigée vers le sud.*
- *La dérive littorale de la cellule hydro sédimentaire nord (pointe d'Agon) alimente les bancs de jusant et/ou de flot à proximité de la pointe d'Agon. L'accrétion de la pointe d'Agon se traduit également par une migration de la pointe vers le sud.*
- *En conséquence, le chenal de la Sienne est naturellement forcé à migrer vers le sud, avec comme conséquence l'érosion de la flèche sableuse de Montmartin.*
- *L'artificialisation du trait de côte au sud du havre de Regnéville (notamment la digue basse mise en œuvre en 1988) a permis d'enrayer le recul du trait de côte au sud mais a bloqué le transit sédimentaire venant du sud.*
- *Au nord de la digue basse, une très forte érosion s'est manifestée provoquant la disparition de la flèche.*
- *Un risque lié à l'alimentation continue de sédiments à l'extrémité de la pointe d'Agon menace la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle : la pointe d'Agon continue sa migration vers le sud alors que le chenal de la Sienne est figé par la digue basse. La flèche de Montmartin serait donc menacée de disparition également au sud de la digue basse.*

Pour préserver ce site naturel, le système de protection consiste à renforcer la dune, par des méthodes douces (ganivelles et rechargement en sable). Malgré ces travaux de maintien du cordon dunaire, la menace de la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle a incité à envisager dans le PPRL un contournement de la digue basse par la Sienne et une reprise de l'érosion suite à un évènement tempétueux extrême. C'est pourquoi, sont prévus une zone d'érosion, une zone non constructible et des travaux sur les biens existants dans le PPRL. En effet, l'érosion est particulièrement importante et inquiétante dans ce secteur en raison de la divagation du chenal de la Sienne. La disparition

de la flèche sableuse de Montmartin érodée par la rivière et la poursuite du recul laisse craindre un affouillement de la racine de la digue basse ou un contournement par la Sienne, sa déstabilisation, et une reprise de l'érosion plus au Sud de la dune de Montmartin et donc une submersion de station balnéaire.



carte 37 : Géomorphologie de la pointe de montmartin et contournement probable – source PPRL

Estimation PPRL : en fonction de la géomorphologie existante, le recul du trait de côte maximum lié à l'évènement tempétueux extrême est de 40 m.

Rapport PPRL :

La flèche a disparu en moins de 10 ans et est désormais tenu par la digue basse.

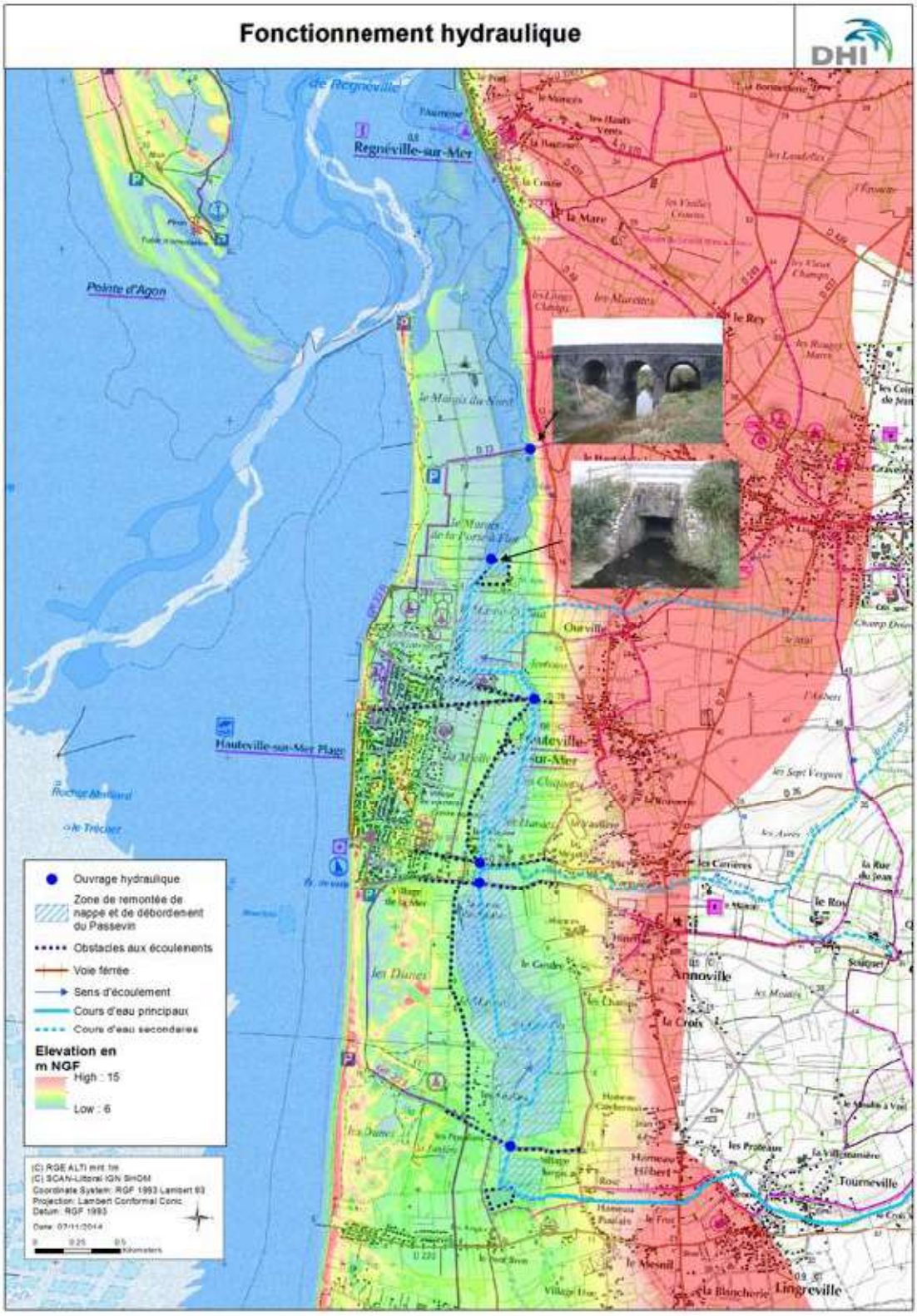
L'érosion consécutive au contournement de l'épi submersible au débouché de la Sienne ne peut être évalué tant les incertitudes sur ce secteur sont grandes.

Il est toutefois probable que suite à ce contournement, le chenal de la Sienne suive la géomorphologie du site et s'appuie sur le massif dunaire. Il est également probable que le contournement de la digue submersible accélère le développement de la Pointe d'Agon vers le Sud et engendre à terme le développement d'un musoir au niveau de la pointe de Montmartin. Cependant, il est difficile dans l'état d'estimer l'échéance de ces phénomènes ainsi que la reprise de l'érosion du massif dunaire.

Le contournement probable de la digue basse engendrerait une reprise de l'érosion sur ce secteur, jusqu'au niveau des épis sur le court terme voire jusqu'à la digue de Montmartin-sur-Mer sur le long terme.

carte 38 : Recul du trait de côte entre le havre de la Sienne et le havre de la Vanlée projeté à 100 ans + recul susceptible d'intervenir lors d'un évènement tempétueux – source PPRL

2.2. Les ouvrages du canal du Passevin



carte 39 : Fonctionnement hydraulique – source PPRL

D. UN TERRITOIRE SOUSMIS AUX RISQUES DE SUBMERSION ET D'INONDATION

carte 40 : scénario de blocage fermé de la porte à flot et pluie décennale – source Etude de dangers

L'étude de dangers indique *« un flou dans la responsabilité d'entretien de la Porte-à-Flot. Alors que la digue de la porte à flot appartient à la commune, il semblerait que l'ouvrage de vantellerie ne soit pas propriété communale et qu'elle appartient au propriétaire du chenal privé du Passevin en lien avec l'usage spécifique des marais. Dans ces conditions, il a été considéré que la probabilité de défaillance du dispositif antiretour due à un mauvais entretien est « probable au regard du flou administratif qui règne sur l'ouvrage.* ***La porte à flot de 2m x 1,40 m a une capacité maximale de l'ordre de 10 m3/s pour une hauteur d'eau au niveau de la crête de digue. Elle serait sous-dimensionnée pour un épisode pluvieux centennal*** *(débit de pointe d'une pluie décennale de 8,30 m 3/s et 22,10 m 3/s pour une centennale).* ***Cet aspect pourra être validé par une étude hydrologique et hydraulique précise du secteur****. Aucune modélisation n'a été effectué pour réalisée l'étude de danger. […] La conséquence potentielle de ces scénarios est la libération intempestive d'eau dans le val protégé dans la situation où l'organe de vantellerie est bloqué en position ouverte où l'inondation de la zone protégée dans la situation où l'organe de vantellerie est bloqué en position fermée. »*

2.3. Les ouvrages de la sous-zone hydrographique des verrouits

Malgré l'entretien, le profil quasi-nul entraine un envasement des buses sous les ponts (B, C, D) et des canaux/fossés principaux et secondaires le long du chemin des marais, limitant ainsi la capacité d'évacuation des eaux du secteur.

Les maraichers locaux ont également observées ces dernières années un inversement du sens du courant (D). L'eau issue des canaux secondaires remonterait dans le canal principal pour s'accumuler dans les parcelles au nord, au lieu de rejoindre le Havre de la Vanlée au sud par la buse d'évacuation (A).

Cette contrepente a été confirmée par un relevé topographique effectué par les services techniques de la communauté de communes en novembre 2016 indiquant que la buse (A), située en site classé, est plus haute de 14 cm par rapport à celle en amont (B).

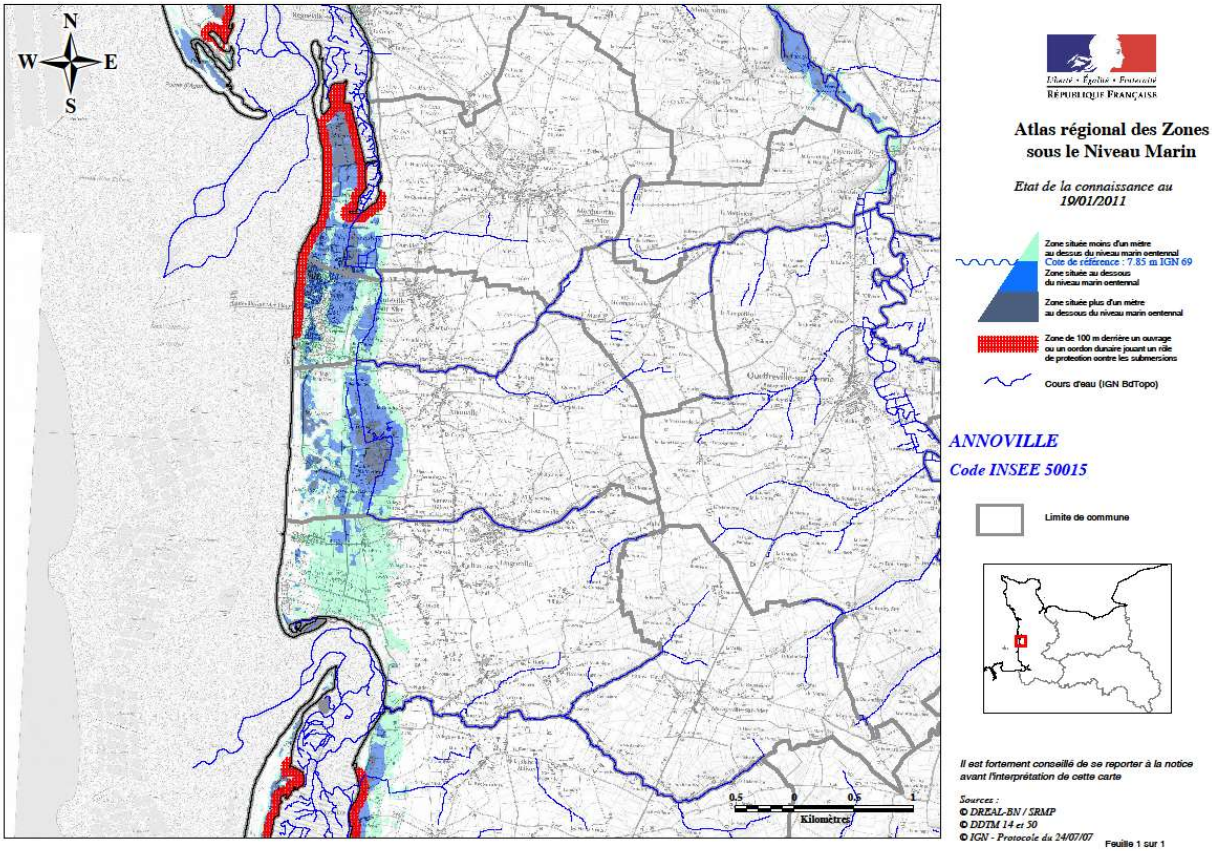
E. LES ALEAS DE REFERENCE

1. LES ALEAS DE REFERENCE MARINE

→ **Les submersions par débordement** (lorsque le niveau atteint est supérieur à la côte de crête des ouvrages de protection) :

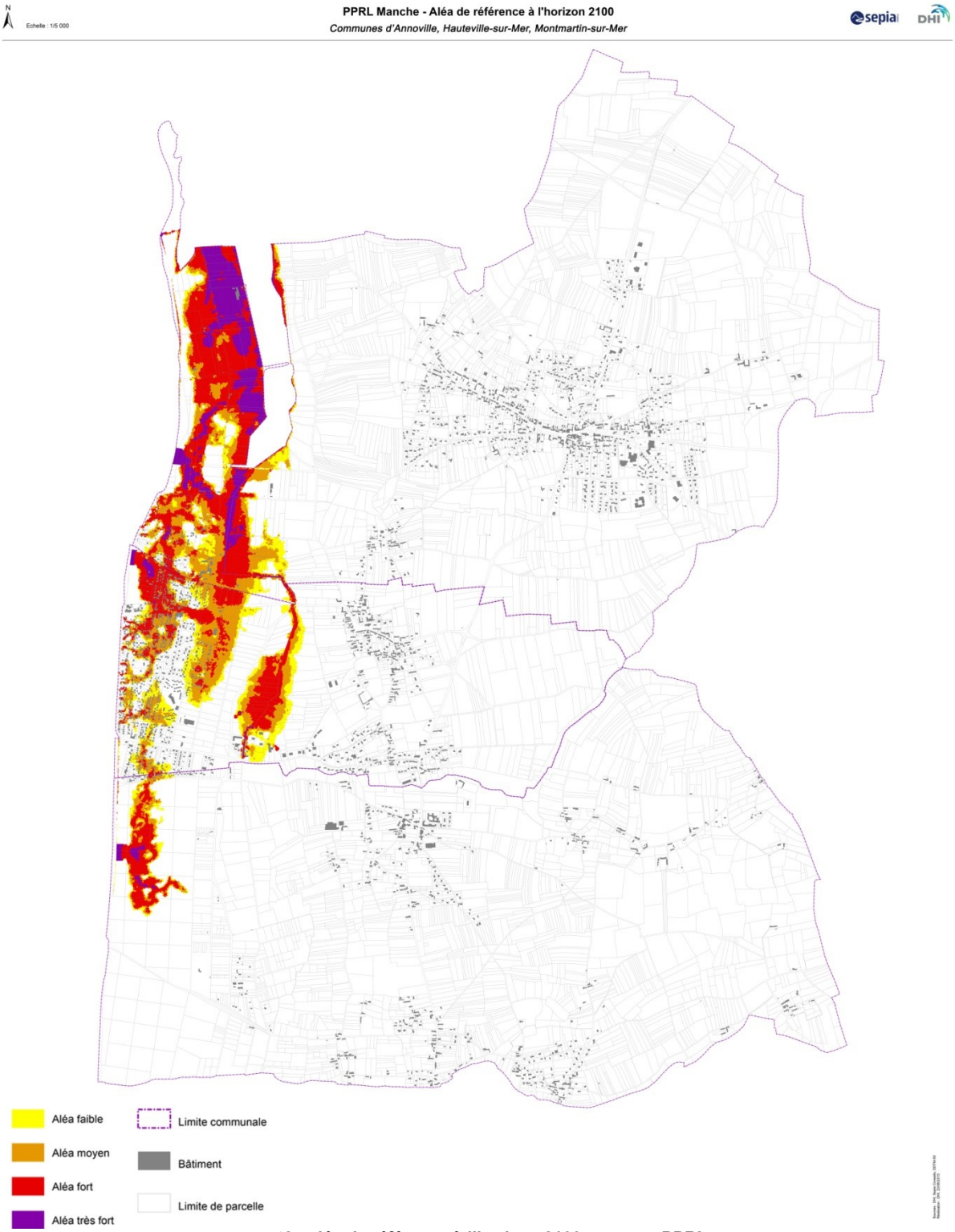
→ **Les submersions par rupture d'ouvrage**

→ **Les submersions par paquets de mer** (les vagues dépassent la cote des crêtes des ouvrages de protection)



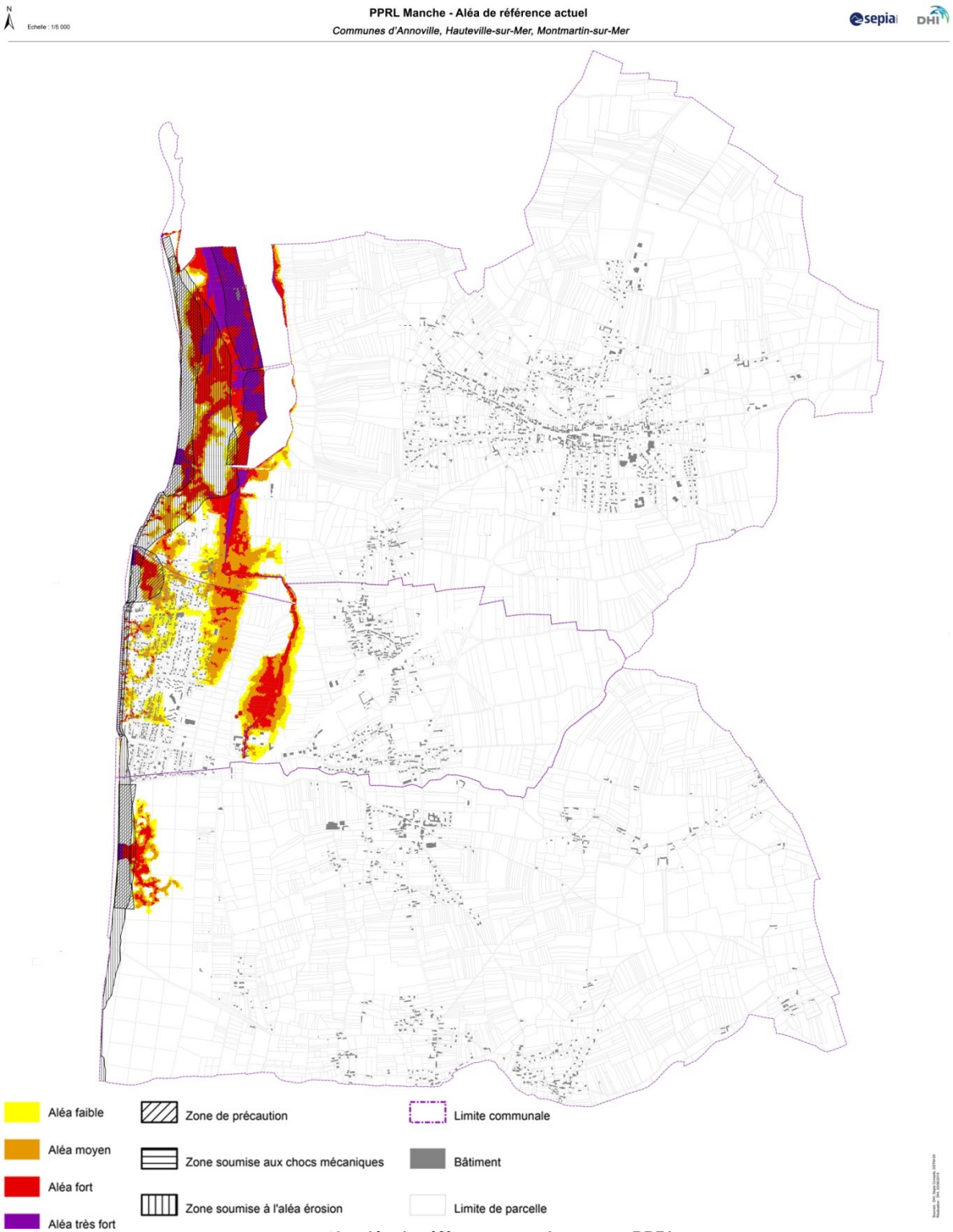
carte 41 : atlas régional des zones sous le niveau marin

E. LES ALEAS DE REFERENCE



carte 42 : aléa de référence à l'horizon 2100 – source PPRL

E. LES ALEAS DE REFERENCE



carte 43 : aléa de référence actuel – source PPRL

2.LES ALEAS DE REFERENCE TERRESTRE CONCOMITANTS

La topographie du site est à l'origine des aléas. Sa configuration et son fonctionnement hydraulique montre que les aléas maritimes ne peuvent être étudiés indépendamment des autres phénomènes hydrauliques. En particulier, le site présente :

- Des phénomènes de crues de la Sienne ;
- Des phénomènes de crue du Passevin et ruissellement ;
- Des phénomènes de remontée de nappe.

→ Les débordements de cours d'eau

Débit de la Sienne x 10 en quelques semaines : la crue la plus forte observée sur la Sienne (intensité décennale) date de février 1990 pour Quettreville (109 m3/s) et janvier 1995 sur Hyenville (119 m3/s) et Orval (126m3/s). Le PPRI de la Sienne a calculé une intensité centennale soit 164 m3/s pour Quettreville, 182 m3/s. à Hyenville et 192m3/s à Orval. Niveaux de crue centennaux > de 0,30 à 0,60 m aux niveaux de la plus forte crue observée (variation importante dans les rétrécissements de la la vallée et plus faible lorsque le champ d'inondation est large).

L'influence de la marée (PPRI) remonte jusqu'au moulin Paturel à Orval. La salinité des eaux ne remonte pas au-delà du Pont Neuf. L'influence de la mer sur le champ d'inondation de la Sienne n'a donc une incidence que sur la commune d'Orval. Lors de la crue de 1995, le niveau de pleine mer correspondait à une marée moyenne.

L'événement maritime historique du PPRL (fév. 1990) est survenu 11 jours après la crue d'intensité décennale sur la Sienne. Il existe donc une **concomitance entre les crues décennales** des différents cours d'eau (Sienne et Passevin) **et l'événement maritime centennal de référence dans le PPRL de Annoville/Hauteville/Montmartin.** C'est pourquoi ces phénomènes ont été pris en compte dans la définition des cartes de zonage sur la station balnéaire.

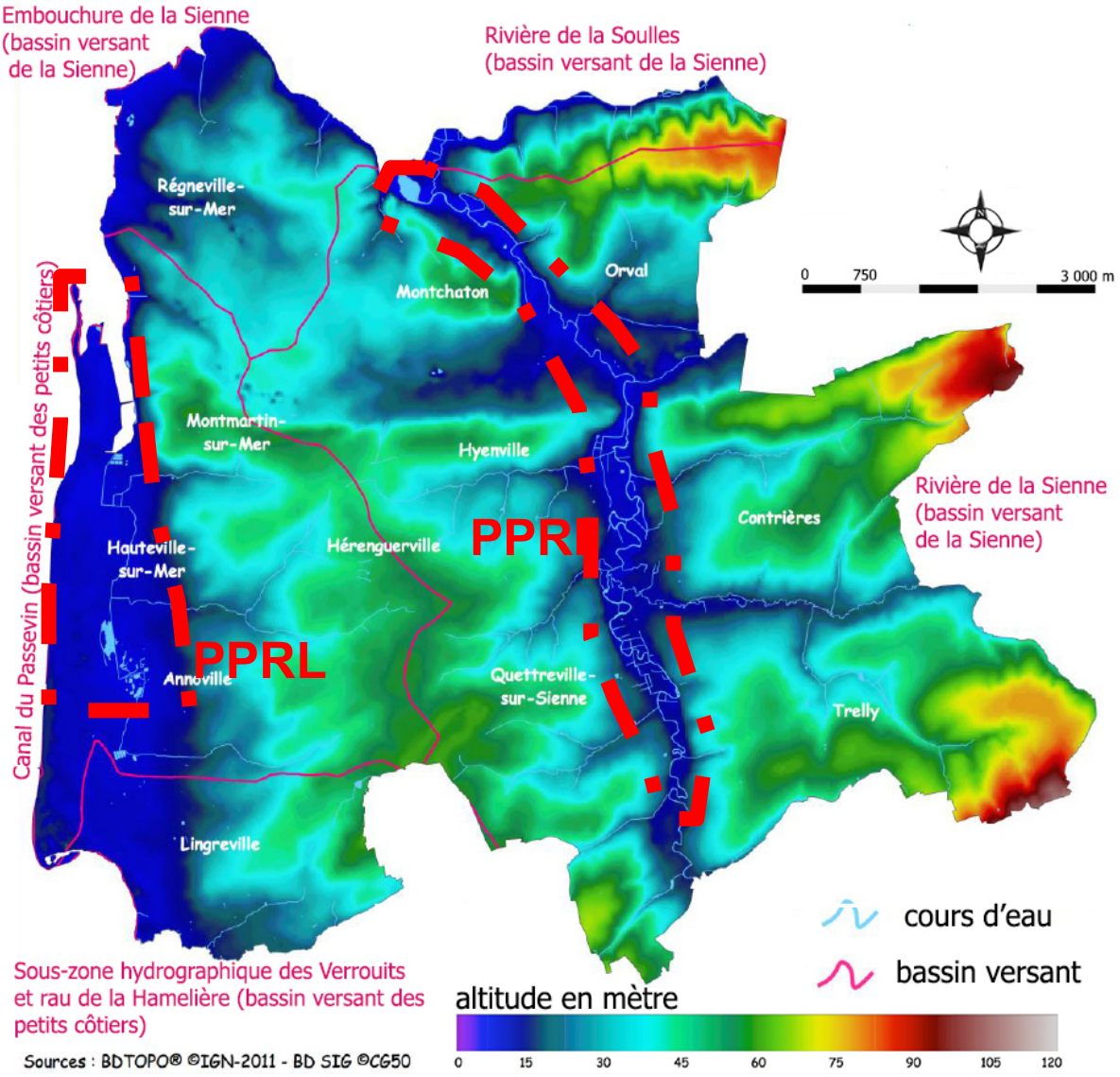
→ Les remontées de nappe

Le phénomène de remontée de nappe est plus difficile à appréhender par manque de données sur le site d'étude. Cependan,t ce manque a été compensé dans la définition des aléas du PPRL par la prise en compte d'une crue décennale du Passevin avec les débordements associés dans la zone de marais.

→ Les ruissellements

En 2015-2016, avec le SIAES (Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne), un programme de création de haies sur talus a été entrepris (2,5 km en 2015 en collaboration avec les agriculteurs) comme barrière contre l'érosion des sols, régulation de l'eau (limitation du ruissellement, infiltration de l'eau), filtre des polluants... sur le sous-bassin versant de la Vanne (enjeux : station de pompage d'eau potable de Quettreville, eaux conchylicoles et eaux de baignades). Les communes concernées sont Contrières, Trelly et Quettreville.

E. LES ALEAS DE REFERENCE



F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Le recensement des enjeux exposés au risque inondation vise à connaître, de la façon la plus précise possible, les personnes et les biens à protéger en vue d'établir des priorités d'intervention et de définir des solutions adaptées de réduction du risque.

Comme expliqué précédemment, la côte des havres de la côte ouest du Cotentin est soumise à un double phénomène : le comblement des fonds des havres et des phénomènes d'érosion sur la partie côtière. Les activités économiques (conchyliculture, agriculture, tourisme) présentes sur les havres de la Sienne et de la Vanlée sont dépendantes de l'évolution de la zone côtière et de l'élévation du niveau de la mer. Sur la partie urbanisée du secteur de Hauteville-sur-Mer plage, ceux sont principalement les habitations qui sont vulnérables aux risques de submersion marine. De plus, des périodes de débordement de cours d'eau et de remontée de nappe phréatique peuvent venir aggraver ces phénomènes et avoir des conséquences sur les cultures maraîchères.

1.POPULATION ET HABITAT

Les secteurs urbanisés où se concentre la majeur partie de la population estivale (port de Regnéville-sur-Mer, plage de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville) sont soumis à l'aléa submersion marine dans les cartes de porter à connaissance établis par l'Etat. Une **estimation de la population estivale** peut être réalisée en se référant à la capacité de lits touristiques de ces secteurs soit environ **17 311 personnes**.

L'ASA de défense contre la Mer regroupant une fraction des habitants de Hauteville-sur-Mer et l'ASA du marais du Sud représentant une partie des habitants située sur la commune de Montmartin-sur-Mer ont été dissoute. Après enquête publique, une nouvelle Association Syndicale Autorisée « Vivre Avec la Mer » gére un périmètre élargi à l'ensemble des habitations protégés par les ouvrages de protection contre la mer sur les communes de Hauteville-sur-mer, Montmartin-sur-Mer et Annoville, représentera plus de 1100 propriétés soumis à l'aléa submersion marine.

Sur la commune de Regnéville-sur-Mer, au niveau de la zone urbanisée du port, c'est une cinquantaine d'habitations qui sont situées en dessous du niveau marin de référence. Pour le secteur urbanisé du Prey, c'est 4 bâtiments entre 0 et 1 mètre en dessous du niveau marin de référence et 17 entre 0 et 1 mètre au dessus de ce niveau.

De plus, l'arrêté préfectoral modificatif relatif à la liste des terrains de camping et de stationnement de caravanes, à risques naturels et/ou technologiques **soumis à des prescriptions d'information, d'alerte, d'évacuation du public en cas de submersion marine** en date du 4 mai 2012 concerne **14 campings** représentant une capacité touristique de plus de **3 000 lits** :

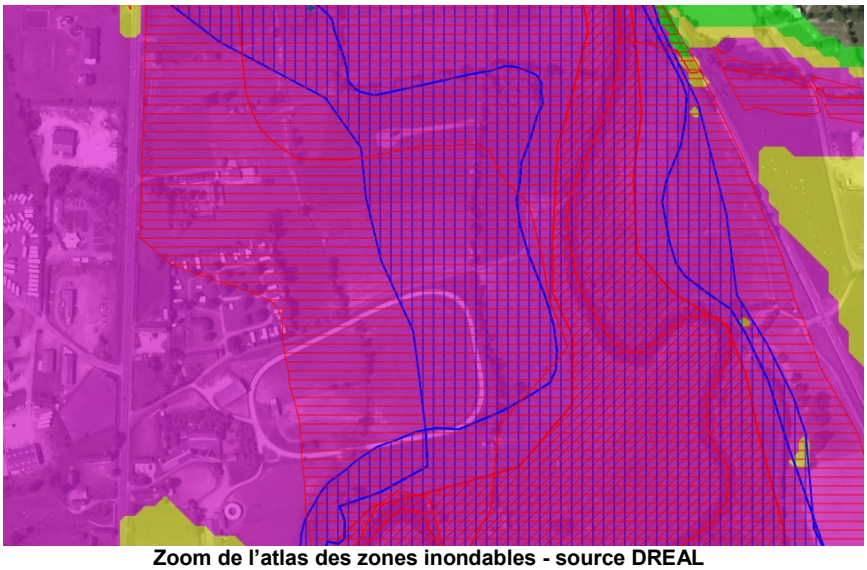
- à Hauteville-sur-Mer
  - « Acorn-camp de toile-scouts » (zone bleue et rouge du PPRL)
  - « Le sud » (zone blanche dans le PPRL)
  - « Les Garennes » (zone rouge et zone de précaution du PPRL)
- à Montmartin-sur-Mer :
  - « La Ferme du Marais » (zone rouge R1 et R2, zone de précaution du PPRL)
  - « La Sirène », « Les Dauphins », « Les Jonquets », « Les Minquiers » (zone bleues et rouges du PPRL)

- à Annoville : « Les Peupliers » (zone blanche dans le PPRL)
- à Regnéville-sur-Mer : « Le Ruet »
- à Lingreville : « Le beau rivage + extension », « Domaines des Sables d'Or », « Domaine des Matelots » « Domaine du Soleil Levant »

En parallèle du risque de submersion marine, ces zones sont soumise aux aléas inondations par ruissèlement et remontée de nappe phréatique. L'ensemble de ces terrains de camping se situe sur des zones où la nappe phréatique est à moins d'un mètre de profondeur. Certains terrains de camping ou parcs résidentiels de loisirs sont également soumis à l'aléa débordement de cours d'eau : « La Sirène », « Les Dauphins », « Les Jonquets », « Les Minquiers » et le camping « du marais » à Montmartin-sur-Mer. La concomitance de l'ensemble de ces aléas ne fait que se renforcer les uns les autres.

Il est également à noter qu'un village vacances d'une capacité de 328 lits, des chambres d'hôtes et des gîtes se situent dans ce périmètre pour une capacité similaire.

Enfin, le camping de la lande situé à Quettreville-sur-Sienne a été identifié dans l'atlas des zones inondables de la DREAL.



Zoom de l'atlas des zones inondables - source DREAL

2. PATRIMOINE, EQUIPEMENTS PUBLICS ET ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

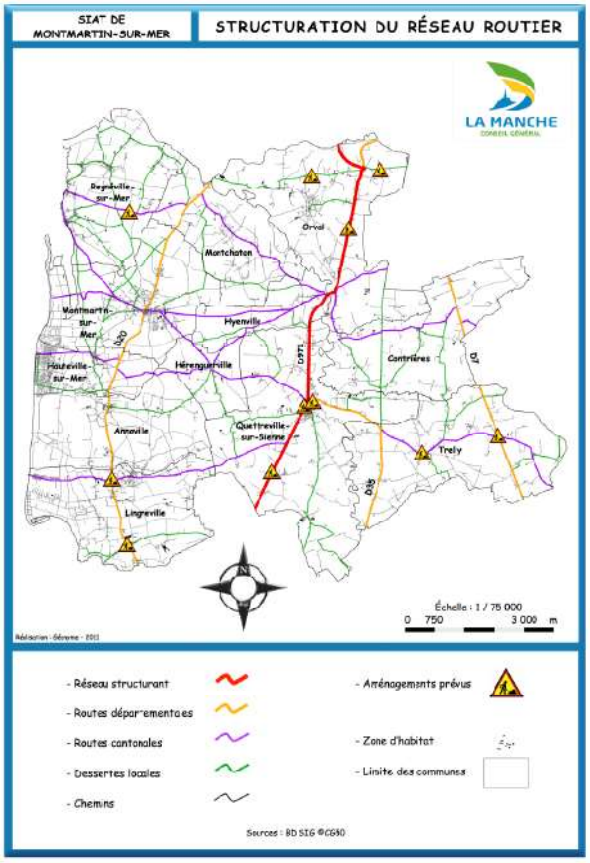
Selon le porter à connaissance de l'Etat et le PPRL, des équipements publics et de loisirs se trouvent dans la zone sous le niveau marin ou dans la zone à risque. Il s'agit :

- Annoville :
  - L'accueil du camping des peupliers (dans carte du porter à connaissance, mais en zone blanche dans le PPRL)
- Hauteville-sur-Mer :
  - Un Cinéma
  - Un office de tourisme / espace public numérique / bilbiothèque
  - Des terrains de tennis, de football et leur club house
  - Une galerie d'art
  - Des commerces et restaurants (avenue de l'aumesle, place des robans, avenue anthony de barbe)
  - Un lieu de culte
  - Un poste de secours
  - Un village vacances azureva
- Montmartin-sur-Mer
  - Un centre PEP
- Regnéville-sur-Mer :
  - Un Point d'information touristique et accueil du camping
  - Une salle des mariages
  - Un point poste et des commerces/restaurants (rue du port, route de la mielette)

3. RESEAUX, INFRASTRUCTURES, STATION D'EPURATION ET D'EAU POTABLE

3.1. Réseaux et infrastructures

A l'heure actuelle, le lieu le plus fréquemment inondé se trouve sur la commune de Hyenville. Au niveau du Pont de Hyenville, la rivière de la Sienne déborde régulièrement et empêche la circulation routière sur la D 971. La conjoncture entre les intempéries et les fortes marées y font déborder la Sienne. Sous le pont de chemin de fer, l'eau envahit donc régulièrement la route. Cette voie de transport routier est la principale de la façade de l'Ouest du département de la Manche, reliant Coutances et Granville. Elle supporte 7 830 véhicules par jour. C'est l'axe le plus emprunté par les poids lourds du Pays de Coutances (Chiffres de la DDE, moyennes journalières sur la base de comptages effectués en 2004). Malgré la mise en place d'une déviation (d'environ 7,5 km) sur cet axe très fréquenté, les voitures restent souvent coincées sous le pont, le moteur noyé. Cet axe constitue donc un enjeu majeur dépassant les limites territoriales de la Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer.



D'autre part, les infrastructures, telles que la voirie, le front de mer de Regnéville, les zones urbanisées et les campings de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Regnéville, Annoville et Lingreville sont localisées en zone à risque.

3.2. Production d'eau potable et traitement des eaux usées

a. Production d'eau potable

Le service d'alimentation en eau potable de la Communauté de Communes assure la production et la distribution d'eau pour 10 communes du territoire, soit 7 351 personnes résidents principales (source INSEE) et plus du triple si on compte les hébergements touristiques et les résidences secondaires (capacité de lits touristiques : 17 555 – source Observatoire du Tourisme de la Manche). L'eau d'alimentation est prélevée directement dans la Sienne via une station de pompage située sur la commune de Quettreville-sur-Sienne, puis potabilisée avant distribution. Cette zone de pompage est située entre 0 et 1 m au dessus du niveau marin de référence dans le porter à connaissance édité par l'Etat. Actuellement l'eau saumâtre ne peut remonter jusqu'à l'aire d'alimentation de captage car un barrage en aval de la Minoterie de Hyenville la protège et permet d'avoir un étiage correcte en été pour pomper l'eau. Toutefois, il est prévu dans le plan d'actions prioritaires 2013-2018, le rétablissement de la continuité écologique (circulation des espèces, notamment amphihalines, et transit sédimentaire) et des fonctionnalités écologiques du cours d'eau de la Sienne. Ainsi, cet ouvrage constitue un chantier majeur (seuil prioritaire « Grenelle » et « Anguille ») afin de l'aménager ou de le supprimer (n°ROE21844, barrage de Hyenville sur La Sienne dans la commune de Orval). Le maintien d'une qualité d'eau potable irréprochable est un enjeu primordial pour la collectivité.

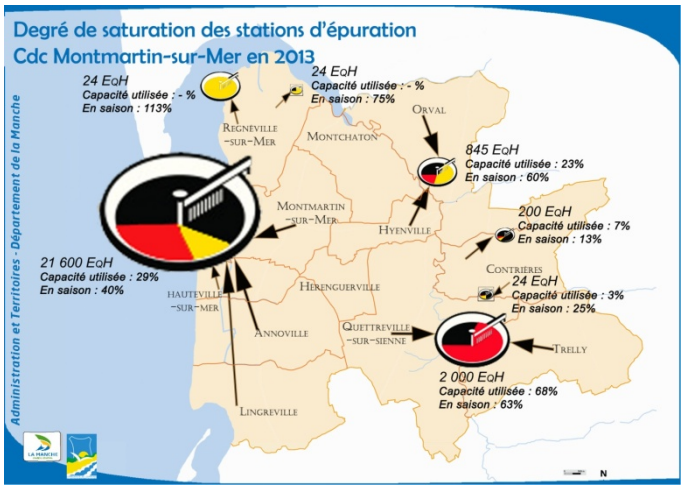
b. Traitement des eaux usées

La station d'épuration (STEP) de Montmartin-sur-Mer se situe juste derrière la digue de la porte à flots. Dans le PPRL, ses bâtiments d'exploitation se situent hors zone inondable, toutefois une partie des lagunes sont en zone R1. Elle collecte les eaux usées de 4 communes côtières : Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer. Sa capacité de traitement des eaux usées est de 21 600 Equivalents Habitants.

De même, la STEP de Regnéville-sur-Mer en bordure immédiate du havre de la Sienne a été réhabilitée en 2014 pour augmenter sa capacité de traitement de 800 à 1 600 équivalents habitant (hors de zone inondable du porter à connaissance de la DREAL).

La STEP de Quettreville-sur-Sienne, située en zone inondable du PPRI, a une capacité de traitement de 2 000 équivalents habitants.

Elles représentent un enjeu intangible en matière de qualité de l'eau pour la baignade, le tourisme, la pêche à pied, l'élevage de moutons de prés-salés et la conchyliculture. Les conséquences sanitaires et environnementales sur les populations, la faune et les paysages littoraux constituent un enjeu collectif majeur à l'échelle du PAPI. Les eaux littorales constituent un milieu naturel de grande valeur écologique. En effet, elles sont caractérisées par une richesse biologique importante du fait de ses fonctions de zones de reproduction, de nourricerie et de lieux de passage pour les espèces migratrices amphihalines.



carte 44 : degré de saturation des stations d'épuration en 2013

Commune d'implantation de la station d'épuration	Type de technique utilisée	Capacité nominale de traitement	Date de mise en service	Degré de saturation en 2013	Bilan de l'équipement
Contrières	Filtres plantés de roseaux	200 EH	2013	7 % hydraulique et 13 % organique sur population estimée	Station d'épuration mise en service en avril 2013 ; Fonctionnement correct
Contrières Pont Monceaux	Divers	24 EH	2002	3 % hydraulique (lors du bilan 24 en 2013) et 25 % organique sur population estimée	Fonctionnement correct
Montmartin-sur-Mer	Boues activées	21 600 EH	2005	29 % hydraulique et 40 % organique sur population estivale estimée	Bon fonctionnement de la station d'épuration mais réduction des eaux parasites nécessaire ; une étude diagnostique doit être lancée sur l'ensemble des communes (en cours sur Annoville)
Orval-Hyenville	Lagunage naturel	845 EH	2011	23 % hydraulique (lors du bilan 24 h en 2013) et 60 % organique sur population estimée	Bon fonctionnement Les travaux d'extension de réseau réalisés en 2014 entraineront une saturation de l'équipement
Quettreville-sur-Sienne	Boues activées	2000 EH	2006	68 % hydraulique et 63 % organique sur population estimée	Fonctionnement variable ; réduction des eaux parasites ; étude diagnostique en cours en 2014
Regnéville-sur-Mer	Lagunage naturel	800 EH	1993	113 % hydraulique et organique sur population estimée	Fonctionnement correct ; extension de la station d'épuration en cours de réalisation en 2014
Regnéville-sur-Mer Urville	Fosse toutes eaux+ épandage	24 EH	2006	Pas de données hydrauliques et 75 % organique sur population estimée	Fonctionnement correct

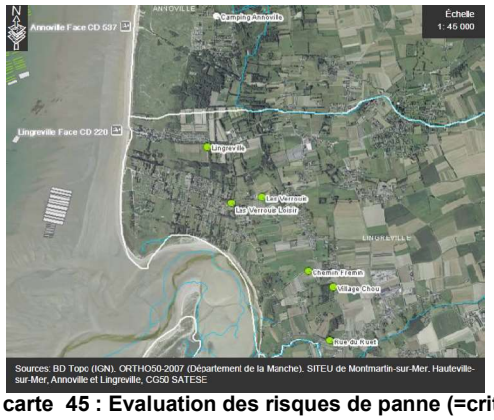
Tableau 4 : bilan des stations d'épuration existantes sur le territoire en 2013 (lien avec SATESE)

La construction de nouvelles stations d'épuration, la sécurisation des postes de refoulement et la mise aux normes des bâtiments d'élevage sont autant d'actions menées par les acteurs locaux qui ont permis d'améliorer de façon incontestable la qualité des eaux littorales par temps sec. Dorénavant, la contamination de ces eaux est principalement observée par temps de pluie. C'est pour pouvoir anticiper les risques de dégradation de la qualité des eaux littorales, tout en appréciant l'impact potentiel de ces dégradations sur les usages littoraux (baignade, pêche à pied et conchyliculture) et à terme réduire ces risques de contamination par temps de pluie que le territoire a été inscrit dans le programme Life Environnement Mareclean (2006-2009) porté par le Syndicat Mixte du Pays de Coutances.

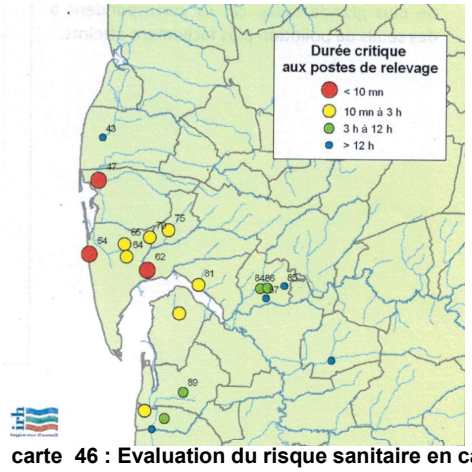
Les cours d'eau sont vecteur des pollutions en zone rurale vers le littoral, lesquelles proviennent majoritairement :

- Des débordements accidentels de postes de relevage
- De l'élevage bovin en pâturage insuffisamment aménagé, par temps de pluie
- Des bâtiments d'élevage, en cas de mauvaise gestion du ruissellement, par temps de pluie
- Du pâturage des ovins de pré salé dans les havres, lors de la submersion par grandes marées.

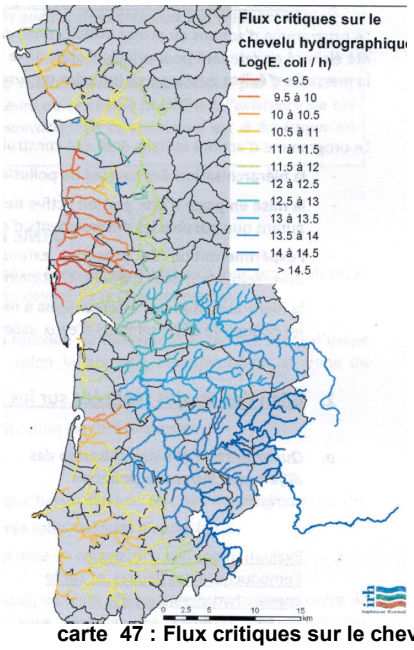
Ainsi, en cas de déversement d'eaux usées au niveau des postes de relevage de trop-plein, suite à une défaillance ou une mise en charge hydraulique de l'ouvrage par temps de pluie, les émissions d'eaux contaminées vers le milieu naturel peuvent être relativement importantes et profondément impacter la qualité des eaux littorales. Sur 117 postes de relèvement d'eaux usées expertisés, les 36 postes dotés d'un trop-plein ont été classés à risque.



carte 45 : Evaluation des risques de panne (=criticité technique) – source : Rapport de vulnérabilité des zones de baignade



carte 46 : Evaluation du risque sanitaire en cas de déversement (=criticité environnementale) - source Mareclean



carte 47 : Flux critiques sur le chevelu hydrographique - source Mareclean

En juin 2013, un rapport technique du profil de vulnérabilité de la zone de baignade a été effectué sur les plages suivantes :

- Montmartin-sur-Mer - Face RD 73 → fréq. moyenne > à 1000 personnes / jour
- Hauteville-sur-Mer - Face camping → fréq. moyenne > à 1000 personnes / jour
  Hauteville-sur-Mer - Ecole de voile → fréq. moyenne > à 1000 personnes / jour
  (selon poste de secours fréquentation instantanée maximale d'environ 100 à 150 baigneurs et 600 personnes sur la plage)
- Annoville - Face RD 537 → fréq. moyenne > à 1000 personnes / jour
- Lingreville - Face RD 220 → fréq. moyenne > à 1000 personnes / jour

L'objectif de ce profil est de recenser et d'évaluer les sources de pollution en vue de déterminer des actions pour améliorer la qualité des eaux et prévenir les risques sanitaires.

« Suite aux fortes précipitations enregistrées début décembre 2012 (60 mm ont été relevés à la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer entre les 2 et 6 décembre 2012), la saturation et les remontées de nappe ont entrainé une mise en charge du Canal du Passevin et des inondations au niveau des parcs résidentiels de loisirs "Les Minquiers" et "Les Jonquets" implantés sur la commune de Montmartin-sur-Mer ; entrainant par la même occasion

quelques difficultés pour la collecte des eaux usées sur le secteur. Ces dernières semblent avoir eu un impact direct sur les volumes d'eaux reçus par la station d'épuration qui ont largement dépassé le volume journalier maximal que peut recevoir cette installation dans son fonctionnement hivernal (1 496 m3) ; En effet, dans son courrier adressé à la DDTM50 le 10 décembre 2012, le Président du SITEU indiquait que la station avait reçu 2 417 m3 le 4/12/12 et 3 204 m3 le 5/12/12. Face à cette situation, le bassin d'été a été mis en route, une partie du réseau, qui était sous l'eau, a été "bouché" et les pompes des postes des parcs résidentiels de loisir Caravanning 2000 et Camping des Dauphins ont été arrêtées. Suite à cette intervention, une diminution d'environ 70 m3/h a été constatée sur un débit total de 150 m3/h. Cet épisode a montré la sensibilité du réseau d'assainissement aux intrusions d'eaux claires parasites qui justifie la réalisation d'un diagnostic complet (contrôle des boites de branchements et de l'état des canalisations, etc.). Les premiers retours des quelques tests à la fumée réalisés en 2012 sur le secteur ont d'ores et déjà permis de mettre en évidence l'existence de mauvais branchements de type "eaux pluviales vers eaux usées" : 67 sur Hauteville-sur-Mer, 23 sur Montmartin-sur-Mer, 18 sur Lingreville et 2 sur Annoville (informations transmises par le SITEU en janvier 2013). Ce premier diagnostic n'a cependant apporté aucune information quant aux risques de mauvais branchement de type "eaux usées vers eaux pluviales" sur le secteur. »

Lieux	Qualité des eaux de la plage selon nouvelle Directive 2006/7/CEE	Complément d'information	Influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers	Formation géologique
Montmartin-sur-Mer Face RD 73	Qualité "insuffisante" entre 2006 et 2008	Quelques échouages naturels et dépôts d'algues brunes. Aucune prolifération d'algues vertes. L'entretien de la plage est assuré en début de saison par la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer avec un entretien de la plage surveillée de l'école de voile de Hauteville-sur-Mer assuré en supplément par la commune durant la saison estivale (juillet-août).	Sienne, Soulles, Siame et Canal du Passevin Le havre de Regnéville constitue l'exutoire d'autres petits ruisseaux côtiers et émissaires pluviaux dont les écoulements ne sont pas toujours permanents. Ils constituent néanmoins de par leur débit deux sources potentielles non négligeables pour la qualité des eaux du havre et les zones d'usages situées à proximité immédiate de son embouchure.	Les principales formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude sont : des dunes littorales (zones de mielles) au nord et au sud de l'embouchure des havres de Regnéville et de la Vanlée, différentes formations de schistes et de grès du Dévonien, du Briovérien sur les bassins versants de la Soulles et de la Sienne et ceux du havre de la Vanlée, des grès et des calcaires sur la partie aval du bassin versant de la Sienne et des roches volcaniques (granites) et métamorphiques au nord du havre de Regnéville, sur les bassins de la Siame et du ruisseau des Vaux. Répertoriées sur l'ensemble de la côte ouest de la Manche, les mielles, correspondent aussi bien aux massifs dunaires sauvages d'Annoville ou de la Pointe d'Agon, qu'aux dunes cultivées pour le maraichage sur Lingreville ou Hauteville-sur-Mer. Ces vastes ensembles sableux peuvent occuper des surfaces considérables (parfois sur plusieurs centaines d'hectares) et s'étendre sur plus d'un kilomètre dans les terres. A noter qu'en période estivale, lorsque les nappes phréatiques sont basses, la capacité d'infiltration de ces sols sableux augmente, limitant ainsi les ruissellements.
Hauteville-sur-Mer Face camping	Qualité "suffisante" depuis 2002 en limite des classesde qualité "bonne" et "suffisante", le percentile 95 des E.coli induirait un classement éphémère en "bonne" qualité à l'issue de la saison 2004			
Hauteville-sur-Mer Ecole de voile	Qualité "bonne" à "suffisante" depuis 2002. Oscillation de part et d"autre du seuil limite des classes de qualité "bonne" et "suffisante", le percentile 95 des E.coli induirait quelques classements en "bonne" qualité à l'issue des saisons 2006, 2009, 2011 et 2012			
Annoville Face RD 537	Classement en "bonne" qualité (à l'exception de la saison 2009) jusqu'en 2012 où la qualité deviendrait "excellente"		Sienne, Soulles, Siame et Canal du Passevin pour les principaux ruisseaux débouchant dans le havre de Regnéville. Les ruisseaux des Hardes, de la Vanlée, du Pont de Bois et de la Belle-Croix rejoignent le havre de la Vanlée Comparés aux rejets du ruisseau des Hardes, ceux de la partie du sud du havre de la Vanlée présentent globalement des niveaux de contamination moins élevés ; Toutefois, des dérives de qualité sont régulièrement enregistrées notamment à la suite d'épisodes pluvieux et attestent de la potentielle vulnérabilité de ces écoulements.	
Lingreville Face RD 220	Depuis 1999, classement en "bonne" qualité jusqu'en 2012 où la qualité deviendrait "excellente"			

Tableau 5 : synthèse du rapport de profil de vulnérabilité des zones de baignade

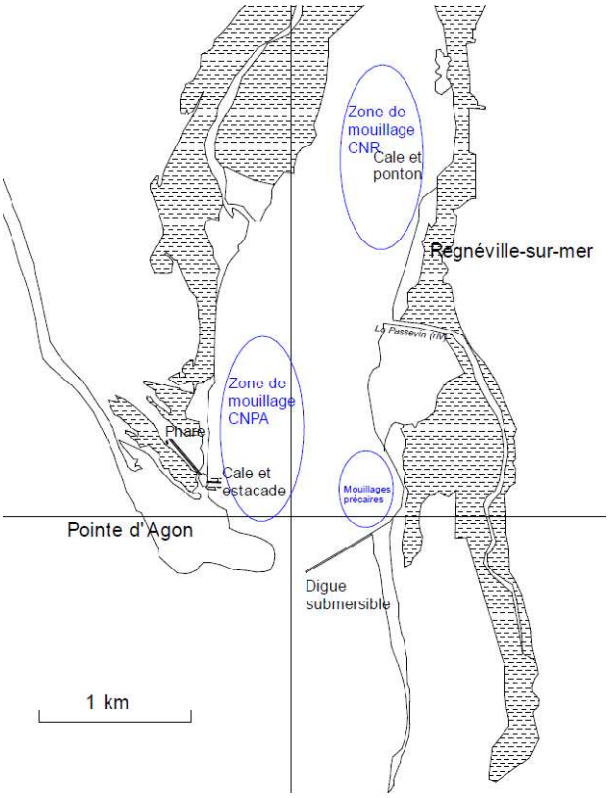
4. ACTIVITES ECONOMIQUES

La vulnérabilité de l'activité de plaisance, la conchyliculture, du maraîchage et de l'élevage de moutons de prés-salés face aux submersions marines et d'inondations peut remettre en cause le maintien et le développement de ces activités emblématiques du littoral manchois, génératrices d'emplois et participant à l'attractivité général du territoire.

4.1. Activité de plaisance

Concernant l'activité de plaisance, d'une part, le chantier de réparation naval Smewing situé sur la commune de Regnéville-sur-Mer est implanté dans la zone sous le niveau marin selon le porter à connaissance de l'Etat.

D'autre part, un comblement progressif du havre aurait un impact sur l'activité de plaisance en termes d'accès au chantier naval et de possibilités de mouillages. La plaisance a des capacités d'accueil restreintes, mais la côte offre un panel d'activités variées. En effet, le site de Regnéville-sur-mer compte 120 mouillages et 80 pour celui d'Agon-Coutainville mais aucune infrastructure portuaire. Comme l'ensemble des structures de cette côte, ils sont fortement sollicités et ont un taux d'occupation estivale de 100% (Source : Le développement de la plaisance en Basse Normandie, CERS de Basse Normandie, 2002). Un déficit de 500 places de port a été identifié par le Schéma Départemental de Développement de la Plaisance sur cette côte. Regnéville-sur-Mer fait l'objet d'un projet de développement d'une infrastructure à terre. Le projet de « port de plaisance exemplaire » de la Communauté de communes du canton de Saint-Malo de la Lande a été lauréat en 2009. Le projet vise à trouver des solutions permettant de compenser la diminution du nombre de jours de navigation possibles dans le havre du fait de son ensablement.



4.2. Activité mytilicole et conchylicole

À partir des années 1965-70, la mytiliculture s'est rapidement développée le long du littoral bas-normand et plus particulièrement sur la côte ouest du département de la Manche. Bien qu'étant la plus jeune région conchylicole de France, la Basse-Normandie est ainsi devenue le premier bassin de production conchylicole français avec 21% de la production nationale d'huîtres et 41% de la production nationale de moules de bouchot en 2009 (source CNC).

Avec 6690 tonnes de moules en élevage en 2006, le secteur de la Vanlée (zones de Hauteville-sur-Mer, de Lingreville et de Bricqueville-sur-Mer) constitue le deuxième site d'élevage du département après celui d'Agon (7669 tonnes) et représente près de 36 % des stocks mytilicoles présents sur la côte ouest du Cotentin et 33% des stocks bas-normands.

Le bassin Sud Sienne (zones conchylicoles de l'archipel des îles Chausey et de Donville à Annoville) comprend 43 entreprises conchylicoles.

Sur le territoire du PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin, seule la commune de Hauteville compte des zones d'activités dans la zone d'étude. Il s'agit de :

- Un site de production de moules, rue de la Mer ;
- Une zone d'activités mixte, regroupant production conchylicole et services, à la Méautis ;
- Une déchèterie ostréicole des Mielles.

Concernant, les exploitations agricoles ou sociétés civiles exerçant leurs activités dans l'aquaculture en mer (mytiliculture et ostréiculture principalement), on compte :

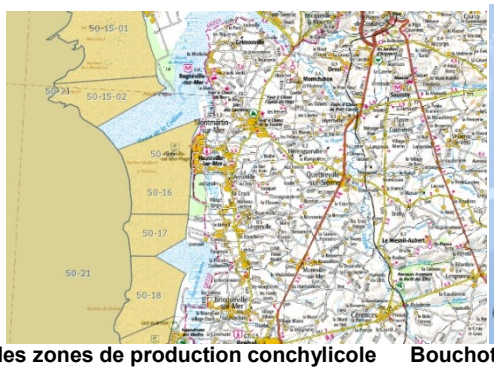
- 6 établissements sur Hauteville-sur-Mer
  - LA HAUTAISE (55 rue de la Mer)
  - LEHENAFF BERTRAND (avenue du Sud)
  - RUCINSKI ANDRE (19 Rue De La Mer)
  - MAHE ALAIN (12 Rue du au Capitaine)
  - EARL LA MONCEENNE (Les Hardes)
  - BLAIZOT JACQUES (15 Rue De La Mer)
  - EARL ROCHE MAILLARD (15 Rue De La Mer)
- 1 établissement sur Montmartin-sur-Mer
  - BLAIZOT FRANCOIS (11 Rue De La Bredaine)
- 3 établissements sur Lingreville
  - GAEC ROGER EVRARD (22 rue des Verrouis)
  - MS PROD (42 rue de Chausey)
  - SARL MAINE FRERES (rue des Verrouis)

Encadrées par deux havres nourriciers (Vanlée et Sienne, les eaux de la zone de Lingreville-Annoville profite de courants favorables. Toutefois, il s'agit d'un équilibre fragile. En effet, des impacts sur les usages pourraient concerner l'activité conchylicole suite à une modification des apports en nutriments dans le cadre d'une évolution du fonctionnement hydro-sédimentaire du havre.

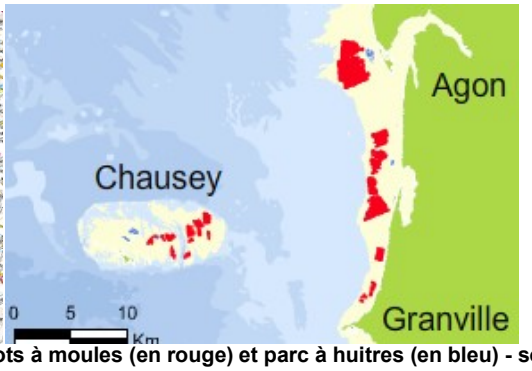
	Nombre d'entreprise
Mytiliculture	3
Ostréiculture	28
Conchyliculture	13
Total	43

	emploi conchylicole
Actifs familiaux	124
Salariés permanents	143
Salariés occasionnels	458

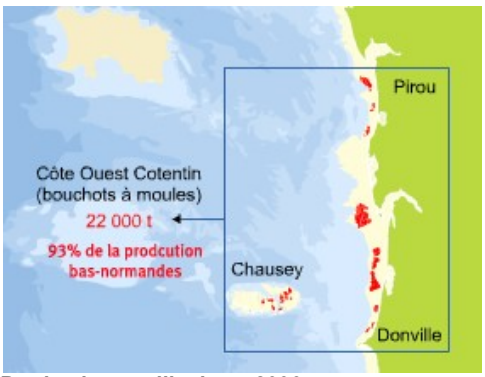
Les entreprises de production conchylicole du bassin Sud Sienne -Source : enquête 2006 SRC Normandie - Mer du Nord et DDTM 50



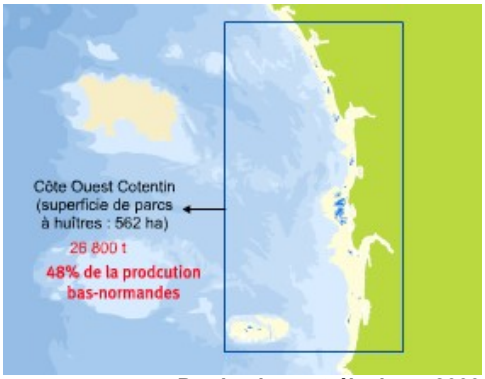
Atlas des zones de production conchylicole



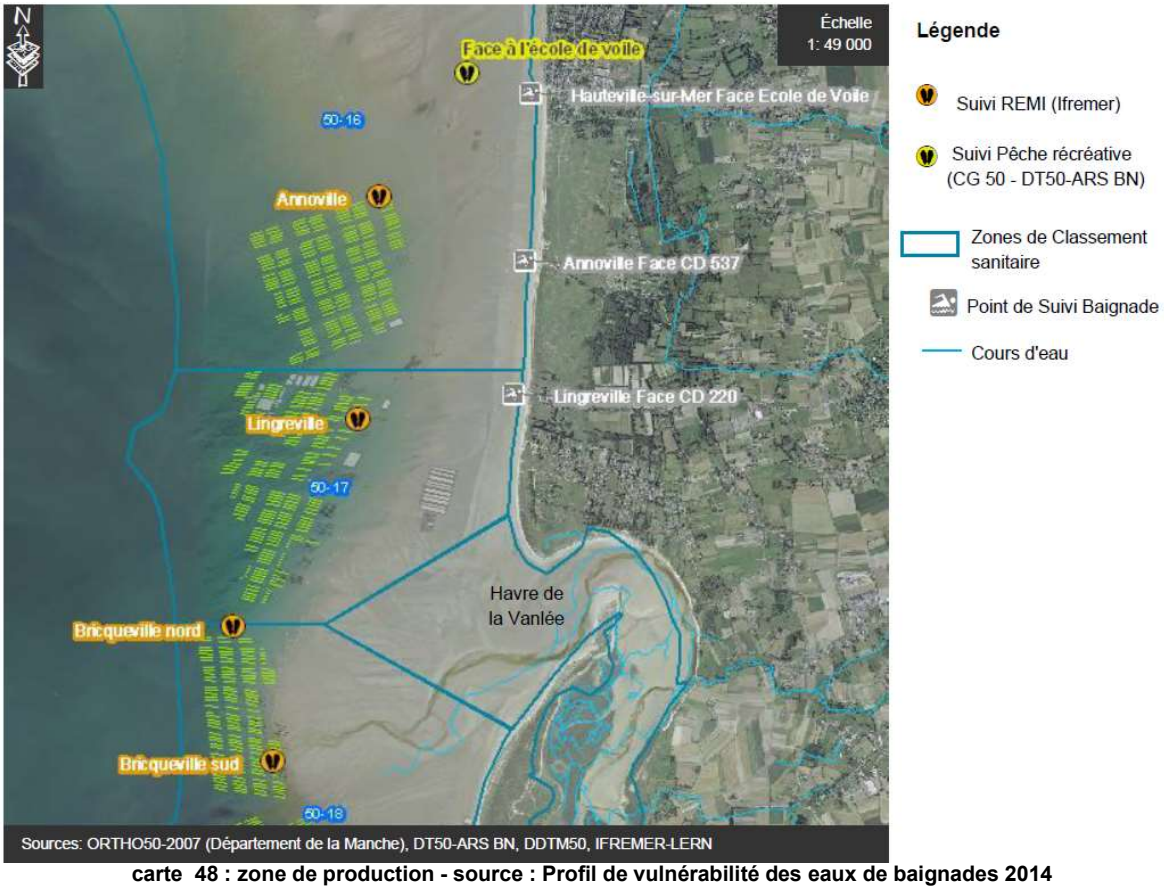
Bouchots à moules (en rouge) et parc à huitres (en bleu) - source Ifremer



Production mytilicole en 2006



Production ostréicole en 2000



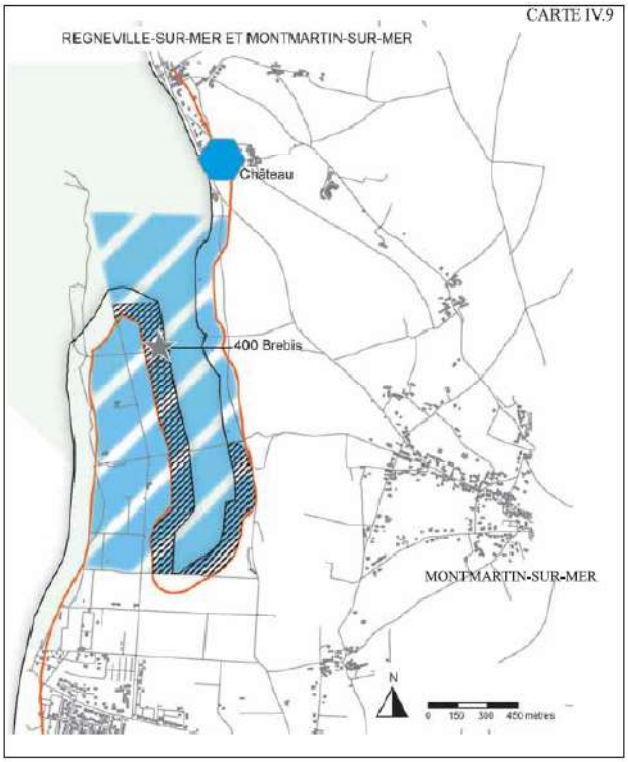
carte 48 : zone de production - source : Profil de vulnérabilité des eaux de baignades 2014

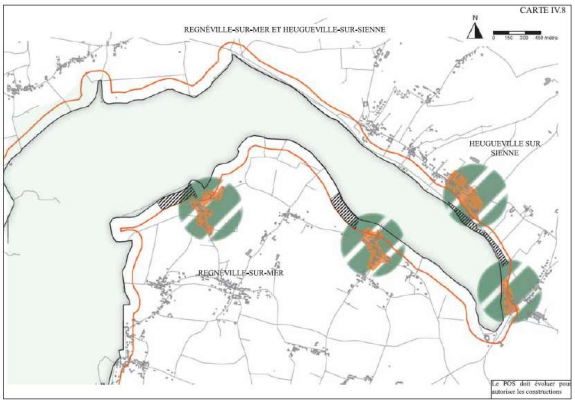
4.3. Activité agricole

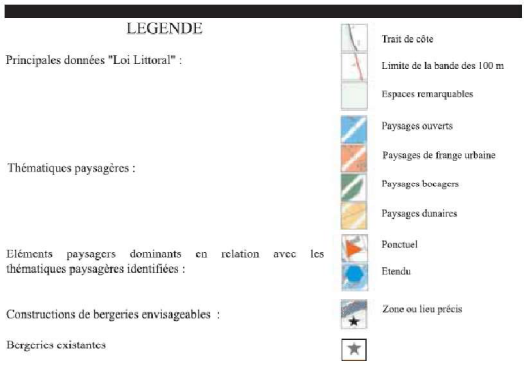
a. L'élevage de moutons de prés-salés

Concernant l'agriculture, d'une part, 1 exploitation agricole est implantée dans la zone sous le niveau marin selon le porter à connaissance de l'Etat.

D'autre part, une modification du milieu terrestre suite à une submersion marine aurait un impact sur les pré-salés, entrainant leur disparition. Ce milieu représente un espace de pâturage. L'érosion marine diminue également la surface des herbus et limite le nombre des marées qui les recouvrent. Or ce recouvrement est nécessaire à la production d'agneaux de pré-salé. La disparition des marais maritimes n'est pas sans conséquence au plan de la conservation des milieux naturels.







Les bergeries :

lieu	Nombre de brebis	Aléa
Lieu-dit le Marais - Montmartin-sur-Mer	400	Zone inondable Zone submersible Nappe phréatique en 0 et 1 m

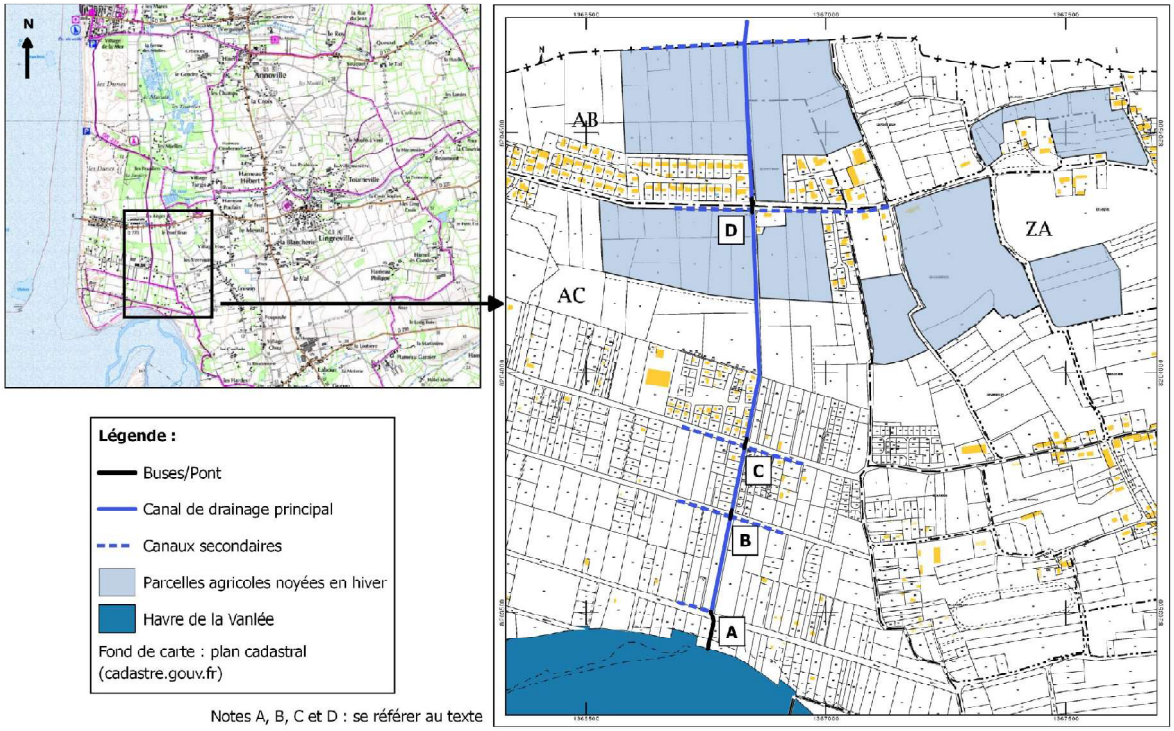
Située dans la bande de précaution du porter à connaissance de l'Etat, la ferme du Marais à Montmartin-sur-Mer, située sous le niveau marin de référence, est protégée des assauts de la mer par la digue submersible de Montmartin, le cordon dunaire au nord en train de disparaître et la digue en terre le long du canal du Passevin. Cette ferme a été envahie par la mer en 2008, non pas par une attaque frontale de la mer, mais par derrière, en remontant le canal du Passevin. En effet, la digue en terre protégeant les terres cultivables s'est rompue en divers endroits et les flots se sont engouffrés.

b. Le maraîchage

La zone « des mielles », avec comme chef de file le secteur de la commune de Lingreville, représente un bassin légumier remarquable avec des sols sableux adaptés à la culture de légumes d'hiver. L'accès au foncier reste la principale limite à l'installation de nouveaux maraîchers et à la dynamique générale du bassin. Suite à un diagnostic territorial, les collectivités territoriales ont formulé le souhait de soutenir ce dynamisme.

Or, il se trouve qu'une partie des terres légumières en aval de la commune de Lingreville sont inexploitables depuis 4 à 5 ans suite à des inondations récurrentes.

La Chambre d'agriculture de la manche et le groupe de maraîchers du projet de revalorisation du « Bassin Lingremais » ont enregistrés de grosses pertes de rendement ces dernières années. En effet, les cultures supportent sans difficulté une inondation temporaire de 24 h mais ne survivent pas dans un sol noyé pendant plusieurs jours. Sur ces parcelles, les risques de pourrissement des légumes entre les mois de septembre et de mars sont très élevés, entraînant l'impossibilité de réaliser des semis précoces au printemps ou de conserver les légumes en terre en automne. Les maraîchers concernés sont : M. Denis ROSSELIN, M. Edgar LEVIEUX, M. Alain LALOS, M. Jean-Christophe LEBAILLY et M. Joël FRANÇOIS.

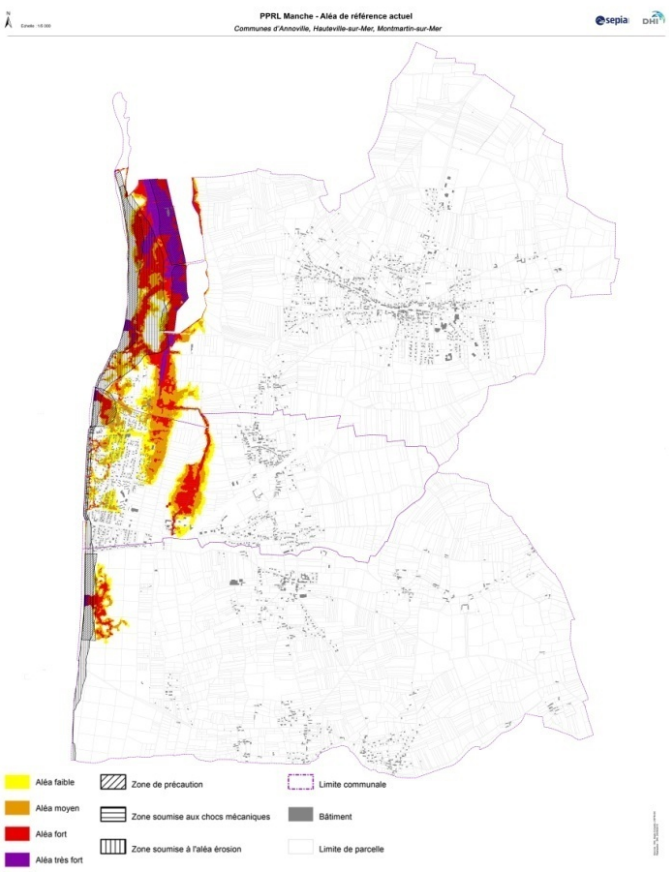


En juin 1985, les communes de Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer ont missionné la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt pour étudier la remise en état du Passevin et se substituer aux riverains. Il a alors été constaté que les embâcles entravent la libre circulation de l'eau et modifient le lit du Passevin (attaque des berges, accentuant l'érosion et les inondations par débordement). En effet, la lenteur de la vitesse d'écoulement (0,08‰) est à l'origine de dépôts de sédiments qui colmatent peu à peu le fond du lit de la rivière. Il y a alors création de zones d'ancrage pour la végétation. Les champs inondables au niveau des « mares » sont gagnés par les roseaux. La prolifération de la végétation aquatique (algues et plantes aquatiques telles les roseaux) forme ainsi des bouchons ou des obstacles à l'écoulement dans le lit majeur du cours d'eau. Ce dernier ne peut plus jouer son rôle de zone d'expansion de crue. La diminution de la profondeur et de la section du lit entraine également une axphysie progressive du cours d'eau. Les résultats de l'étude ont démontré que la restauration du Passevin (curage du lit en amont et aval de la porte à flots ; recépage des rives) devrait multiplié par 3 sa capacité d'écoulement. Cependant cette capacité ne pourra jamais permettre sur Hauteville et Annoville l'évacuation des crues même les plus fréquentes. La restauration diminuera la durée d'immersion et assurera un meilleur ressuyage des rives, ce qui reste essentiel pour l'activité agricole. En effet, la production légumière, aux abords du site Natura 2000, s'est développée sur les dunes grises propices au rendement des cultures (carottes poireaux, navets, salades), transformant le milieu en "mielles".

En 1996, La CDC s'est donc lancée dans des travaux de restauration de 12 cours d'eau (dont le Passevin et ses affluents et le rau de la hamelière) sur son territoire supervisés par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, financés par l'Agence de l'Eau, le FEOGA, le Conseil Général et le Conseil Régional.

Une convention historique imposait au propriétaire certaines obligations et conditions particulières d'entretien du canal du Passevin sur tout son linéaire dans sa partie basse. Il semble qu'au regard de certaines décisions de justice récentes, ce document n'est plus cours. C'est désormais le régime général d'entretien qui s'applique (code de l'environnement d'entretien des cours d'eau…). En 2015, un courrier a donc était adressé à ces derniers pour que l'entretien des berges soit effectué. Toutefois, le constat est un retour à la situation d'avant 1996.

De plus, la digue du marais du sud, celle du marais du nord et la digue de la porte à flots ont également permis le développement de cette activité sur des terres identifiées dans la zone d'aléa de référence actuel et avec changement climatique du PPRL.



5. ACTIVITES CULTURELLES ET TOURISTIQUES

Le festival « Chauffer dans la noirceur » se déroule, tous les ans, à Montmartin-sur-Mer depuis 1992, sur 3 jours en juillet dans un cadre exceptionnel : la plage de Montmartin. Il s'agit d'un des 36 festivals estivaux majeurs organisé entre la Bretagne, Pays de la Loire, Basse-Normandie. Ce festival est labellisé éco-citoyen. Afin de préserver la faune et la flore (site classé), la capacité d'accueil est limitée à 3 000 pers. par soirée. L'évènement a lieu sur un espace en front de mer particulièrement exposé à une éventuelle évolution du trait de côte.

Outre les activités proprement balnéaires ou liées au vent, le phénomène de grandes marées facilite la pêche à pied. La découverte du milieu naturel attire de nombreuses personnes. Ainsi, l'éco-compteur situé dans les dunes d'Annoville a comptabilisé entre 50 à 60 000 passages en 2011.

On note également que l'érosion du trait de côte entraine une modification du sentier du littoral. En effet, une partie du GR 223 « Le tour du Cotentin » n'est plus praticable puisque la partie longeant le havre de la Vanlée, côté Lingreville est partie à la mer.

6. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La qualité de l'eau du littoral conditionne les activités et les loisirs mais également la richesse faunistique et floristique. La prise en compte de l'environnement représente donc un enjeu très sensible qu'il est difficile de monétariser.

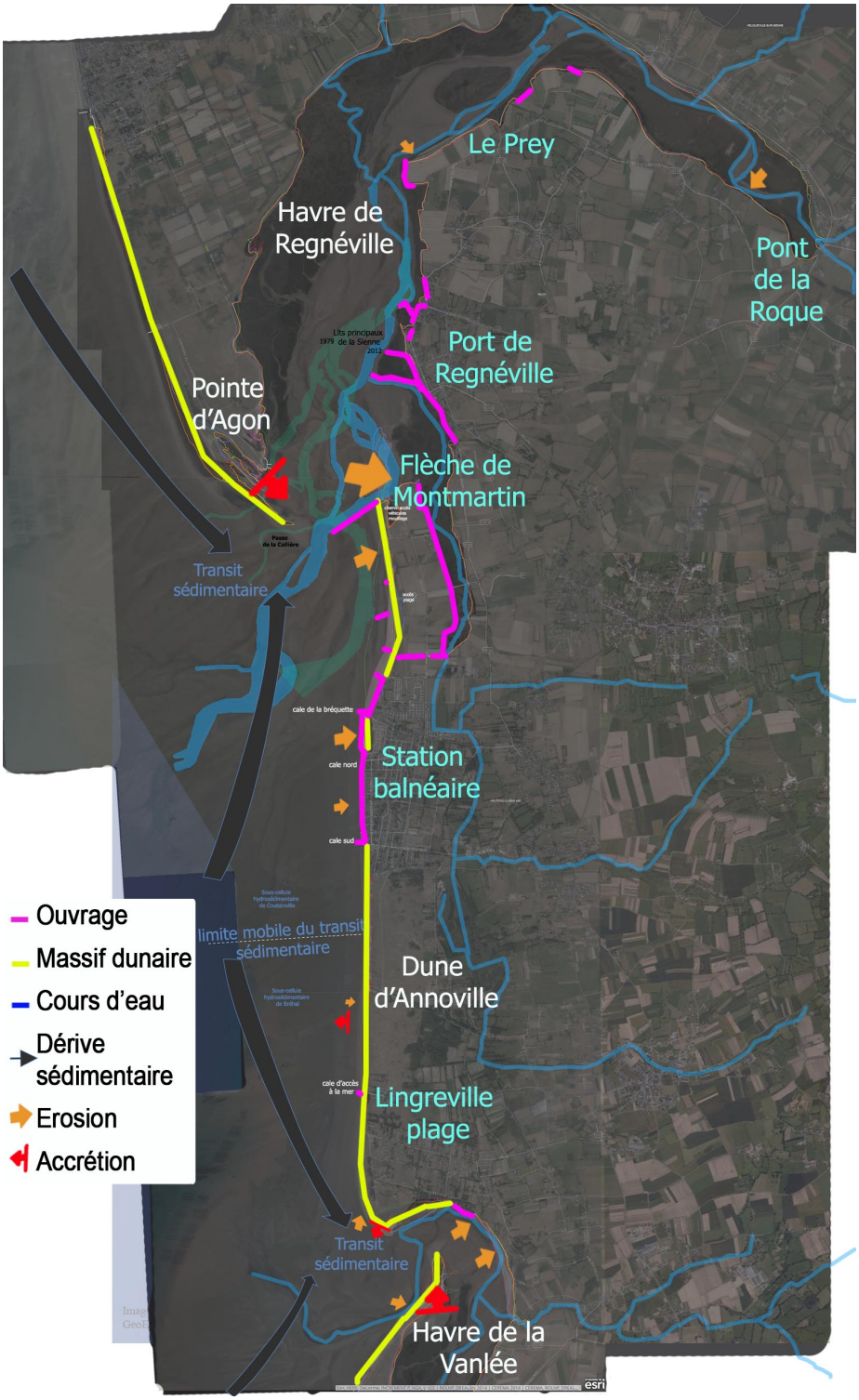
D'une part, le havre de la Sienne est confronté aux problématiques d'érosion côtière, de submersion marine et d'inondation. Face à ces problématiques, les enjeux majeurs identifiés par le Conservatoire du Littoral en termes de gestion du milieu naturel portent sur deux axes :

- sur le secteur de Montmartin-sur-mer, les prés salés sont attaqués presque en même temps que le cordon dunaire, par le bras de la Sienne qui se décale vers l'est. Une modification du milieu serait à envisager si les dunes venaient à disparaitre et notamment suite à des phénomènes répétés d'érosion, de submersion marine et d'inondation.
- pour l'avifaune, le havre de la Sienne revêt une importance internationale pour l'hivernage de la Bernache cravant à ventre pâle. 90 % des effectifs nationaux de la Bernache cravant à ventre pâle hivernent au sud de la pointe d'Agon, sur la partie mobile. Une modification du milieu naturel pourrait avoir un impact non-négligeable sur cette espèce.

D'autre part, le havre de la Vanlée à Lingreville a la même configuration que le havre de la Sienne. La rivière la Vanlée attaque la dune sur Lingreville. Entre 1 m et 2,50 m de dune partent à la mer chaque année. La rivière de la Vanlée, augmentée de la marée, attaque la dune qui s'effondre. Ainsi, une partie d'un bois est parti dans les flots et une zone humide intradunaire et le reste du bois sont menacés d'érosion. Mais, un autre problème a surgi, les restes d'une ancienne décharge, la Samaritaine, commencent à apparaître avec l'érosion. Dans les années 70, les riverains venaient jeter ses ordures dans un grand trou. Fermée dans les années 90, cette décharge non autorisée a abouti à entasser 4 000 m3 d'ordures sur 4 m de haut en bord de mer. Avec l'érosion, les déchets resurgissent et s'éparpillent dans le havre. Le conservatoire du littoral, propriétaire du lieu, réfléchit à une réhabilitation. L'idée serait d'évacuer les 4 000 m3 de déchets, mais l'extraction risque de fragiliser encore plus la dune.

De plus, la porte à flots de Montmartin-sur-Mer évitant la remontée de la mer dans les terres, ne permet pas une libre circulation des poissons migrateurs et le mauvais entretien du cours d'eau du Passevin entraine un colmatage des frayères des salmonidés et une asphyxie progressive du cours d'eau. Ces deux phénomènes cumulés font que cette rivière n'est pas un endroit propice à la reproduction des poissons alors que la rivière de la Sienne et certains de ses affluents sont classés pour les espèces Saumon atlantique, Truite de mer, Truite fario et Anguille d'Europe. De plus, les mares d'Annoville (site FR250008438 – Znieff type 1) sont des marais arrière-littoraux riches en fossés, ruisseaux et mares reposant sur des alluvions, qui complètent l'intérêt écologique et paysager du site des dunes et des havres. Ce complexe de milieux littoraux présente une biodiversité spécifique remarquable et rare à l'échelon national. Toutefois, le plan de restauration des cours d'eau réalisé par la Communauté de Communes en 1996 rencontre de nouveaux les mêmes problèmes. En effet, un arrêté préfectoral, en date du 18 septembre 2013 de mise en demeure porte obligation d'entretien du Passevin sur les communes d'Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer (la végétation de rive et les embacles sont de nature à favoriser le débordement du lit mineur de nature à porter préjudices aux propriétés riveraines).

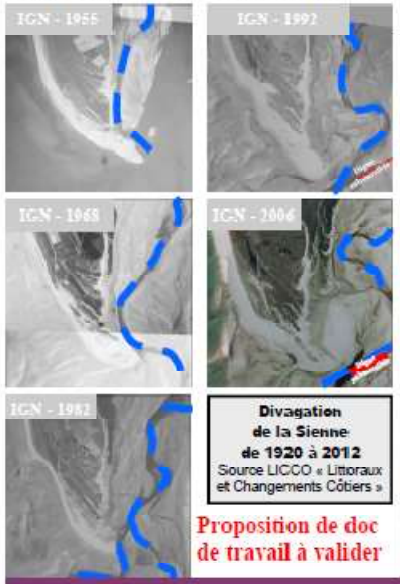
G. CARTES DE SYNTHESE



carte 49 : carte de synthèse des ouvrage et de l'évolution du trait de côte – source CDC Montmartin-sur-mer

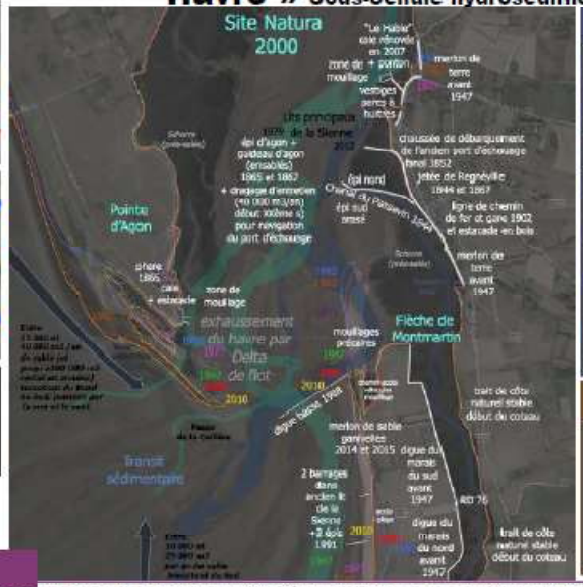
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Divagation de la Sienne et colmatage du Havre » Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville



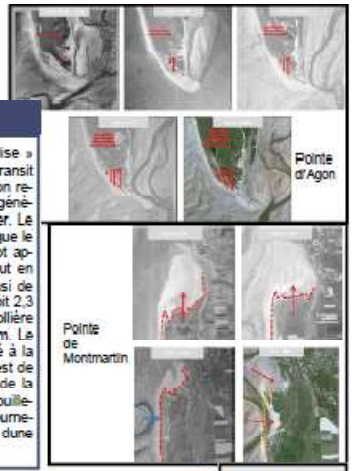
Divagation de la Sienne de 1920 à 2012
Source LICCO « Littoraux et Changements Côtiers »

Proposition de doc de travail à valider



ALÉAS

La dynamique littorale actuelle exploite et « remobilise » des stocks sédimentaires non renouvelables. Le transit sédimentaire fait progresser la flèche sableuse d'Agon repoussant le lit de la rivière de la Sienne vers l'Est qui génère une forte érosion sur la rive de Montmartin-sur-Mer. Le flot (marée montante) est plus long et plus puissant que le jusant (marée descendante). A chaque marée, le flot apporte donc plus de sédiments que le jusant ne peut en évacuer, d'où le colmatage progressif du havre. Ainsi de 1947 à 2010, il est apparu 146 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre. La passe de la Collière est passée d'une largeur de 500 m à moins de 50 m. Le recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre janv. 1992 sept. 2006 est de 197,8 m. D'où une menace de la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle. Crainte d'affouillement de la racine de la digue basse ou d'un contournement par la Sienne et donc reprise de l'érosion de la dune de Montmartin + submersion de station balnéaire.



Evolution des flèches sableuses d'Agon et de Montmartin de 1920 à 2002
Source LICCO « Littoraux et Changements Côtiers »

ENJEUX

Evolution du fonctionnement hydrosédimentaire (colmatage du havre) :
- activité conchylicole et biodiversité (intérêt national : 160 espèces d'oiseaux, nourricerie pour poissons et rivière à saumons) : modification des apports en nutriment
- activité touristique : modification des stocks de sable sur la plage
- activité de plaisance : accès et possibilité de mouillage limités

Erosion côtière et submersion marine :
- activité agricole et espace naturel : disparition des prés-salés, des dunes de Regnéville et de Montmartin, engraissement de la pointe d'agon
- habitations et infrastructures (station balnéaire…)

REMISE EN PERSPECTIVE

XII[ème] s. : Construction d'un château forteresse pour protéger la côte et toucher les droits de port liés au commerce du vin dont les bateaux s'échouaient dans le petit havre du Passevin (d'où son étymologie).

1637 : Guerre de religion et destruction du donjon de Regnéville

XVIII[ème] s. : 11 navires pour la pêche à la morue à Terre-Neuve.

1781 : 1[er] dessin d'aménagement de port.

1816 à 1872 : Développement de la filière huitres dans le havre

1840 : Création de moulins-écluses et canal de la rivière de la Soulles entre le Pont de la Roque et Coutances pour faciliter le trafic de la tangue (prélèvement annuel de 60 000 m3 de sable gris se déposant dans le havre, pour fertiliser les terres agricoles), et ensuite connecter Regnéville à la Vire.

1844 : Aménagement du chenal du Passevin (épi nord et sud) comme port d'échouage. Les aménagements rendent l'endroit difficile d'accès. Installations jamais utilisées.

1845 et 1867 : Construction de la jetée de Regnéville.

1850 : Construction des fours à chaux du Rey + 4 autres sur Montmartin et 1 sur Orval (nécessité d'un port pour l'export).

1852 : Réalisation d'un fanal à Regnéville et phare d'Agon (1855) pour indiquer le cap à tenir pour l'entrée au port

1865 : Fin de l'exploitation du canal de la Soulles. Navigation sur la Sienne du pont de la Roque à Regnéville possible que par le mouvement des marées. Projet de canalisation de la Sienne dans sa partie maritime non réalisé par crainte des agriculteurs de perturber le bon fonctionnement des tanguières.

1865 : Construction de l'épi d'Agon complété par le guideau en 1867 et dragage d'entretien de la Sienne pour améliorer la navigation jusqu'au port d'échouage de Regnéville (40 000m 3/an)

1871 : Apogée de la chaux. Regnéville : 3[ème] port de la Manche pour ses recettes douanières (960 bateaux transportant 21 000 tonnes de marchandises)

1878 : Programme Freycinet - projet pour transformer le chenal du Passevin en bassin à flot.

1888 : Carte du port de Regnéville (ministère des travaux publics)

1902 : Création d'une ligne de chemin de fer entre Orval et Regnéville (gare et digue) pour faciliter l'importation du charbon et l'exportation de la chaux et des produits de l'arrière-pays (cidre, lin…). Réactualisation par les Ponts et Chaussées de l'échouage dans le Passevin : projet d'élargissement du chenal, création d'un épi insubmersible, appontement relié à la terre par une estacade en bois supportant une voie ferroviaire devant permettre le transbordement de navire à wagon.

Après la guerre 39-45 : Seul subsiste la gare et la jetée du chemin de fer, Chaux remplacée par ciment industriel. Déclin de la vocation commerciale du port car navires de transport ne sont plus adaptés à l'échouage. Fin du dragage de la Sienne + déclin de l'extraction de tangue, remplacée par engrais chimique. Interdiction d'extraction de la tangue dans les années 1970.

1957 : Début de la plaisance et création du chantier naval « Smewing » au bord du Passevin.

De 1947 à 1992 : Progression du schorre (prés salés), des flèches sableuses de Montmartin et d'Agon. Recul du trait de côte de Montmartin (de 4 à 8 m par an, dont erosion de 150 m de 1947 à 1985) et divagation de la Sienne menaçant la station balnéaire au sud.

Entre 1965 et 1984 : Comparaison photographies aériennes de l'IGN : la Sienne a migré vers le Sud-Est érodant la plage de Montmartin (RD73) à une vitesse de 10,5 m/an (200 m en 19 ans).

1974 : Création du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne

1979 : Guideau d'Agon sépare encore la Sienne en 2 bras secondaires qui se rejoignent à l'extrémité de la pointe d'Agon

1979 à 1983 : Etude par le laboratoire central d'hydraulique de France à Maisons-Alfort sur l'évolution du chenal de la Sienne et du littoral depuis 1826. Création d'une maquette de 800 m² au 1/350[ème] de la Baie de Sienne pour simuler l'évolution de la zone en fonction de 4 scénarios et résoudre l'érosion sur Coutainville, Montmartin et Hauteville + maintenir une zone de plaisance dans le havre (navigation de la passe de la collière et entrée du havre).

Préconisation : édification d'un épi submersible (digue basse) et d'une batterie de 8 épis sur Montmartin et Hauteville pour stopper le transit sédimentaire et protéger le littoral de l'érosion + creusement d'un chenal de 1 000 m dans l'embouchure du havre en élargissant l'amorce du bras de Sienne de 1980 + création d'un épi submersible au sud de la pointe d'Agon pour limiter le colmatage du chenal lié au transit sédimentaire + batterie de 15 épis entre la cale du centre et l'école de voile de Coutainville.

1988 : Création de la digue basse

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

1991 : Réalisation de 2 épis sur la plage de Montmartin + 2 barrages en enrochement dans l'ancien cours de la Sienne, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud.

Les autres travaux prévus initialement ne sont pas réalisés.

De 1988 à 2002 : Passe de la Collène : 500m de large avant la construction de la digue basse, 100 m en 1998, moins de 50 m en 2002.

De janv. 1992 à sept. 2006 : recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre de 197,8 m.

1990 à 1994 : Etude globalle concernant la défense contre la mer de la côte ouest du cotentin. Proposition de programme de travaux.

1998 : Guideau d'Agon totalement ensablé. La Sienne a 1 seul lit.

De 1992 à 2002 : Cumul d'évènements tempétueux entrainant un recul du cordon dunaire de Montmartin. La digue basse empêche le transit sédimentaire de la flèche de Montmartin : disparition de la flèche au Nord de la digue basse, mais accrétion de la plage au sud.

2002 : Actualisation des aménagements préconisés en 1980 basés sur des techniques douces et réversibles tel l'élargissement de la passe d'entrée du havre et réalisation d'un épi à la pointe d'agon. Projet bloqué par des contraintes environnementales.

2005 : Inscription du havre, des flèches sableuses et dunes dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels (2 160 ha). Opération n°11.3 « Garantir un curage d'entretien respectueux des havres » pour conserver les fonctionnalités écologiques du havre.

De 1997 à 2010 : Colmatage de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Accrétion de la plage de Montmartin (profil de plage atteint le haut des épis permettant à la haute plage de Montmartin de se reconstituer).

2007 : Au hable, rénovation de la cale d'accès en béton posée sur les restes d'un parc à huîtres + protection des berges en bois + suppression du stationnement sur l'herbu + ponton flottant en alu.

2008 : Expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne

2014 : Mise en place de « solutions douces » : création d'un merlon de sable et pose de ganivelles pour reconstituer la dune de Montmartin au sud de la digue basse.

2014 : LICCO, réactualisation du programme BRANCH (2007). Suivi scientifique des habitats littoraux et intertidaux, état des lieux de la biodiversité associée au trait de côte, profils et fonctionnalités écologiques pour l'avifaune.

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Intérieur du havre de la Sienne »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville

Pont de la Roque : Colmatage du havre et des arches (2015)

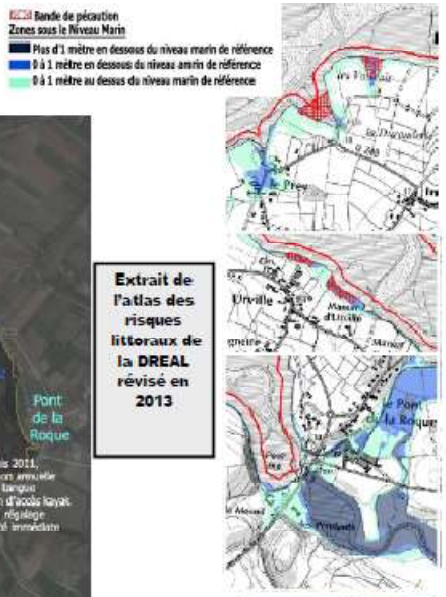
Zone humide traversée par le sentier du littoral (2015)

Merlon de terre protégeant « La Duranderie » (2016)

Evolution du chenal entre 1947 et 2010
Source LICCO « Littoraux et Changements Côtiers »

Erosion sentier du littoral « La Mondins » (avril 2016)

Erosion sentier du littoral par la Sienne « Au manoir d'Urville » (avril 2016)



Extrait de l'atlas des risques littoraux de la DREAL révisé en 2013

REMISE EN PERSPECTIVE

1840 : Création de moulins-écluses et canal de la rivière de la Soulles entre le Pont de la Roque et Coutances pour faciliter le trafic de la tangue (au Pont de la Roque, prélèvement annuel de 60 000 m3 de sable gris se déposant dans le havre, pour fertiliser les terres agricoles), et ensuite connecter Regnéville à la Vire.

1865 : Fin de l'exploitation du canal de la Soulles. Navigation sur la Sienne du pont de la Roque à Regnéville possible que par le mouvement des marées. Projet de canalisation de la Sienne dans sa partie maritime, entre le Pont de la Roque et le port de Regnéville, non réalisé par crainte des agriculteurs de perturber le bon fonctionnement des tanguières.

1891 : Décret pour que la Soulles redevienne une rivière non navigable

Après 1945 : Déclin de l'extraction de tangue, remplacée par engrais chimique. Interdiction d'extraction de la tangue dans les années 1970.

De **1947 à 1992** : Progression du schorre (prés salés), des flèches sableuses de Montmartin et d'Agon. Recul du trait de côte de Montmartin (de 4 à 6 m par an, dont érosion de 150 m de 1947 à 1965) et divagation de la Sienne menaçant la station balnéaire au sud.

1974 : Création du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 108-109 ; vent de 120 à 150 km/h et surcote de 1,05m)

2005 : Inscription du havre, des flèches sableuses et dunes dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels (2 160 ha). Opération n°11.3 « Garantir un curage d'entretien respectueux des havres » pour conserver les fonctionnalités écologiques du havre.

15 juin 1944 : Destruction du Pont de la Roque puis construction sur les ruine d'un pont Bailey

1970 : Nouveau pont en béton au pont de la Roque

1998 : projet de restauration des digues protégeant des terres agricoles sur 6 zones entre « La Miellette » et « le Mondin »

Depuis 2011 : Evacuation annuelle de la tangue sur le ponton d'accès kayak au Pont de la Roque par un régalage à proximité immédiate. Labellisation « Randonnées Nautiques » par le programme européen Nautisme Espace Atlantique. Randonnée découverte de la baie de Sienne en kayak et balade en stand up paddle sous les pommiers au pays de coutances : proposition de découverte du havre encadrée par l'association nautique hautaise (école de voile) avec un nombre annuel de personnes volontairement très raisonnable pour ne pas perturber l'écosystème.

2014 : Programme LICCO, réactualisation du programme BRANCH (2007). Suivi scientifique des habitats littoraux et intertidaux, état des lieux de la biodiversité associée au trait de côte, profils et fonctionnalités écologique pour l'avifaune.

2015 : Transformation du chemin de halage le long de la Soulles en voie verte

ALÉAS

La dynamique littorale actuelle exploite et « remobilise » des stocks sédimentaire non renouvables. Le flot (marée montante) est plus long et plus puissant que le jusant (marée descendante). A chaque marée, le flot apporte donc plus de sédiments que le jusant ne peut en évacuer, d'où le colmatage progressif du havre. Ainsi de 1947 à 2010, il est apparu 146 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre.

L'atlas des risques littoraux a identifié des zones sous le niveau marin.

ENJEUX

Evolution du fonctionnement hydrosédimentaire (colmatage du havre) :
- activité agricole et espace naturel : élévation du havre entrainant une disparition des prés-salés inondées par grandes marées
- activité conchylicole et biodiversité (intérêt national : 160 espèces d'oiseaux, nourricerie pour poissons et rivière à saumons) : modification des apports en nutriment
- activité nautique : accès à la rivière au Pont de la Roque

Erosion côtière et submersion marine :
- habitations (4 bâtiments entre 0 et 1 mètre en dessous du niveau marin de référence et 17 entre 0 et 1 mètre au dessus de ce niveau)
- continuité du sentier du littoral

Evacuation et régalage annuel de la tangue au ponton d'accès kayak du Pont de la Roque

F.RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

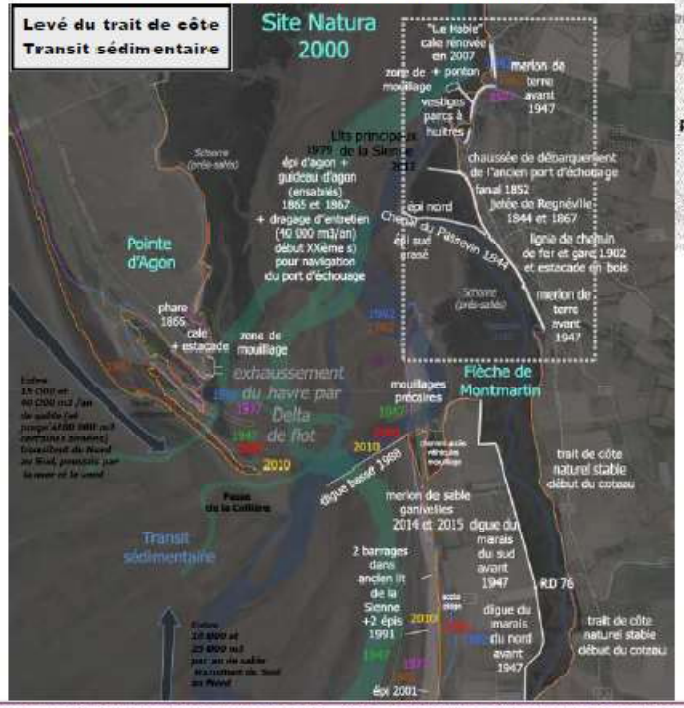
Dynamique et risques côtiers : « Port de Regnéville-/Mer »

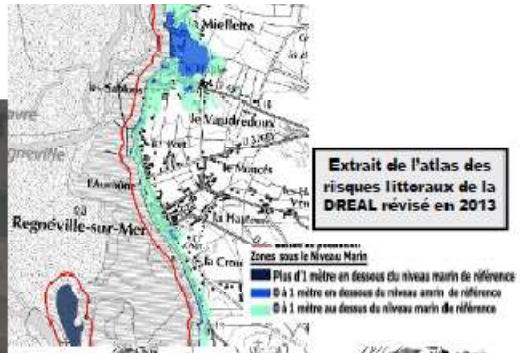
Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville

Merlon de terre pour se préserver des submersions marines. Ouvrages répertoriés comme élément de défense (existants depuis plus de 100 ans). Largeur amoindrie par travaux de voirie.

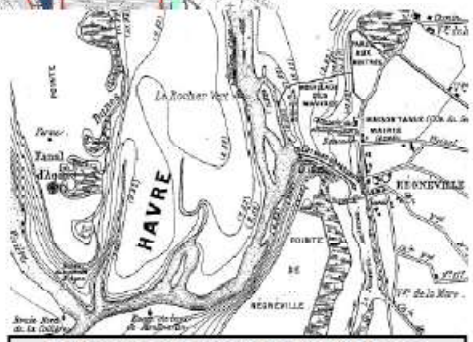
Discontinuité des ouvrages en merlon de terre au niveau des parkings.

Jetée de Regnéville construite en 1845 et 1867.





Extrait de l'atlas des risques littoraux de la DREAL révisé en 2013



Extrait de la carte du port de Regnéville dressée par le ministère des travaux publics en 1888

REMISE EN PERSPECTIVE

XII[ème]s. : Construction d'un château forteresse pour protéger la côte et toucher les droits de port liés au commerce

1816 à 1872 : Développement de la filière huitre dans le havre

1844 : Aménagement du chenal du Passevin (épi nord et sud) comme port d'échouage. Les aménagements rendent l'endroit difficile d'accès. Installations jamais utilisées.

1845 et 1867 : Construction de la jetée de Regnéville.

1850 : Construction des fours à chaux du Rey + 4 autres sur Montmartin et 1 sur Orval (nécessité d'un port pour l'export).

1852 : Réalisation d'un fanal à Regnéville et phare d'Agon (1856) pour indiquer le cap à tenir pour l'entrée au port

1865 : Construction de l'épi d'Agon complété par le guideau en 1867 et dragage d'entretien de la Sienne pour améliorer la navigation jusqu'au port d'échouage de Regnéville (40 000m 3/an)

1878 : Programme Freycinet - projet pour transformer le chenal du Passevin en bassin à flot.

1888 : Carte du port de Regnéville établie par le ministère des travaux publics

1902 : Création d'une ligne de chemin de fer entre Orval et Regnéville (gare et digue) pour faciliter le transport de marchandises. Réactualisation par les Ponts et Chaussées de l'échouage dans le Passevin : projet d'élargissement du chenal, création d'un épi insubmersible, appontement relié à la terre par une estacade en bois supportant une voie ferroviaire devant permettre le transbordement de navire à wagon.

Après la guerre 39-45 : Seul subsiste la gare et la jetée du chemin de fer. Chaux remplacée par ciment industriel. Déclin de la vocation commerciale du port car navires de transport ne sont plus adaptés à l'échouage. Fin du dragage de la Sienne + déclin de l'extraction de tangue, remplacée par engrais chimique. Interdiction d'extraction de la tangue dans les années 1970.

1957 : Début de la plaisance et création du chantier naval « Smewing » au bord du Passevin.

De 1947 à 1992 : Progression du schorre (prés salés), des flèches sableuses de Montmartin et d'Agon. Recul du trait de côte de Montmartin (de 4 à 6 m par an, dont érosion de 150 m de 1947 à 1965) et divagation de la Sienne menaçant la station balnéaire au sud.

1974 : Création du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne.

1979 : Guideau d'Agon sépare encore la Sienne en 2 bras secondaires qui se rejoignent à l'extrémité de la pointe d'Agon

1979 à 1983 : Etude par le laboratoire central d'hydraulique de France à Maisons-Alfort sur l'évolution du chenal de la Sienne et du littoral depuis 1826.

1988 : Une seule partie des travaux préconisés est réalisée : création de la digue basse + épis et barrages (1991)

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

1998 : Guideau d'Agon totalement ensablé. La Sienne n'a plus qu'un seul lit.

2002 : Actualisation des aménagements préconisés en 1980 basés sur des techniques douces et réversibles tel l'élargissement de la passe d'entrée du havre et épi à la pointe d'Agon. Projet bloqué par des contraintes environnementales.

2005 : Inscription du havre, des flèches sableuses et dunes dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels (2160ha).

2007 : « Au hable », rénovation de la cale d'accès en béton posée sur les restes d'un parc à huitres + protection des berges en bois + suppression du stationnement sur l'herbu (complétée par parking en 2011, hors Domaine Public Maritime) + ponton flottant en alu.

RISQUES

Le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin, a relevé la cote de crête des ouvrages en terres végétalisées dans le marais du Passevin et calculé le niveau d'eau de l'évènement tempétueux de référence. Le scénario de référence pour les digues du marais du Sud et du Nord est une ruine généralisée car ouvrage submergé par de plus de 20 cm entrainant un raz-de-marée (topographie derrière le cordon dunaire est inférieure au niveau marin de référence du PPRL).

Aucune connaissance de la jetée et des levées de terres protégeant les habitations de Regnéville (composition, hauteur, largeur, mode de surveillance et d'entretien…) pour savoir comment ces ouvrages se comporteraient face à cet évènement tempétueux de référence.

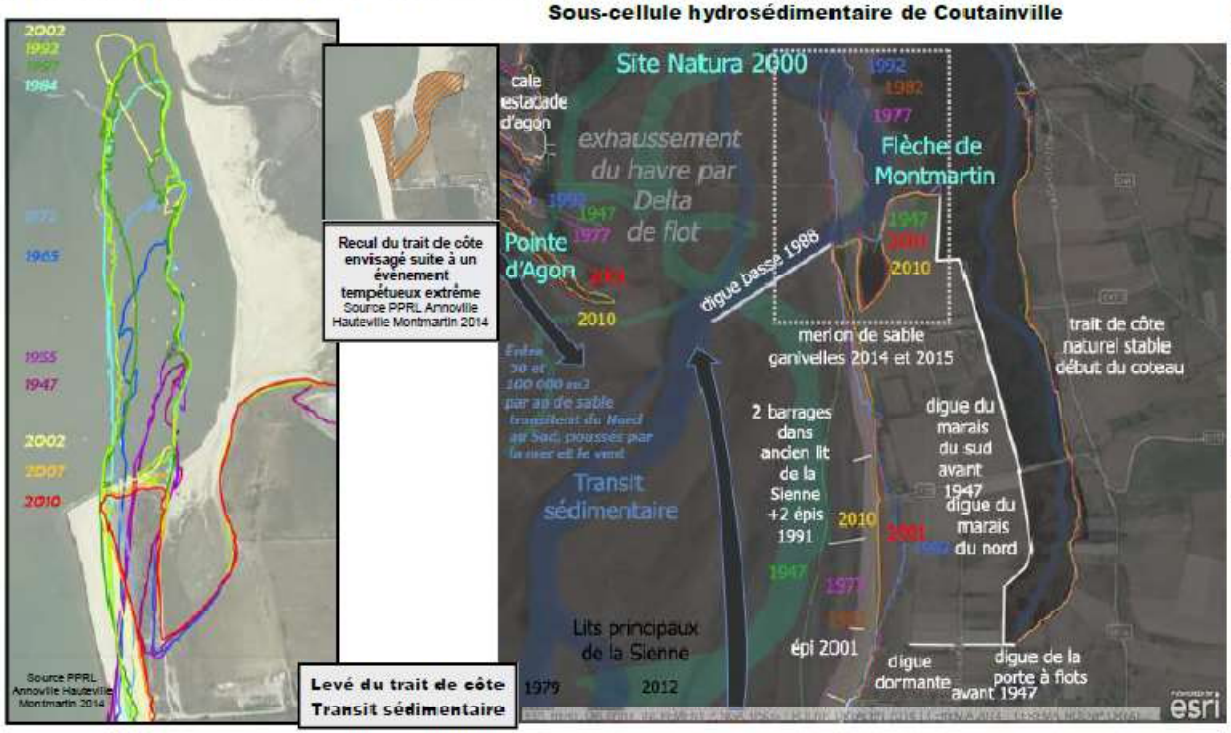
ENJEUX

- Port de Regnéville : habitations, activités économiques, touristiques, et chantier naval.

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Flèche de Montmartin-s/Mer »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville



L'érosion attaque la racine de la digue basse.
Siffle-vent entre la dune et la digue basse.

ALEAS

Accrétion de la pointe d'Agon migrant vers le sud par l'apport du transit sédimentaire + Digue basse empêchant le transit sédimentaire venant du sud pour préserver la flèche de Montmartin entrainent un étranglement de l'entrée du havre qui génère un puissant courant à marée montante et rejette la Sienne vers l'est accélérant l'érosion de la berge côté Montmartin.

⇒ Menace de la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle. Crainte d'un contournement de la racine de la digue basse par la Sienne et risque de reprise de l'érosion de la dune de Montmartin + submersion des zones basses habitées de Hauteville.

Brèches potentielles liées à l'action du piétinement humain, l'action de la mer. Impossibilité à la dune de Montmartin de se reconstituer en migrant vers l'arrière du fait de la circulation et du stationnement des véhicules sur le site.

ENJEUX

- Navigabilité du havre pour les bateaux du port de plaisance de Regnéville, Montmartin et d'Agon
- Exploitation agricoles : prés salés et cultures maraîchères
- Biodiversité : espaces naturels remarquables
- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques

REMISE EN PERSPECTIVE

De 1947 à 1992 : Progression du schorre (prés salés) et des flèches sableuses de Montmartin et d'Agon. Recul du trait de côte de Montmartin (de 4 à 6 m par an, dont érosion de 150 m entre 1947 et 1965) et divagation de la Sienne menaçant la station balnéaire au sud.

Entre 1965 et 1984 : Comparaison photographies aériennes de l'IGN : la Sienne a migré vers le Sud-Est au niveau de la D73 (plage de Montmartin) à une vitesse de 10,5 m/an (200 m en 19 ans).

1974 : Création du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne

1980 : Etude hydrosédimentaire pour repousser à l'ouest la Sienne, limiter le recul du trait de côte de Montmartin et protéger la station balnéaire. Préconisation : édification d'une digue basse et d'une batterie d'épis enracinée sur la flèche de Montmartin pour stopper le transit sédimentaire et maintenir la dune de Montmartin + creusement d'un chenal dans l'embouchure du havre et création d'un épi au sud de la pointe d'Agon pour limiter le colmatage du chenal lié au transit sédimentaire.

1988 : Création de la digue basse

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

1991 : Réalisation de 2 épis sur la plage de Montmartin + 2 barrages en enrochement dans l'ancien cours de la Sienne, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud.

Les autres travaux prévus initialement ne sont pas réalisés.

Entre 1992 et 2002 : Cumul d'évènements tempétueux entrainant un recul du cordon dunaire de Montmartin. La flèche au Nord de la digue submersible n'étant plus alimentée par le transit sédimentaire disparait sous l'effet cumulé de la marée montante et de la rivière.

2002 : Actualisation des aménagements préconisés en 1980 basés sur des techniques douces et réversibles tel l'élargissement de la passe d'entrée du havre et épi à la pointe d'Agon. Projet bloqué par des contraintes environnementales.

2002 : Symel (Syndicat Mixte Espaces Littoraux de la Manche) gère les espaces naturels littoraux, propriétés des collectivités locales et du Conservatoire du Littoral pour préserver et conserver les équilibres écologiques et paysagers des sites tout en y développant les activités traditionnelles, dont la dune de Montmartin.

2005 : Inscription du havre, des flèches sableuses et dunes dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels.

Entre 1997 et 2010 : Colmatage de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Accrétion de la plage de Montmartin. Profil de plage atteint le haut des épis permettant à la Haute plage de Montmartin de se reconstituer.

De 1947 à 2010 : exhaussement des fonds découverts à marée basse (ensablement du havre) et apparition de 148 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre de Regnéville.

2014 : Mise en place de solutions douces : création d'un merlon de sable et pose de ganivelles pour reconstituer la dune de Montmartin.

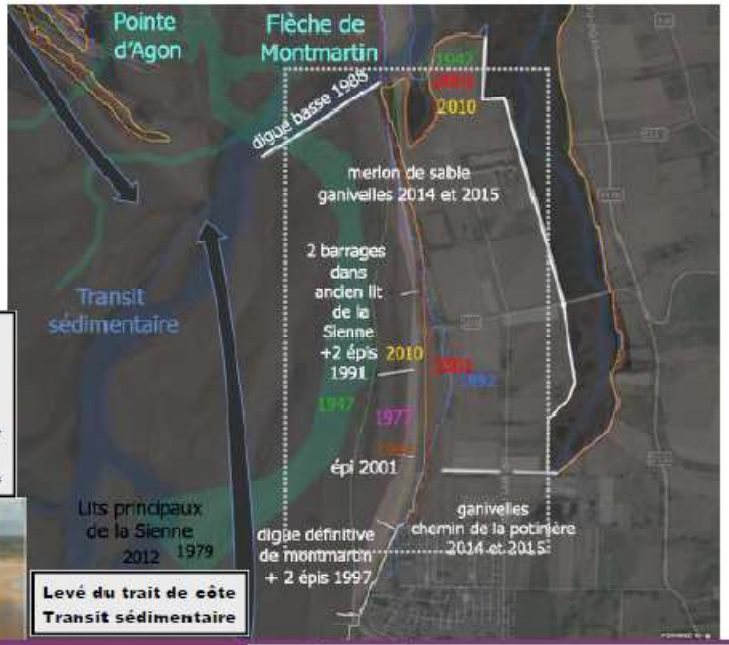
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Dune de Montmartin-s/Mer »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville

Recul du trait de côte envisagé
Source PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin 2014

Profil 1 : 25 m² Profil 6 : 32 m²
Profil 2 : 52 m² Profil 7 : 8 m²
Profil 3 : 30 m² Profil 8 : 14 m²
Profil 4 : 48 m² Profil 9 : 22 m²
Profil 5 : 37 m²
Pour supporter une tempête centennale, il faut d'après la méthode FEMA avoir **un profil > à 50 m²**
Source PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin 2014



Levé du trait de côte Transit sédimentaire

Périmètre d'intervention et parcelles acquises par le Conservatoire du Littoral

REMISE EN PERSPECTIVE

1860 : En 1/2 heure, dune emportée sur 10 m de profondeur et 300 m de large.

De 1947 à 1992 : Progression du schorre (prés salés) et des flèches sableuses de Montmartin et d'Agon. Recul du trait de côte de Montmartin (de 4 à 6 m par an, dont érosion de 150 m entre 1947 et 1965) et divagation de la Sienne menaçant la station balnéaire au sud.

Entre 1965 et 1984 : Comparaison photographies aériennes de l'IGN : la Sienne a migré vers le Sud-Est au niveau de la D73 (plage de Montmartin) à une vitesse de 10,5 m/an (200 m en 19 ans).

1974 : Création du Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne

1980 : Etude hydrosédimentaire pour repousser à l'ouest la Sienne, limiter le recul du trait de côte de Montmartin et protéger la station balnéaire. **Préconisation : édification d'une digue basse et d'une batterie d'épis enracinée sur la flèche de Montmartin pour stopper le transit sédimentaire et maintenir la dune de Montmartin + creusement d'un chenal dans l'embouchure du havre et création d'un épi au sud de la pointe d'Agon pour limiter le colmatage du chenal lié au transit sédimentaire.**

1988 : Création de la digue basse

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m) : recul de 30 à 40 m du cordon dunaire, disparition du blockaus.

1991 : Réalisation de 2 épis sur la plage de Montmartin + 2 barrages en enrochement dans l'ancien cours de la Sienne, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud.

Les autres travaux prévus initialement ne sont pas réalisés.

Entre 1992 et 2002 : Cumul d'évènements tempétueux entrainant un recul du cordon dunaire de Montmartin. La flèche au Nord de la digue submersible n'étant plus alimentée par le transit sédimentaire disparait sous l'effet cumulé de la marée montante et de la rivière.

2002 : Actualisation des aménagements préconisés en 1980 basés sur des techniques douces et réversibles tel l'élargissement de la passe d'entrée du havre, pose de ganivelles, épi à la pointe d'agon. Projet bloqué par des contraintes environnementales.

2002 : Symel (Syndicat Mixte Espaces Littoraux de la Manche) gère les espaces naturels littoraux, propriétés des collectivités locales et du Conservatoire du Littoral pour préserver et conserver les équilibres écologiques et paysagers des sites tout en y développant les activités traditionnelles, dont la dune de Montmartin.

2005 : Inscription de la flèche d'Agon, du havre de Sienne, de la flèche et dune de Montmartin dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels.

Entre 1997 et 2010 : Colmatage de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Accrétion de la plage de Montmartin. Profil de plage atteint le haut des épis permettant à la Haute plage de Montmartin de se reconstituer.

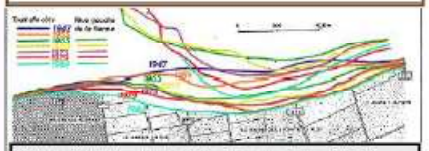
2014 : **Mise en place de « solutions douces »** : création d'un merlon de sable et pose de ganivelles pour reconstituer la dune de Montmartin.

ALEAS

- Crainte d'un contournement de la digue basse par la Sienne et risque de reprise de l'érosion de la dune de Montmartin.
- Brèches potentielles dans le cordon dunaire liées à l'action du piétinement humain, aux véhicules, et/ou de l'action de la mer entrainant une défaillance de l'ouvrage et un raz-de-marée (topographie derrière le cordon dunaire est inférieure au niveau marin de référence du PPRL).

ENJEUX

- Exploitation agricoles : cultures maraichères, ovins
- Biodiversité : espaces naturels remarquables (Site Natura 2000)
- Paysage : site inscrit havre de Regnéville et site classé Baie de Sienne
- Habitations
- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques



Érosion de la dune de Montmartin-sur-Mer et divagation de la Sienne de 1947 à 1984 Source Etude de danger

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Photos DDTM 50 – Jean-Paul Peltier

Dynamique et risques côtiers : « Digues continentales du marais du Passevin »

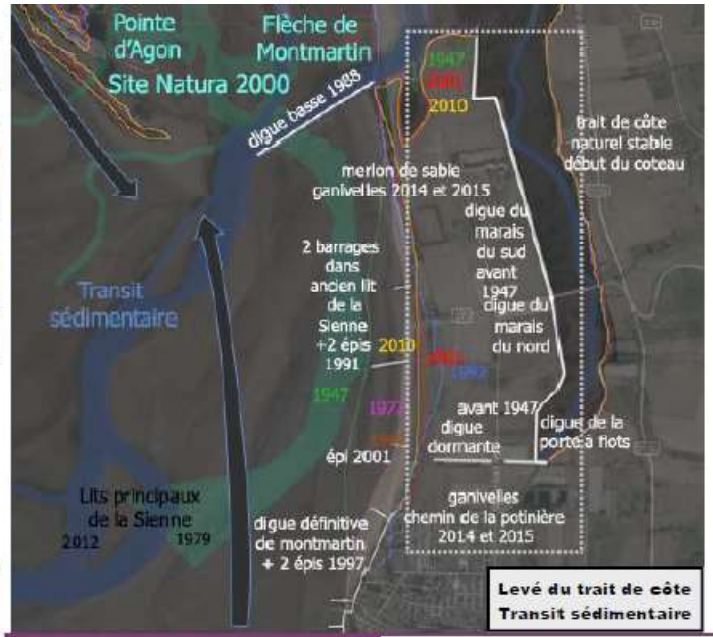
Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville

Digue du marais du nord et ferme du marais oct.2014
coef 111 - hauteur 13,50 m - 1011 hPa - Vent moyen : 12 km/h de S

Digue avec pont et route D73 - 2 fév. 2012
coef 112 - marée haute et marée basse

Digue dormante et digue de la porte à flots - 01/02/14
coef 113 - hauteur 13,75 m – 995 hPa – Vent moyen : 24 km/h d'O
L'eau salée côté aval arrive au niveau de la tige supportant de la porte à flot.

Digue du marais du Sud, du Nord et de la route RD73



Brèche dans la digue du marais du nord 10/03/2008

REMISE EN PERSPECTIVE

1802 : Convention signée entre M. Pierre Michel d'Annoville et la commune d'Annoville pour assécher ces terres appelées « Les Mares » en créant le canal du Passevin pour curer les creux et ruisseaux qui servent à l'écoulement des eaux des dites mares jusqu'à la porte à flots, pour éviter la stagnation des eaux. A l'époque, la 1ère porte à flot se trouvait à la limite des communes de Hauteville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer, c'est-à-dire à 100 mètres environ au nord du pont de la D76. L'envasement progressif de la partie maritime du canal, quelques années plus tard, a conduit à déplacer la porte à flots à son emplacement actuel. Elle s'est ainsi trouvé déplacer vers l'aval d'1 km.

1893 : Requête de la famille DRIEU acceptée pour construire sa propre protection pour sa maison non loin du Passevin.

1947 : 1er relevé du trait de côte. Les ouvrages de protection de la digue du marais du Nord, du Sud et de la porte à flots sont déjà répertoriés.

De 1947 à 2010 : exhaussement des fonds découverts à marée basse (ensablement du havre) et apparition de 146 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre de Regnéville.

Février/mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

2005 : Inscription du havre, des flèches sableuses et dunes dans le réseau Natura 2000, pour préserver ces sites naturels (2 160 ha).

10 mars 2008 : Brèches dans la digue le long du Passevin à plusieurs endroits entrainant une inondation des terres et de la ferme du marais. : 15 ha de prairies recouverte par l'eau de mer, sur cheptel de 900 animaux 7 agneaux morts, 25 brebis et 50 agneaux non commercialisables. Nombreux dégâts matériels.

2009 : Réfection à l'identique de la porte à flots.

2014 : Résultats de l'étude de dangers : vérifier la stabilité mécanique et la stabilité à l'érosion interne de la digue de la porte à flots, rectification en long de cette dernière.

ALEAS

Selon PPRL, cote de crête des ouvrages en terres végétalisées : 8m NGF pour les digues du marais du Nord (975ml de long) et du Sud (640 ml de long). 8,15 m NGF pour la digue de la porte à flots (140 ml de long). Le niveau de l'évènement de référence est de 8,35 m NGF (et 8,75 m NGF avec changement climatique) pour la digue du marais du Nord et de 8,30 m NGF (et 8,70 m NGF avec changement climatique) pour la digue du marais du Sud et celle de la digue de la porte à flots. Différence de 5 cm entre la digue du Nord et celle au Sud car la digue de la D73 fait obstacle à l'écoulement.

Scénario de référence pour **digue du marais du Sud et du Nord : ruine généralisée car ouvrage submergé par de plus de 20 cm entrainant un raz-de-marée** (topographie derrière le cordon dunaire est inférieure au niveau marin de référence du PPRL).

Pour la **digue de la porte à flots : défaillance de l'ouvrage par brèche couplée à des débordements** (selon PPRL).

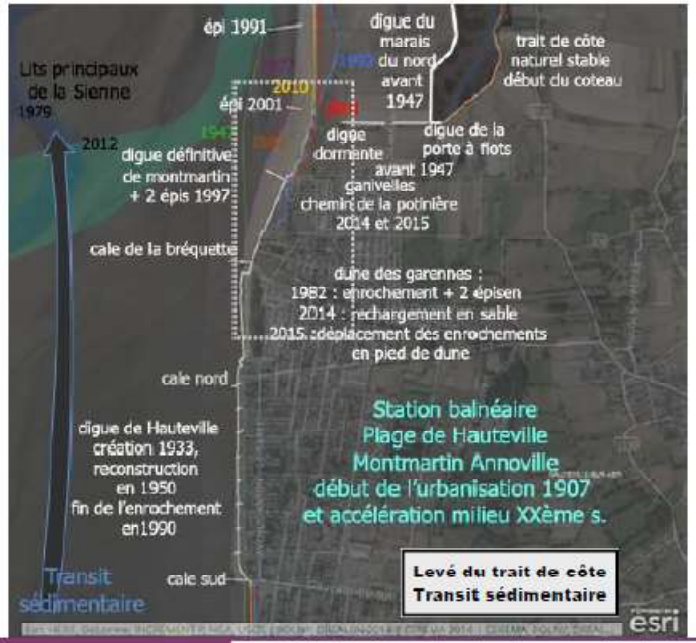
ENJEUX

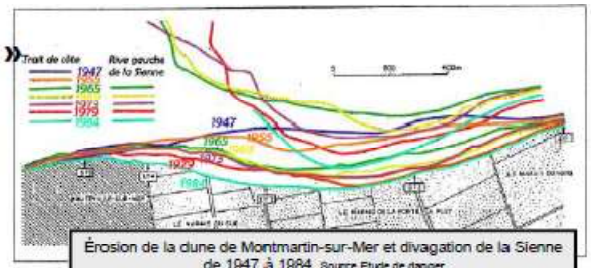
- Habitations + exploitation agricole : prés salés et cultures maraichères pour digue du marais du Nord et du Sud.
- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques pour digue de la porte à flots.

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Digue de Montmartin-sur-Mer »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville





Érosion de la dune de Montmartin-sur-Mer et divagation de la Sienne de 1847 à 1884 Source Etude de danger

REMISE EN PERSPECTIVE

1907 : Début de l'urbanisation. Cabanes de bain de mer. Construction de 10 maisons.

1912 : Réalisation de 30 villas et projet « Garden Plage », sur le modèle de Deauville abandonné avec le début de la 1ère guerre mondiale.

1928 : Création de l'ASA « Défense contre la Mer » de Hauteville-sur-Mer

1933 : Création d'une digue béton armé de 970 m à Hauteville.

1936 : Projet de prolongation de la digue entre l'avenue de l'Aumesle et l'avenue de la Bréquette sur environ 350 m (au droit de la dune des garennes). Abandonné.

1950 : A la libération, la digue de Hauteville est détruite sur environ 700 m. Construction d'une 2ème digue pour remplacer la 1ère avec création de 2 zones de circulation. Projet de prolongement jusqu'à la Bréquette, mais abandonné car nécessite un emprunt trop important. Développement important de l'urbanisation sur le littoral.

De 1964 à 67 : Travaux de confortement du voile béton de la digue de Hauteville.

1982 : Création d'un enrochement et d'épis au droit de la dune des garennes. Toutefois, la conception de l'ouvrage ne permet pas de ralentir l'érosion de la dune.

1984 : Création de l'ASA « Le Marais du Sud » de Montmartin et 1ers enrochements au niveau de la digue de Montmartin.

1988 : Création de la digue submersible à la flèche de Montmartin pour protéger la station balnéaire.

Entre 1965 et 1984 : Comparaison photographies aériennes de l'IGN : la Sienne a migré vers le Sud-Est au niveau de la D73 (plage de Montmartin) à une vitesse de 10,5 m/an (200 m en 19 ans).

De 1975 à 1990 : Mise en place d'enrochement pour éviter les fuites de sable par le pied de la digue de Hauteville lors de l'abaissement de la plage et casser l'énergie de la houle.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m) : recul de 30 à 40 m du cordon dunaire et disparition presque totale de la dune face à la zone urbanisée de Montmartin, dégâts importants sur la digue de Hauteville. Réalisation d'une protection provisoire (rechargement en sable + enrochement) au niveau de la digue actuelle de Montmartin. Travaux d'urgence sur la digue de Hauteville.

1991 : Réalisation de 2 épis sur la plage de Montmartin + 2 barrages en enrochement dans l'ancien cours de la Sienne, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud.

1994 : tempête des 26 et 27 février provoquant la destruction de 2 résidences secondaires.

Du 7 mars 1994 à 1997 : Construction de la digue définitive de Montmartin sur 380 m et de 2 épis.

Depuis 1997 : Stabilisation du trait de côte et exhaussement conséquent de l'estran de Montmartin. La digue submersible rejette la Sienne vers l'Ouest permettant l'ensablement de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Les épis entre la digue submersible et la digue de montmartin permettent de stopper le transit sédimentaire et pérennisent le rechargement naturel en sable.

2014 : Etude de dangers, pas de travaux nécessaires pour conforter la digue de Montmartin

2014 : Création de l'ASA « Vivre avec la Mer » sur les communes d'Annoville/Hauteville/ Montmartin regroupant l'ensemble des propriétés protégées par le système d'endiguement.

2014 et 2015 : Pose de ganivelles chemin de la potinière au nord de la digue de Montmartin pour capter le sable volage.

ALEAS

Dynamique sédimentaire naturelle de la zone : érosion. Mais les ouvrages ont stabilisé le trait de côte et permettent un exhaussement de l'estran de Montmartin.

Crainte d'un contournement de la digue basse submersible par la Sienne, entrainant une reprise de l'érosion de la dune de Montmartin et donc **érosion de la digue de Montmartin par le nord et l'arrière.**

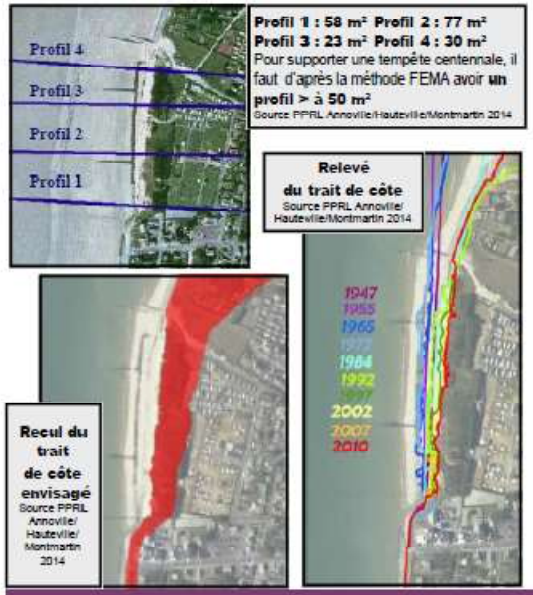
Selon étude de danger, défaillance de l'ouvrage extrêmement peu probable. Seul risque déjà relevé par l'analyse historique du PPRL : **franchissement par paquets de mer.**

ENJEUX

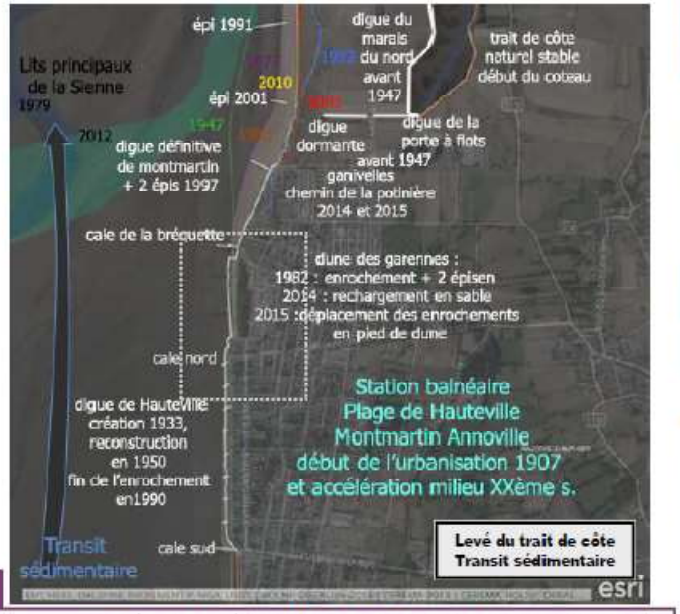
- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Dune des garennes »



Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville



REMISE EN PERSPECTIVE

1907 : Début de l'urbanisation. Cabanes de bain de mer. Construction de 10 maisons.

1912 : Réalisation de 30 villas et projet « Garden Plage », sur le modèle de Deauville abandonné avec le début de la 1ère guerre mondiale.

1928 : Création de l'ASA « Défense contre la Mer » de Hauteville-sur-Mer

1933 : Création d'une digue béton armé de 970 m à Hauteville.

1936 : Projet de prolongation de la digue entre l'avenue de l'Aumesle et l'avenue de la Bréquette sur environ 350 m (au droit de la dune des garennes). Abandonné faute de financement.

1950 : A la libération, la digue de Hauteville est détruite sur environ 700 m. Construction d'une 2ème digue pour remplacer la 1ère avec création de 2 zones de circulation. Projet de prolongement jusqu'à la Bréquette, mais abandonné car nécessite un emprunt trop important. Développement important de l'urbanisation sur le littoral.

De 1964 à 67 : Travaux de confortement du voile béton de la digue de Hauteville.

1982 : Création d'un enrochement et d'épis au droit de la dune des garennes. Toutefois, la conception de l'ouvrage ne permet pas de ralentir l'érosion de la dune.

1984 : Création de l'ASA « Le Marais du Sud » de Montmartin et 1ers enrochements au niveau de la digue de Montmartin.

1988 : Création de la digue submersible à la flèche de Montmartin pour protéger la station.

De 1975 à 1990 : Mise en place d'enrochement pour éviter les fuites de sable par le pied de la digue de Hauteville lors de l'abaissement de la plage et casser l'énergie de la houle.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m) : recul de 30 à 40 m du cordon dunaire et disparition presque totale de la dune face à la zone urbanisée de Montmartin, dégâts importants sur la digue de Hauteville. Réalisation d'une protection provisoire (rechargement en sable + enrochement) au niveau de la digue actuelle de Montmartin. Travaux d'urgence sur la digue de Hauteville.

1991 : Réalisation de 2 épis sur la plage de Montmartin + 2 barrages en enrochement dans l'ancien cours de la Sienne, l'un entre les deux épis, l'autre plus au sud.

De mars 1994 à 1997 construction de la digue définitive de Montmartin sur 380 m et de 2 épis.

Depuis 1997 : Stabilisation du trait de côte et exhaussement conséquent de l'estran de Montmartin. La digue submersible rejette la Sienne vers l'Ouest permettant l'ensablement de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Les épis entre la digue submersible et la digue de Montmartin permettent de stopper le transit sédimentaire et pérennisent le rechargement naturel en sable.

2010 : Escalier du camping des garennes pour accéder à la plage détruit par la tempête.

De 1992 à 2011 : recul du trait de côte de 21,42 m soit 1,05 m/an.

mai 2011 : Autorisation pour déblayer les immondices et déplacer une partie des enrochements en pied de dune, des garennes au sud de la cale d'accès à la mer de « La Bréquette » sur 70 m et allongement de l'épi. Depuis 2013, la végétation pousse au milieu de cet enrochement et la dune semble plus stable sur ce secteur et moins impactée par l'érosion.

2014 : Création de l'ASA « Vivre avec la Mer » sur les communes d'Annoville/Hauteville/Montmartin regroupant l'ensemble des propriétés protégées par le système d'endiguement.

2014 : Etude de dangers, durée de vie de la dune des garennes estimée à 10 ans. Etablissement d'un programme pluriannuel d'actions pour préserver la dune des garennes. Rechargement en sable pour maintenir la crête de dune face aux évènements tempétueux hivernaux. Lancement des études pour réaliser un projet durable définitif « en dur » reliant les deux digues de Hauteville et Montmartin.

2015 : **La quasi-totalité des 7 000 m3 de sable apportés est partie, mais la crête de dune a été maintenue.** Projet intermédiaire de déplacement de l'enrochement et des épis inefficaces pour les repositionner en pied de dune en continuité de ceux replacés en 2011 en attentant le projet définitif.

10 oct. 2014 avant le rechargement en sable. L'enrochement en parallèle de la dune avait été posé en pied de dune en 1982.

déc. 2014 : rechargement en sable pour que la crête de la dune résiste aux assauts de la mer durant les grandes marées de 2015.

1er sept. 2015 : la quasi-totalité des 7 000 m3 de rechargement en sable est partie. Mais la crête de la dune est restée en place.

30 nov. 2015 : le repositionnement de l'enrochement en pied de dune permet à celle-ci de ne pas être érodée. Coef 90, bon coup de vent et mer déchainée.

ALEAS

Dynamique sédimentaire naturelle de la zone : érosion.

Selon étude de dangers réalisé en 2014 : durée de vie de 10 ans au vu de l'érosion constatée au niveau de la dune des garennes.

Risque de rupture de l'ouvrage au niveau des profil 3 et 4. Brèches potentielles dans le cordon dunaire liées à l'action de la mer entrainant une défaillance de l'ouvrage et un raz-de-marée (topographie derrière le cordon dunaire est inférieure au niveau marin de référence du PPRL).

Risque atténué par le programme d'actions mis en œuvre en 2014.

ENJEUX

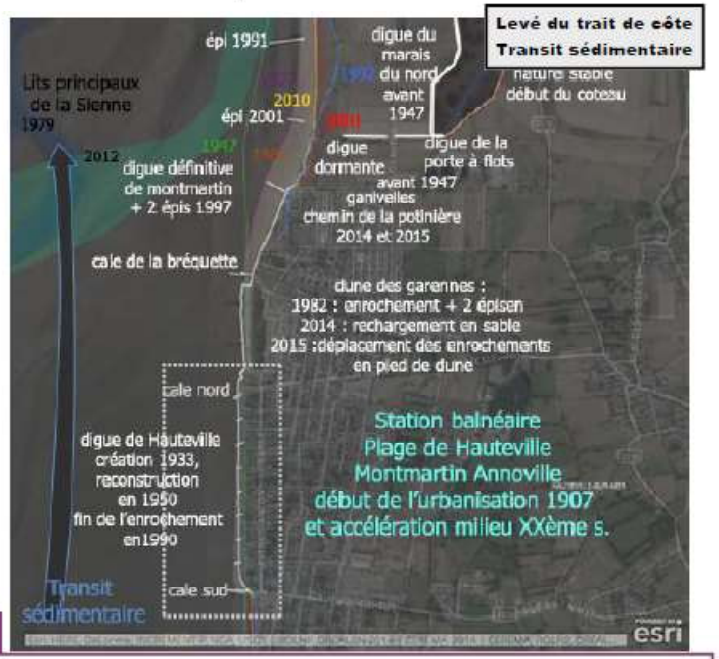
- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Digue de Hauteville-s/Mer »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville

Suivi de l'évolution des plage et du trait de côte de 1994 à 2010 par CREC (Centre de Recherche en Environnement Côtier) de l'Université de Basse-Normandie



Exemple de risque de déchaussement et fuite de sable du corps de digue - oct. 2014

Abaissement de l'estran - nov. 2015

Franchissement par paquets de mer : conséquence appartement inondé - fev. 2014

REMISE EN PERSPECTIVE

1907 : Début de l'urbanisation. Cabanes de bain de mer. Construction de10 maisons.

1912 : Réalisation de 30 villas et projet « Garden Plage », sur le modèle de Deauville abandonné avec le début de la 1ère guerre mondiale.

1928 : Création de l'ASA « Défense contre la Mer » de Hauteville-sur-Mer

1933 : Création d'une digue béton armé de 970 m à Hauteville.

1936 : Projet de prolongation de la digue entre l'avenue de l'Aumesle et l'avenue de la Bréquette sur environ 350 m (au droit de la dune des garennes). Abandonné.

1947 : Pose d'épis en bois provisoire pour retenir le sable au pied de la digue béton;

1950 : A la libération, la digue de Hauteville est détruite sur environ 700 m. Construction d'une 2ème digue pour remplacer la 1ère avec création de 2 zones de circulation. Projet de prolongement jusqu'à la Bréquette, mais abandonné car nécessité un emprunt trop important. Développement important de l'urbanisation sur le littoral.

De 1964 à 67 : Travaux de confortement du voile béton de la digue de Hauteville.

1975 : Renforcement du pied de la digue de Hauteville par un enrochement sur 358 m pour éviter les fuites de sable par le pied de la digue lors de l'abaissement de la plage et casser l'énergie de la houle. 1978 : protection de 2 panneaux bétons au milieu de la digue par enrochement sur toute sa hauteur.

1982 : Création d'un enrochement et d'épis au droit de la dune des garennes. Toutefois, la conception de l'ouvrage ne permet pas de ralentir l'érosion de la dune.

1984 : Création de l'ASA « Le Marais du Sud » de Montmartin et 1ers enrochements au niveau de la digue de Montmartin. Ouvrage définitif réalisé de 1994 à 1997.

1986 : travaux permettant de protéger 60 m de digue au droit de la rue du rocher Maillard et au nord de l'ouvrage de la digue de Hauteville.

1988 : Création de la digue submersible à la flèche de Montmartin pour protéger la station balnéaire.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m) : dégâts importants sur la digue de Hauteville. Travaux d'urgence : enrochement complémentaire sur 85 m.

Depuis 1997 : Stabilisation du trait de côte et exhaussement conséquent de l'estran de Montmartin. La digue submersible rejette la Sienne vers l'Ouest permettant l'ensablement de l'ancien méandre de la Sienne et de ses 2 barrages. Les épis entre la digue submersible et la digue de montmartin permettent de stopper le transit sédimentaire et pérennisent le rechargement naturel en sable.

2014 : Etude de dangers, conforter la digue de Hauteville sur une bande de 5 m, cale nord

2014 : Création de l'ASA « Vivre avec la Mer » sur les communes d'Annoville/Hauteville/ Montmartin regroupant l'ensemble des propriétés protégées par le système d'endiguement. Rechargement en sable et programme pluriannuel d'actions pour préserver la dune des garennes.

2015 : Enrochement au pied de la cale (nord) avenue de l'Aumesle.

De 1992 à 2010 : Baisse du stock sédimentaire sur le haut de plage de - 0,58 cm/an et du stock sédimentaire sur le profil de plage de - 0,35 cm/an. L'exhaussement du niveau de la plage en pied d'enrochements est bénéfique pour la stabilité de l'ouvrage mais l'érosion du budget sédimentaire depuis février 2003 doit être surveillée.

ALEAS

Entre 1939 et 2010 : 22 dégradations d'ouvrages côtiers recensés principalement sur Hauteville-plage et essentiellement lors de tempête avec des vents de Nord Ouest à Sud Ouest et de grande marée (coef.> à 100).

Selon étude de danger, défaillance de l'ouvrage extrêmement peu probable. Seul risque déjà relevé par l'analyse historique du PPRL : franchissement par paquets de mer.

Digue de Hauteville fixe le trait de côte mais secteur en érosion (abaissement de l'estran) constant sur sa partie Nord depuis 1947. Sur la partie Sud, secteur plus faiblement érosif alternant avec des périodes de stabilité (car zone d'oscillation de la limite de transit sédimentaire au niveau de la dune d'Annoville).

ENJEUX

- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques

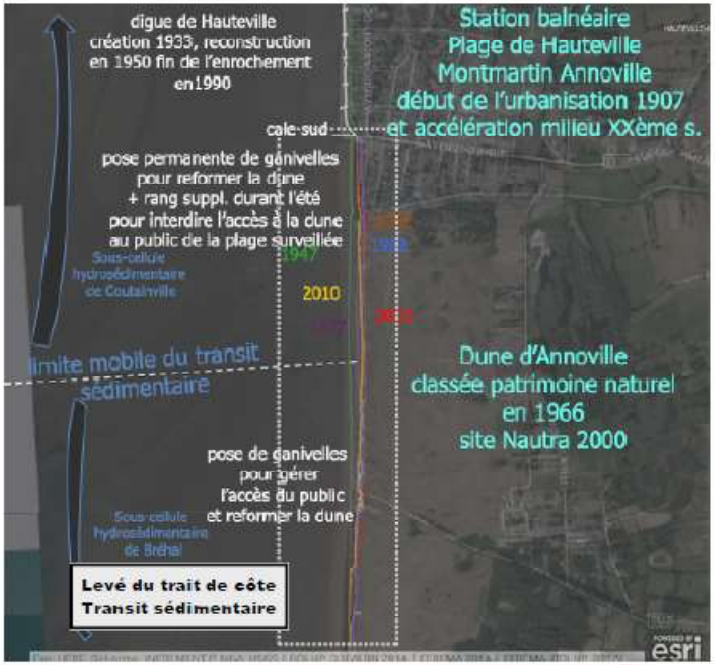
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Dune d'Annoville et d'Hauteville »

Sous-cellule hydrosédimentaire de Coutainville et de Bréhal

Levé du trait de côte
Source PPRL Annoville Hauteville Montmartin 2014

Recul du trait de côte envisagé
Source PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin 2014



Photos
Périmètre d'intervention et parcelles acquises par le Conservatoire du Littoral + domaine protégé par le Conservatoire du littoral (dunes communales avec convention de gestion)

ALEAS

Dynamique sédimentaire naturelle de la zone : érosion (tendance constatée sur long terme de 1947 à 1992). Depuis 1992, redistribution interne des sédiments de l'estran vers le haut de plage, permettant la progression du cordon dunaire et du trait de côte.

Autre risque analysé par le PPRL : **défaillance du cordon dunaire** (brèche potentielle sur les profils 5 et 6) **entrainant un raz-de-marée** dans l'arrière massif dunaire et une submersion d'une partie des habitations au sud de la zone urbanisée de Hauteville/Annoville-Plage (topographie derrière le cordon dunaire est inférieure au niveau marin de référence du PPRL).

REMISE EN PERSPECTIVE

1907 : Début de l'urbanisation à Hauteville-Plage.

1960 : Début de l'urbanisation à Annoville-Plage

1966 : 1ère dune classée en France comme patrimoine naturel.

1970 : Erosion de la dune accélérée par les extractions de sable, le piétinement et la circulation des véhicules au sein du site. La couverture végétale y est fragilisée et ne joue plus son rôle de fixation du sable.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

1994 : Convention de gestion relative à la protection et la mise en valeur du site signée entre la commune d'Annoville, le Conservatoire du littoral et le Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche (SyMEL).

1998 : Rédaction du 1er plan de gestion : document donnant les orientations d'aménagements et de gestion pour protéger et préserver les dunes et les mares : maintien d'une activité agricole compatible avec les objectifs de protection du paysage et des habitats naturels (pâturage raisonné avec contrôle du nombre d'animaux, dates et zones à pâturer) ; éviter la fermeture des mares (travaux de curage, reprofilage des berges, débroussaillage, coupe de saules,...).

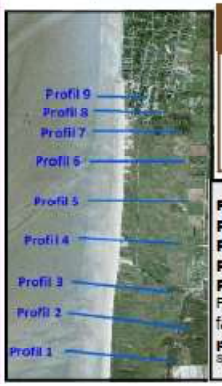
2005 : Inscription du site des dunes et marais d'Annoville dans le réseau Natura 2000, pour préserver ce site naturel.

2009 : Périmètre de protection du conservatoire étendu pour relier la dune au marais rétro-littoral.

2014 : Remplacement par le Conservatoire du littoral de l'intégralité des clôtures périphériques du site (enclos de 38 hectares) pour optimiser le pâturage. Le SyMEL y réalise régulièrement des chantiers de nettoyage et d'entretien.

De 1947 à 1992 : Erosion. **Depuis 1992**, redistribution interne des sédiments de l'estran vers le haut de plage, permettant la progression du cordon dunaire et du trait de côte. Cette zone alimente principalement la flèche Nord du Havre de la Vanlée.

Depuis plusieurs décennies, des rangs successifs de ganivelles sont été installées par le SyMEL, en fonction des points de fragilité identifiés pour reconstituer la dune : au sud de la cale sud de Hauteville-sur-Mer, au niveau du parking d'Annoville-Plage et également au niveau de l'accès à la plage rue des peupliers à Annoville. Ce dispositif est actuellement complété sur Hauteville, par des ganivelles posées durant la saison estivale au droit de la zone de baignade surveillée pour interdire l'accès à la dune et ne pas entrainer d'érosion liée au piétinement (profil 9).



ENJEUX

- Station balnéaire : habitations, activités économiques et touristiques
- Site Natura 2000 - Biodiversité : espaces naturels remarquables

Profil 1 : 693 m²
Profil 2 : 371 m²
Profil 3 : 473 m²
Profil 4 : 666 m²
Profil 5 : 38 m²
Profil 6 : 42 m²
Profil 7 : 214 m²
Profil 8 : 38 m²
Profil 9 : 51 m²

Pour supporter une tempête centennale, il faut d'après la méthode FEMA avoir **un profil > à 50 m²**

Source PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin 2014

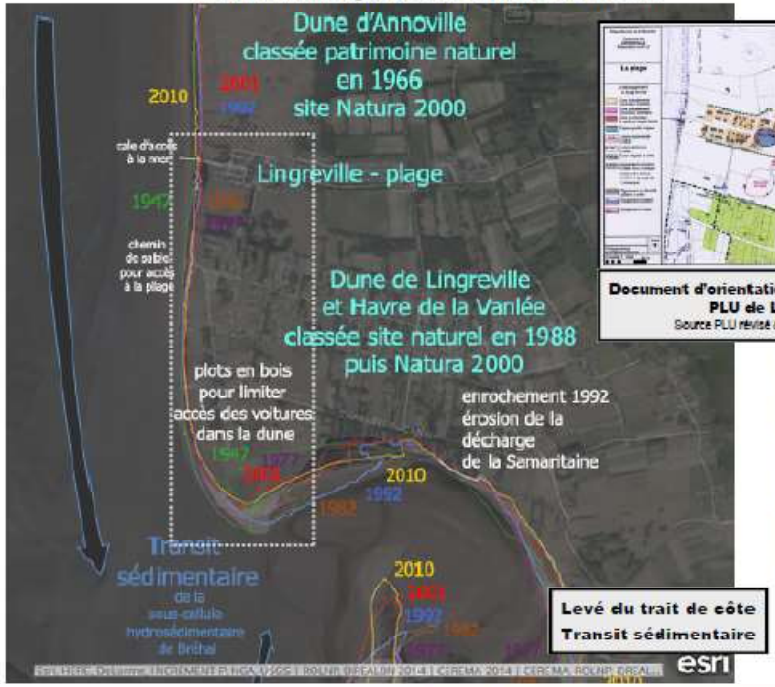
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Dune de Lingreville »

Recul du trait de côte envisagé
Source PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin 2014

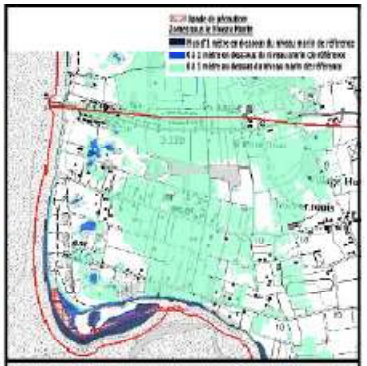
Périmètre d'intervention et parcelles acquises par le Conservatoire du Littoral

Sous-cellule hydrosédimentaire de Bréhal



Levé du trait de côte
Transit sédimentaire

Document d'orientation d'aménagement du PLU de Lingreville
Source PLU révisé de Lingreville en 2005



Atlas régional des zones situées sous le niveau marin - Basse-Normandie
Source DREAL Basse-Normandie - révisé le 1er semestre 2013

Dune de lingreville
10 oct 2014

REMISE EN PERSPECTIVE

De 1947 à 1992 : Analyse du trait de côte indique une tendance à l'érosion.

De 1992 à 2010 : Le suivi du trait de côte a mis en évidence une alternance de phases d'érosion ponctuelles et de reconstitution du profil dunaire de Lingreville. Tendance générale à l'accrétion.

1960 : 1ères ventes de parcelles agricoles pour installation de campeurs.

1965 : Urbanisation du secteur de la plage à Lingreville

1975 : Accélération de vente de terrains agricoles pour implantation touristique.

Années 1980 : Remplacement des tentes et caravanes par des mobil-homes. Camping-car + camping sauvage (tentes) dans les dunes côtières pendant l'été.

1988 : Classement du site du havre la Vanlée pour préserver cet espace naturel + campagne d'expulsion pour stopper l'extension du camping caravaning illégal sur le littoral. Déplacement de la vente de terrains à l'Est du chemin des Matelots.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

2005 : Inscription du site dans le réseau Natura 2000 + Révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme) : préservation par classement en zone naturelle des espaces naturels sensibles (cordon dunaire, le havre de la Vanlée et les dunes et marais).

⇒ Résorption du camping caravaning illégal par un déplacement des habitations légères de loisirs vers les campings ou parcs résidentiels de loisirs (zone dédiée de 6,7 ha). Priorité aux terrains les plus problématiques : zones dunaires, zone de préemption, zone menacée par le recul du littoral.

⇒ Acquisition par le Conservatoire du Littoral des parcelles situées dans un périmètre d'intervention et classées Natura 2000 pour limiter et résorber les enjeux humains (notamment camping illégaux).

⇒ Extension de l'urbanisation du secteur de Lingreville-Plage avec possibilité de création d'un camping.

ALEAS

Dynamique sédimentaire naturelle de la zone : érosion. Mais les connaissances actuelles du massif dunaire ne permettent pas de connaitre l'impact de l'événement centennal défini dans le PPRL des communes voisines d'Annoville/Hauteville/Montmartin.

Pas de connaissance du profil du massif dunaire de Lingreville. Éléments naturels hors du périmètre du PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin. Donc non analysé. Pour supporter une tempête centennale, il faut d'après la méthode FEMA avoir **un profil > à 50 m²**

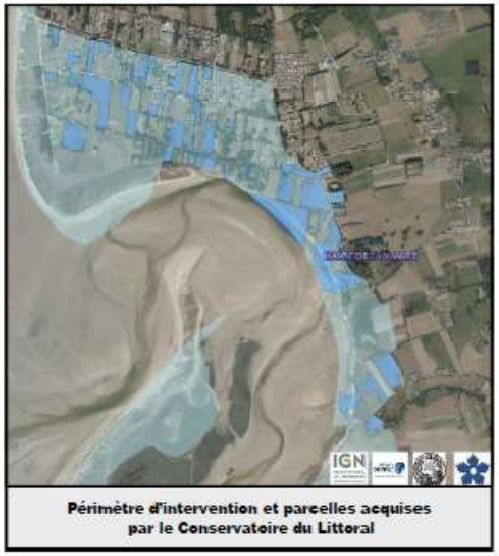
ENJEUX

- Secteur de la plage de Lingreville : habitations, activités touristiques
- Site Natura 2000

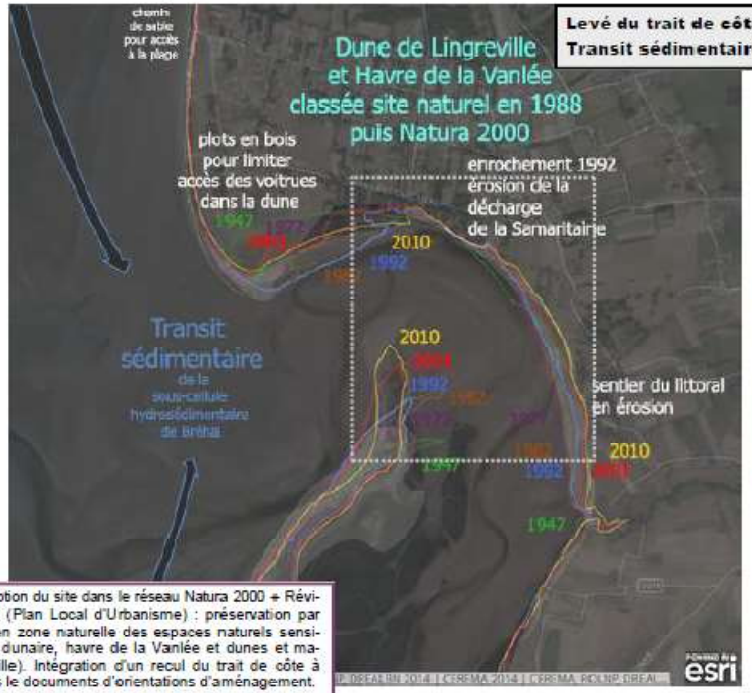
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Dynamique et risques côtiers : « Havre de la Vanlée »

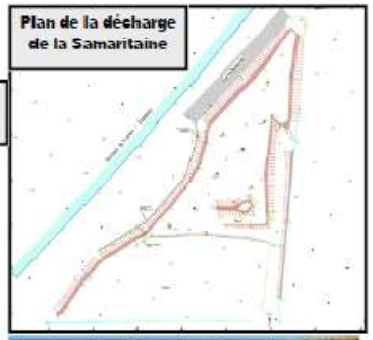
Sous-cellule hydrosédimentaire de Bréhal



Périmètre d'intervention et parcelles acquises par le Conservatoire du Littoral



Levé du trait de côte
Transit sédimentaire



REMISE EN PERSPECTIVE

De 1947 à 2010 : Progression de la flèche sableuse de Bricqueville-sur-Mer. Evolution fluctuante de la flèche de Lingreville alimentée par le transit sédimentaire venant du Nord. Erosion de la rive Nord-Est à l'intérieur du havre sur Lingreville, sous l'effet cumulé de la rivière et de la marée. Recul de 1 m à 2,50 m par an. En un siècle le rivage aurait reculé de plus de 100 m.

1960 : 1ères ventes de parcelles agricoles pour installation de campeurs.

1965 : Urbanisation du secteur de la plage à Lingreville

1975 : Accélération de vente de terrains agricoles pour implantation touristique.

Années 1980 : Remplacement des tentes et caravanes par des mobil-homes. Camping-car + camping sauvage (tentes) dans les dunes côtières pendant l'été.

1988 : Classement du site du havre la Vanlée pour préserver cet espace naturel + campagne d'expulsion pour stopper l'extension du camping caravaning illégal sur le littoral. Déplacement de la vente de terrains à l'Est du chemin des Matelots.

Février/Mars 1990 : Tempêtes de référence pour le PPRL (coef. 106-108 ; vent de 120 à 150 km/h et surcôte de 1,05m)

1992 : Enrochement pour essayer d'enrayer l'érosion et fixer une partie de ce trait de côte à l'intérieur du havre car ancienne décharge de la Samaritaine en arrière.

2005 : Inscription du site dans le réseau Natura 2000 + Révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme) : préservation par classement en zone naturelle des espaces naturels sensibles (cordon dunaire, havre de la Vanlée et dunes et marais d'Annoville). Intégration d'un recul du trait de côte à 100 ans dans le documents d'orientations d'aménagement.

⇒ Résorption du camping caravaning illégal par un déplacement des habitations légères de loisirs vers les campings ou parcs résidentiels de loisirs (zone dédiée de 6,7 ha). Priorité aux terrains les plus problématiques : zones dunaires, zone de préemption, zone menacée par le recul du littoral.

⇒ Acquisition par le Conservatoire du Littoral des parcelles situées dans un périmètre d'intervention et classées Natura 2000 pour limiter et résorber les enjeux humains (notamment camping illégaux).

⇒ Extension de l'urbanisation du secteur de Lingreville – Plage avec possibilité de création d'un camping.

2011 : Erosion au Sud-Est de l'enrochement. étude de réhabilitation de la décharge de la Samaritaine (2 solutions : continuer l'enrochement au Sud-Est ou évacuer l'ensemble des déchets). Nettoyage manuel des déchets apparents.

2015 : Acquisition des terrains par le Conservatoire du Littoral. Dossier auprès du Ministère de l'Environnement (Natura 2000) pour extraction des déchets de l'ensemble du site.

2016 : Stratégie de reconquête paysagère du site de la Vanlée par le Conservatoire du Littoral

Recul du trait de côte envisagé dans le document d'orientation d'aménagement du PLU de Lingreville
Source PLU révisé de Lingreville en 2005

ALEAS

Dynamique sédimentaire naturelle de la zone : érosion dans l'intérieur du havre et progression de la flèche sableuse de Bricqueville-sur-Mer.

ENJEUX

⇒ Qualité des eaux de baignade de baignade : contournement de l'enrochement et érosion de la décharge de la Samaritaine au Sud Est.

⇒ Continuité du sentier du littoral

⇒ Disparition de terres agricoles et de terrains de camping illégal.

⇒ Site Nautra 2000

Fonctionnement hydraulique : « Rau de la Hamelière et sous zone hydrographique des verrouits »

Caractéristiques du bassin versant du Rau de la Hamelière	
Source :	Munneville-sur-Mer au lit-dit « le Village Beaumont »
Surface du bassin :	10 km² : sur le versant de la CDC de Montmartin exutoire pour les eaux pluviales de la zone urbanisée du hameau Labour
Longueur :	5 km, orienté Est-Ouest, fini sa course dans le havre de la Vanlée.
Débit de pointe :	en 2013 : 0,219 m3/s (janvier : 0,429 m3/s. ; juillet 0,060m3/s.) ; débit de pointe de crue pour une pluie décennale : 2,580 m3/s.
Principaux affluents :	⇒ Rau de Beaumont (1,5 km)
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	⇒ aucun
2 types de zones :	⇒ Zone de prairie + zone urbanisée + secteur légumier. ⇒ Massif dunaire ; relief globalement assez plat mais mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions inondées (mares) et fossés.

Caractéristiques du bassin versant de la sous-zone hydrographique des Verrouits	
Surface du bassin :	4,41 km² : ayant sa propre typographie indépendante se déversant dans le havre de la Vanlée au sud au travers de zones basses dont des zones humides intradunaires ou bien vers le Passevin au Nord par des fossés
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	⇒ 2 ponts et nombreuses buses
2 types de zones :	⇒ Zone urbanisée (Lingreville plage + hameau labour) + secteur légumier. ⇒ Massif dunaire ; relief mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions inondées (mares) et fossés.

REMISE EN PERSPECTIVE

1965 : Urbanisation du secteur de la plage à Lingreville

1996 : Constat d'abandon de l'entretien des cours d'eau par les riverains : embâcles entravent la libre circulation de l'eau et modifient leur lit (attaque des berges, accentuant l'érosion et les inondations par débordement). Colmatage des frayères de salmonidés. Substitution de la CDC à la place des propriétaires pour suivre « des travaux de restauration des cours d'eau », sur 1/2 de ses cours d'eau. **Travaux de restauration des cours d'eau sur CDC de Montmartin-sur-Mer** supervisés par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, financés par l'Agence de l'Eau, le FEOGA, le Conseil Général et le Conseil Régional).

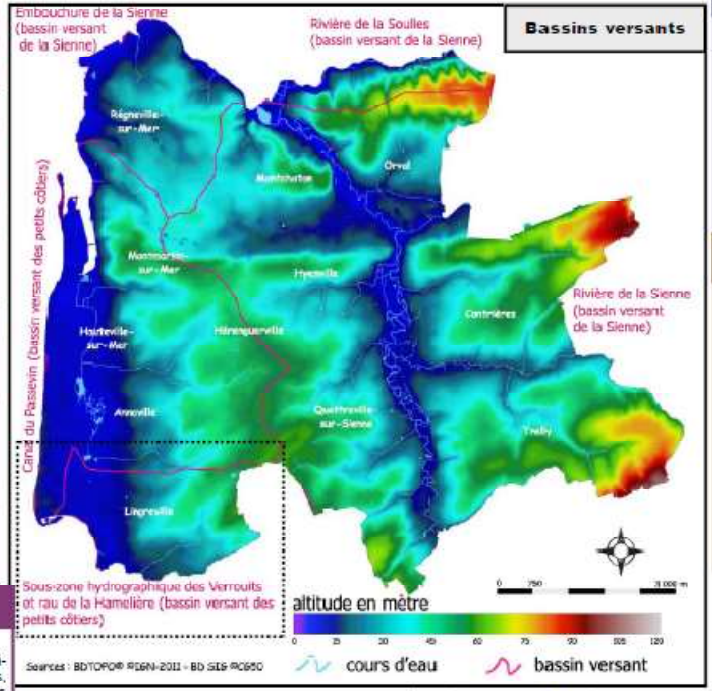
2005 : Inscription du site dans le réseau Natura 2000 + Révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme) : préservation par classement en zone naturelle des espaces naturels sensibles (cordon dunaire, havre de la Vanlée et dunes et marais d'Annoville). Identification des remontées de nappe et zones inondables sur le secteur Lingreville - Plage.

2011 : Projet de reconquête et de préservation des terres agricoles en redynamisant l'activité locale de maraichage vers le bio et le raisonnée (« Biopousses » avec formation d'adultes ; création de filières courtes vers restauration collective...) pour améliorer la qualité des eaux littorales.

2015 : Création du Syndicat du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des bassins versant de la Sienne, Soulles, Côtiers et des bassin versants côtiers de la Côte Ouest du Cotentin.

2016 : Etude diagnostique des réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement sur les communes côtières : objectif de maitriser les pollutions bactériologiques, issues des disfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, en partie à l'origine du déclassement sanitaire potentiel des eaux de baignade.

Bassin versant des petits côtiers



ALEAS

Le secteur n'est pas soumis à un PPRL, les aléas ne sont pas réglementairement définis.

Atlas des zones inondables de la DREAL : Zones inondables dont la profondeur est estimée supérieure à 1m + emprise des zones inondées par débordement de nappes phréatiques

Faible déclivité + difficulté d'écoulement des eaux pluviales au niveau des Verrouits dont l'exutoire sont des zones basses intradunaires ou une buse débouchant à la mer.

ENJEUX

Maîtrise de la ressource en eau (qualité et quantité) :
- Possibilité de dégradation des eaux souterraines, par les pesticides utilisés en secteur légumier
- Maîtriser les pollutions bactériologiques, issues des disfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales
- Gérer l'irrigation nécessaire à la culture maraichère et limiter le risque d'inondation des habitations et cultures situées en zone basse.

Préservation du patrimoine naturel (réseau Natura 2000, havres et marais arrière-littoraux, salmonidés migrateurs) : conserver les zones humides intra-dunaire

Débordements périodiques depuis plusieurs hivers des champs riverains sur le secteur de la Plage de Lingreville.

Zone inondable et débordement de nappe phréatique
Source DREAL Normandie (Carte carmen)

Localisations des parcelles agricoles inondées en hiver - descriptif du système de drainage - ouvrages le long du canal

D : eau stagnante

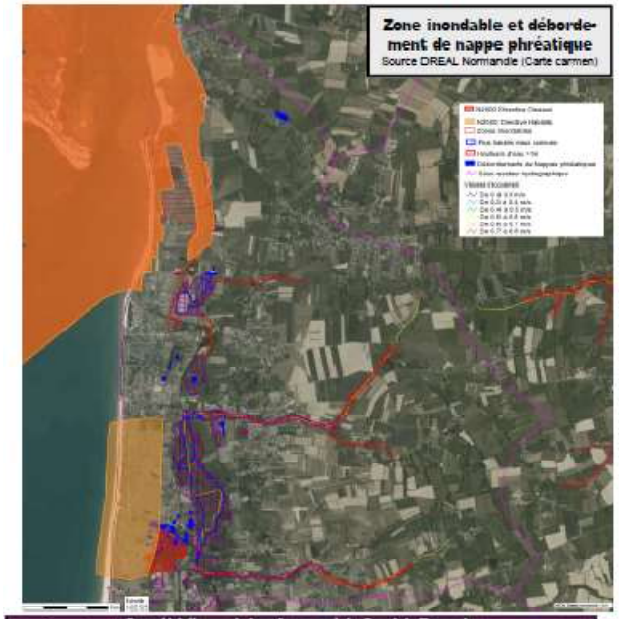
C : pont reconstruit en 2015, déjà fortement envasé

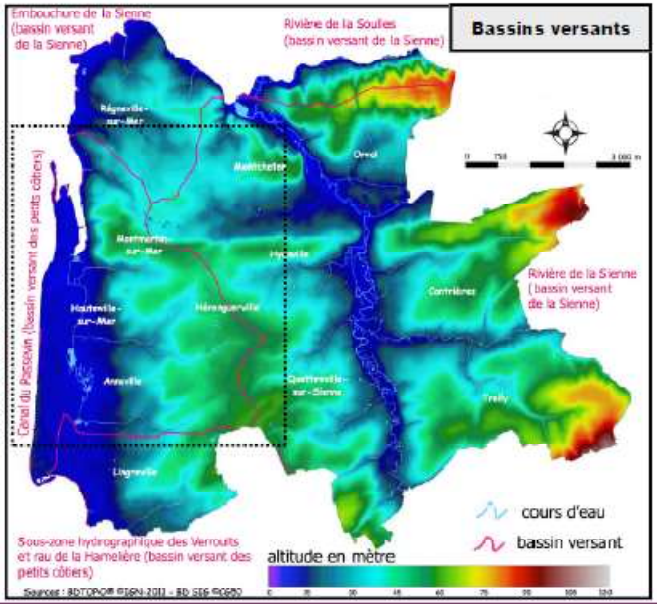
B : buses du pont envasés

A : sortie de la buse dans le havre

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Fonctionnement hydraulique : « Canal du Passevin »





Caractéristiques du bassin versant du Canal du Passevin	
Source :	Lingreville au lit-dit « le Village Beaumont » à 47 m d'altitude
Surface du bassin :	2306,3 ha : exutoire pour les eaux pluviales des zones urbanisées de Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et bourg de Montmartin (partie Sud de D49).
Longueur :	Total : 11, 2 km dont 8 km entre source et porte à flots et 3 km sur Domaine Public Maritime
Débit de pointe :	9,1 m³/s pour une pluie décennale
Principaux affluents :	– Rau du Boullion (3,5 km) collectant les eaux pluviales du bourg d'Annoville – Rau de la Nouette collectant une partie des eaux pluviales du bourg de Montmartin-sur-Mer
Niveau de la nappe phréatique :	Pas de station piézométrique sur secteur pour mesurer le niveau de la nappe Cuvette entre la falaise morte et le cordon dunaire : nappe phréatique est située entre 0 et 1 m de profondeur en très hautes eaux (carte DREAL)
Ouvrages hydrauliques :	– 5 ponts (Montmartin : D73 - Hautevillle : D76, D356 - Annoville : rue meautis, rue des peupliers) – Porte à flots
5 types de zones :	– En amont de la D637, zone de prairie + zone urbanisée de Lingreville + secteur légumier. – Entre la D637 et la D356, le lit majeur dans une zone marécageuse « les mares d'Annoville », végétation d'arbres et de nombreux gabions – De la 356 à la porte à flots, en retrait d'anciens secteurs de dunes « Les Mielles ». Pente quasi-nulle et un cours rectiligne. Lit se rétrécit et canalisé pour drainage des zones maraîchères traversées en 1802. Depuis, sur la commune de Montmartin, une partie des terrains en bordure du Passevin a été urbanisée et accueillent désormais une zone de Parc Résidentiel de Loisirs. – De la porte à flots à l'estran, le cours d'eau serpente à travers les marais de pré-salé, recouvert lors de marées de vives-eaux. – Massif dunaire : relief globalement assez plat mais mouvementé à petite échelle, d'où la présence de dépressions mouillées. Marais arrière-littoraux riches en fossés, ruisseaux et mares.

REMISE EN PERSPECTIVE

1802 : Convention signée entre M. Pierre Michel d'Annoville et la commune d'Annoville pour assécher les terres (curer creux et ruisseaux servant à l'écoulement des eaux depuis « les mares » jusqu'à la porte à flots, pour éviter leur stagnation) + 1ère porte à flot à la limite entre Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer (soit 100 mètres environ au nord du pont de la D76). L'envasement progressif de la partie maritime du canal a, quelques années plus tard, conduit à déplacer la porte à flots à son emplacement actuel (déplacement vers l'aval d'1 km). Canal régulièrement entretenu par ses propriétaires pendant de nombreuses années jusque dans les années 1970.

1907 : Début de l'urbanisation ; milieu XXème s. étalement urbain vers les zones basses.

1996 : Dernier curage. Constat d'abandon du curage et de l'entretien des cours d'eau par les riverains : embâcles entravent la libre circulation de l'eau et modifient le lit des rivières (attaque des berges, accentuant l'érosion et les inondations par débordement). Colmatage des frayères de salmonidés + envasement du lit du cours d'eau du Passevin (car faible débit et une pente quasi-nulle). Substitution de la CDC à la place des propriétaires pour suivre « des travaux de restauration des cours d'eau », sur 12 de ses cours d'eau. **Travaux de restauration des cours d'eau sur CDC de Montmartin-sur-Mer** supervisés par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, financés par l'Agence de l'Eau, le FEOGA, le Conseil Général et le Conseil Régional).

2005 : Inscription du site dans le réseau Natura 2000 (zones humides arrières littorales).

2014 : Arrêté de justice cassant la convention de 1802 et obligeant les riverains à entretenir les berges.

2015 : Création du Syndicat du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des bassins versant de la Sienne, Soulles, Côtiers et des bassin versants côtiers de la Côte Ouest du Cotentin.

2016 : Etude diagnostique des réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement sur les communes côtières : objectif de maitriser les pollutions bactériologiques, issues des disfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, en partie à l'origine du déclassement sanitaire potentiel des eaux de baignade.

Travaux de restauration des cours d'eau sur CDC de Montmartin-sur-Mer en 1996 :
- Abatage et débitage des arbres morts, malades ou menaçant de tomber
- Elagage et débroussaillage des berges sur un mètre
- Enlèvement des embâcles et souches encombrant les lits
- Curage du Passevin depuis Annoville jusqu'à la D73

ALEAS

Evénement maritime historique du PPRL (fév. 1990) survenu 11 jours après une crue d'intensité décennale sur la Sienne (mesuré à Trelly). Concomitance entre les crues décennales des différents cours d'eau (Sienne et Passevin) et l'événement maritime centennal de référence dans le PPRL pour définition des cartes de zonage.

Mauvais entretien des berges et non curage du lit du Passevin diminuent ses capacités d'écoulement et renforcent les inondations des terrains le bordant, lors des hivers pluvieux.

Phénomène de remontée de nappe plus difficile à appréhender par manque de données sur le site compensé par la prise en compte d'une crue décennale du Passevin avec les débordements associés dans la zone de marais dans le PPRL.

ENJEUX

Maîtrise de la ressource en eau (qualité et quantité) :
- Possibilité de dégradation des eaux souterraines, par les pesticides utilisés en secteur légumier ;
- Maîtriser les pollutions bactériologiques (dues au disfonctionnement des réseaux d'eaux usées et pluviales)
- Gérer l'irrigation nécessaire à la culture maraîchère et l'afflux des eaux pluviales amont pour limiter le risque d'inondation des cultures et zones urbanisées situées en zone basse (débordements périodiques depuis plusieurs hivers des champs riverains mais également des Parcs Résidentiels de Loisirs de Montmartin).

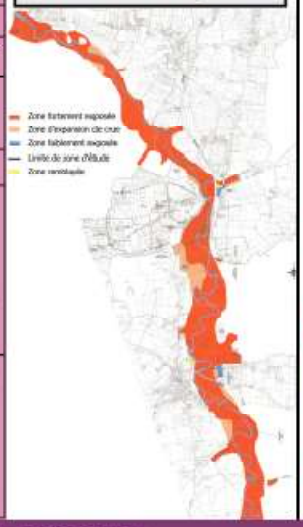
Préservation du patrimoine naturel (Natura 2000 : havres, marais arrière-littoraux, salmonidés migrateurs) : conserver les zones humides intra-dunaire et les mares d'annoville.

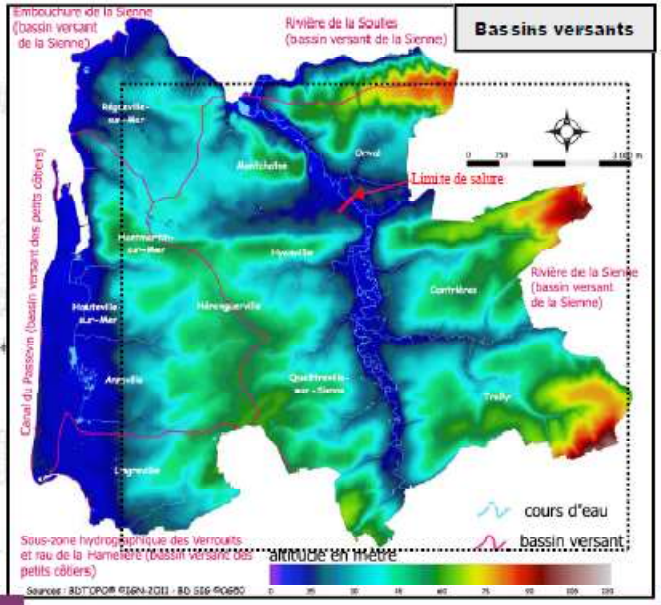
F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Fonctionnement hydraulique : « Rivière de la Sienne »

Caractéristiques du bassin versant de la Sienne	
Source :	Forêt de Saint-Sever-Calvados à 319 m d'altitude
Surface du bassin :	580 km² sur les départements de la Manche et du Calvados, soit 400 km de rivières
Longueur :	Total : 87,2 km dont 8 km en estuaire
Débit de pointe :	110 m³/s pour une pluie décennale (+ fort étage)
Principaux affluents du secteur d'étude :	— Estuaire commun avec la Soulles (52 km) — Vanne (20 km) — Rau de la Marfiance
Niveau d'eau :	Station de mesure sur la Sienne à Trelly au moulin de Sey
Ouvrages hydrauliques :	— 4 ponts (Quettreville s/Sienne - D35 ; Hyenville - D971 ; Orval - Pont de la Roque - Pont Neuf) — Sur la Vanne (Contrières : Moulin de Monceaux - Minoterie - Barrage de la laiterie — sur la Sienne (Orval : barrage de Hyenville ; Quettreville-s/Sienne - moulin de Quettreville) — Zone de captage d'eau potable à Quettreville-sur-Sienne
Types de zones :	— A l'aval de la confluence avec l'Airou, la vallée s'élargit et permet au fleuve de s'épandre en période de crue (nombreux méandres et fond de vallée inférieur à 250 m de large) — L'agriculture, activité dominante, est tournée vers l'élevage laitier et bovin et les prairies (bocage) restent dominantes à l'amont du bassin.

Risques du PPRI de la Sienne sur les communes d'Orval, Hyenville et Quettreville-sur-Sienne - 29 juillet 2004





Actions prioritaires sur le rétablissement de la continuité écologique. Unité hydrographique : Sienne, Soulles et Ouest Cotentin - Source AESN

REMISE EN PERSPECTIVE

XIXème s. : Moulins transformés pour production d'énergie électrique. Rehaussement des seuils pour augmentation des débits exploités.

1980 : Création d'une station de mesure sur la Sienne à Trelly au niveau du moulin de Sey

1993 : Création du Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES) avec pour projet *de « restauration et mise en valeur de la Sienne »*, pour faire face à l'abandon d'entretien des riverains. Embâcles entravent la libre circulation de l'eau et modifient le lit des rivières (attaque des berges, accentuant l'érosion et les inondations par débordement). Colmatage des frayères de salmonidés.

1996 : Substitution de la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer à la place des propriétaires pour des travaux de restauration, sur 12 de ses cours d'eau (Le Trelly, Le Beaudebec, Le Cliquet, La Malfiance, Le Torvet, Le Chapitre, L'encougnarderie) supervisés par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, financés par l'Agence de l'Eau, le FEOGA, le Conseil Général et le Conseil Régional).

2004 : approbation du Plan de Préventions des Risques Inondation (PPRI) de la Sienne dont les communes d'Orval, Hyenville et Quettreville-sur-Sienne :

- Pas possible d'influer les conditions d'écoulement des grandes crues historiques. Pour obtenir des abaissements notables des débits de pointe, il serait nécessaire de stocker d'énormes volumes d'eau (ouvrages existants influence les débits de pointes et les niveaux d'eau que pour de petites crues).

- Durée de crue de l'ordre de 10 jours : crues historiques connues sur le bassin versant de la Sienne, générées par des cumuls pluvieux importants établis pendant plusieurs mois suivis d'un événement plus intense sur quelques jours. Le cumul pluviométrique préalable engendre une saturation des sols très importante qui ne permet plus l'absorption des pluies lors de l'événement plus intense. Les eaux drainées par le bassin versant rejoignent alors les cours d'eau rapidement pour y générer des débits importants.

De 2006 à 2014 : Travaux de restauration sur l'ensemble des cours d'eau principaux du bassin de la Sienne (entretenir la végétation des berges et limiter le piétinement des bêtes dans le lit de la rivière : 3 millions d'€ soit plus de 400 km de rivières et ruisseaux entretenus de la forêt de Saint-Sever jusqu'au havre de Regnéville. 280 km de clôtures. 980 abreuvoirs. 370 passages aménagés, 180 km de végétation entretenue, 790 amas de branches retirés).

2009 : Création d'une frayère à brochets (zone de reproduction pour poissons) à Quettreville + pontons kayak pour parcours sur la rivière

2009 : Réseau de plus de 190 piégeurs sur bassin versant pour lutter contre les ragondins causant des dégâts sur les milieux aquatiques (dégradation des berges, impact sur la biodiversité,...), les activités agricoles (dégâts aux cultures), transmission de parasites nuisibles aux élevages...) et vecteurs de la Leptospirose (maladie mortelle pour l'homme).

2011 : Etude (état et usage) sur les ouvrages hydrauliques de la Sienne : 51 ouvrages, 27 en mauvais ou très mauvais état, 4 microcentrales hydroélectriques en activité, 3 stations de pompage d'eau potable dépendantes d'un ouvrage hydraulique pour alimenter 70 à 90 000 équivalents habitants en eau potable.

2014 : Création d'une équipe d'entretien interne au SIAES pour pérenniser les travaux de restauration de cours d'eau (réaliser l'entretien de végétation si nécessaire et maintenir en état les clôtures et les systèmes d'abreuvement tous les 7 à 8 ans).

2015-2016 : Avec le SIAES, programme de création de haies sur talus (2,5 km en 2015 en collaboration avec les agriculteurs) comme barrière contre l'érosion des sols, régulation de l'eau (limitation du ruissellement, infiltration de l'eau), filtre des polluants... sur le sous-bassin versant de la Vanne (enjeux : station de pompage d'eau potable de Quettreville, eaux conchylicoles et eaux de baignades). Les communes concernées sont Contrières, Trelly et Quettreville

2015 : Création du Syndicat du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des bassins versant de la Sienne, Soulles, Côtiers et des bassin versants côtiers de la Côte Ouest du Cotentin.

ALEAS

Débit de la Sienne x 10 en quelques semaines.

La crue la plus forte observée sur la Sienne (intensité décennale) date de février 1990 pour Quettreville (109 m3/s) et janvier 1995 sur Hyenville (119 m3/s) et Orval (126m3/s). Le PPRI de la Sienne a calculé une intensité centennale soit 164 m3/s pour Quettreville, 182 m3/s, à Hyenville et 192m3/s à Orval. Niveaux de crue centennaux > de 0,30 à 0,60 m aux niveaux de la plus forte crue observée (variation importante dans les rétrécissements de la la vallée et plus faible lorsque le champ d'inondation est large).

Influence de la marée (PPRI) : jusqu'au moulin Paturel à Orval. La salinité des eaux ne remonte pas au-delà du Pont Neuf. Influence de la mer sur le champ d'inondation de la Sienne n'a donc une incidence que sur la commune d'Orval. Lors de la crue de 1995, le niveau de pleine mer correspondait à une marée moyenne.

Evènement maritime historique du PPRL (fév. 1990) survenu 11 jours après la crue d'intensité décennale sur la Sienne. Concomitance entre les crues décennales des différents cours d'eau (Sienne et Passevin) et l'événement maritime centennal de référence dans le PPRL de Annoville/Hauteville/Montmartin pour définition des cartes de zonage sur la station balnéaire.

ENJEUX

Maîtrise de la ressource en eau (qualité et quantité) :
- Entretenir les berges face à l'abandon des riverains
- Limiter et ralentir le ruissellement des parcelles cultivées (inondation brutales et brèves réduisant les surfaces de frayères - risques d'asphyxie et de mortalité)
- Maîtriser les pollutions bactériologiques, issues des dysfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales et du lessivage des parcelles agricoles

Préservation du patrimoine naturel (anguilles, salmonidés migrateurs) : « axes migrateurs d'intérêt majeur » (ZNIEFF type 2, Airou densité de 2 saumons juvéniles au mètre linéaire)

Secteur urbanisés les plus touchés lors des crues :
-habitats et RD 971 (axe Granville-Coutances) coupée au pont de Hyenville
- des habitations isolées (les bas de Montchatom)

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Fonctionnement hydraulique : « Rivière de la Soulles »

Bassin versant de la Sienne

REMISE EN PERSPECTIVE

1828 : Projet de canaliser la rivière de la Soulles depuis l'aval du pont de Soulles à Coutances jusqu'à la rivière la Sienne, en aval du pont de la Roque.

1834 : Approbation des plans et du projet de canal

1837 : Début des travaux et des 4 écluses

1840 : Arrêté préfectoral d'ouverture au public

1845 : Chantier et port de Coutances inachevés, pas de réception définitive des travaux

1865 : Fin de l'exploitation du canal. Cause évoquée : la navigation sur la Sienne du pont de la Roque à Regnéville n'est possible que par le mouvement des marées. En fait, seule la première partie du canal est réalisée, il reste à canaliser la Sienne jusqu'à Regnéville, but du canal.

1876 : Cessation gratuitement du canal à l'Etat

1891 : Décret de déclassement du canal de la Soulles comme une rivière non navigable.

De 1909 à 1932 : Utilisation du chemin de halage pour la voie de chemin de fer Coutances-Lessay

1983 : Création de l'association « Archéologie industrielle et environnement ». Elle se consacre à la restauration de 2 moulins écluses (ex. : travaux en 1995 de restauration de la roue, du moulin de la Sauvagère) ; en 2014, elle devient « moulins écluses de la Soulles ».

1977 : Création d'une station de mesure sur la Soulles à St Pierre de Coutances

1987 : Création du Syndicat Mixte de la Soulles puis travaux

2004 : Déclaration d'intérêt général permettant au Syndicat Mixte de la Soulles d'intervenir sur le domaine privé afin d'entretenir (abatage d'arbre,...) et d'aménager les cours d'eau (pose de clôtures, abreuvoirs,...) en lieu et place des riverains.

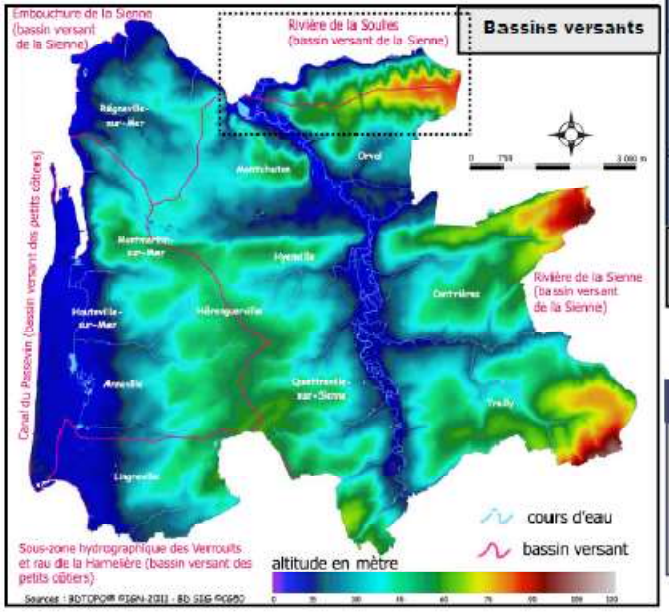
2005 : Diagnostic du bassin versant : besoin de nouveaux travaux sur la Soulles, + nécessité d'entretenir les affluents, qui jusque-là n'avaient pas fait l'objet de travaux.

2010 : Recrutement d'un agent de rivière. Actualisation le diagnostic, signature de conventions avec les riverains et lancement des dossiers de consultations des entreprises. Programme de travaux en 5 phases, sur 5 ans, correspondant à 5 tronçons du bassin versant, de l'aval vers l'amont, soit 130 kilomètres de cours d'eau, sur la Soulles et ses 19 affluents. 1er tronçon, de 23 km, va du Pont de la Roque à Coutances et concerne la Soulles, le Bulsard, le Prépont et le Mauduit.

2011 : Début des travaux pour pallier l'absence ou le mauvais entretien de la végétation des berges, générant des érosions et des embâcles, éviter le piétinement des berges par le bétail, menaçant l'intégrité physique et la qualité bactériologique et chimique des cours d'eau.

2015 : Transformation du chemin de halage en voie verte.

Caractéristiques du bassin versant de la Soulles	
Source :	Percy à 172 m d'altitude
Surface du bassin :	... km² soit 130 km de rivières
Longueur :	Total : 51,8 km (estuaire commun à la Sienne)
Débit de pointe :	38m³/s pour une pluie décennale
Principaux affluents du secteur d'étude :	⇨ 19 affluents (soit linéaire de 75 km) ⇨ le plus long est le Prépont (6,2 km)
Niveau d'eau :	station de mesure à St Pierre de Coutances
Ouvrages hydrauliques :	- 4 moulin-écluses sur la Soulles (Orval : Gruel - barrage de la Papeterie - moulin Paillaisse ; Bricqueville-la-Blouette : moulin de la Sauvagère)
Types de zones :	⇨ Collecte les eaux pluviales de la ville de Coutances ⇨ L'agriculture, activité dominante, est tournée vers l'élevage laitier et bovin et les prairies (bocage) restent dominantes à l'amont du bassin.

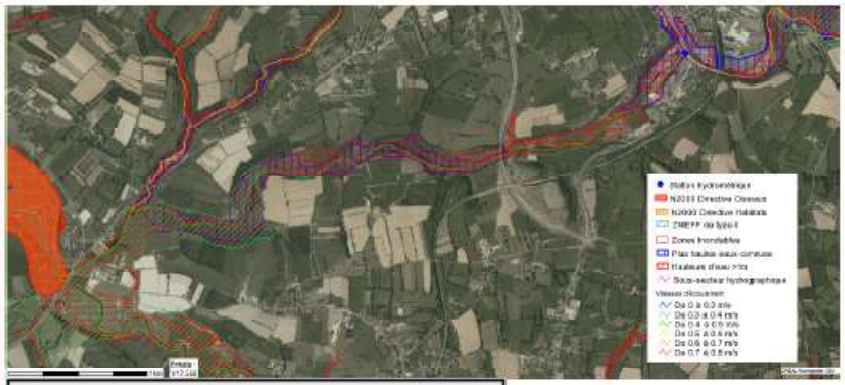


Actions prioritaires sur le rétablissement de la continuité écologique. Unité hydrographique : Sienne, Soulles et Ouest Cotentin - Source AESN

ALEAS

Le secteur n'est pas soumis à un PPRL, les aléas ne sont pas réglementairement définis.

Atlas des zones inondables de la DRZEAL : Zones inondables dont la profondeur est estimée supérieure à 1m + emprise des zones inondées par débordement de nappes phréatiques.



Zone inondable et débordement de nappe phréatique
Source DREAL Normandie (Carte carmen)

ENJEUX

Maîtrise de la ressource en eau (qualité et quantité) :
- Entretenir les berges face à l'abandon des riverains
- Limiter et ralentir le ruissellement des parcelles cultivées
- Maîtriser les pollutions bactériologiques, issues des dysfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales et du lessivage des parcelles agricoles

Préservation du patrimoine naturel (anguilles, salmonidés migrateurs) : « axes migrateurs d'intérêt majeur »

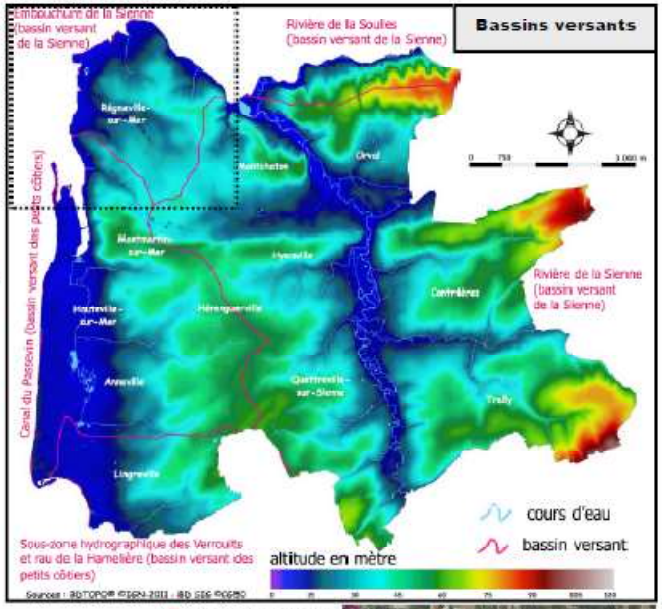
Pas de secteur urbanisé touché par des crues.

F. RECENSEMENT DES ENJEUX EXPOSES AUX INONDATIONS

Fonctionnement hydraulique : « Embouchure de la Sienne »

Caractéristiques du bassin versant de l'embouchure de la Sienne	
Source :	Percy à 172 m d'altitude
Surface du bassin :	3,7 km²
Longueur :	Total : 4,7 km (estuaire commun à la Sienne)
Débit de pointe :	0,735 m³/s pour une pluie décennale
Principaux affluents du secteur d'étude :	-
Niveau d'eau :	Point de calcul sans station de mesure à La Bonneterie à Regneville
Ouvrages hydrauliques :	6 clapets anti-retour pour éviter à la mer de remonter dans les canalisations d'évacuation des eaux pluviales de regnéville
Types de zones :	Collecte les eaux pluviales des hameaux de Regnéville-sur-mer L'agriculture, activité dominante, est tournée vers l'élevage laitier et bovin et les prairies (bocage) restent dominantes à l'amont du bassin.

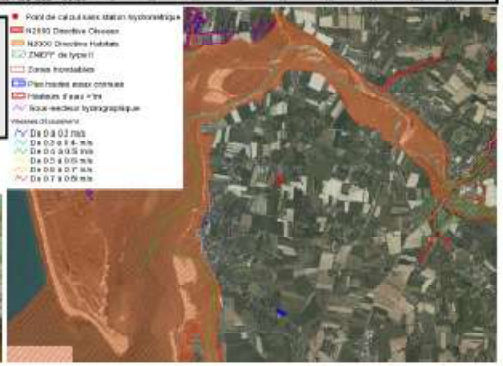
Bassin versant de la Sienne



Evacuation des eux pluviales dans le havre de Regnéville sur DPM au niveau de « la Duranderie », buse ne permettant pas la continuité écologique des cours d'eau (2016)

Zone basse (bande de précaution) au niveau de « la Duranderie » (2016) sur une propriété privée (parcelle ZB n°1c de 14 800 m² appartenant à M. et Mme LEBOUTEILLER Maxime)

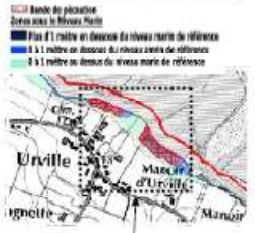
Zone basse (bande de précaution) au niveau des « Vandais » (2016) sur les propriétés privées (parcelles ZB n°8, 9, 10, 11 et 12, soit 5 000 m²) + buse avec vestige d'un clapet anti-flots



Zone inondable et débordement de nappe phréatique
Source DREAL Normandie (Carte carmen)

Plan du réseau d'assainissement pluvial de Regnéville :
— réseau
— fossé

Extrait de l'atlas des risques littoraux de la DREAL révisé en 2013



Réseau d'assainissement s'évacue à la mer par les zones basses (bande de précaution) de l'atlas des risques littoraux

ALEAS

Le secteur n'est pas soumis à un PPRL, les aléas ne sont pas réglementairement définis.

Atlas des zones inondables de la DREAL : pas de zones inondables dont la profondeur est estimée supérieure à 1m ou de zones inondées par débordement de nappes phréatiques.

Atlas des risques littoraux de la DREAL : le réseau d'assainissement des eaux pluviales débouche dans des zones basses (bande de précaution) de l'atlas des risques littoraux (pas d'enjeux humains).

ENJEUX

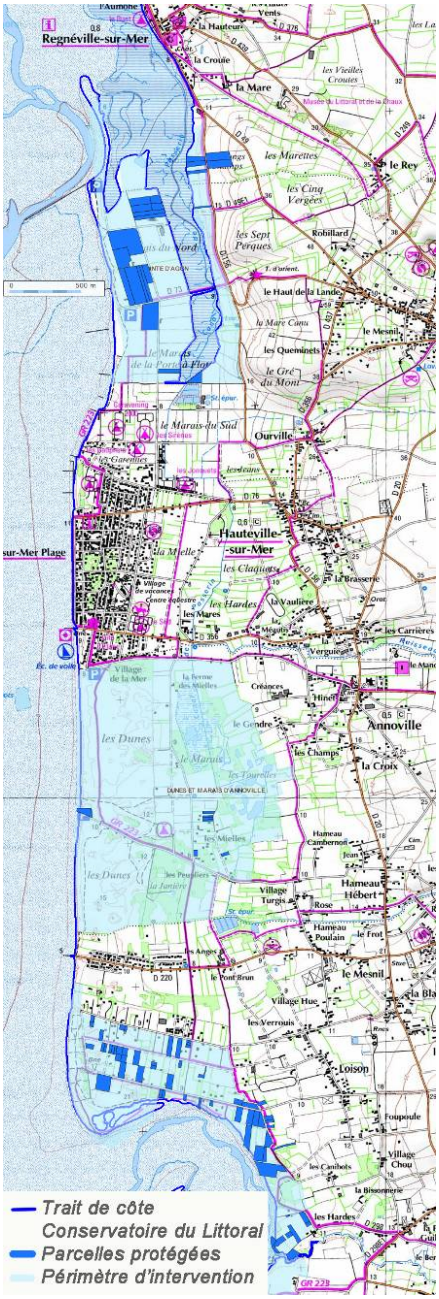
Eviter la remontée de l'eau salée lors des marées dans les canalisations d'évacuation des eaux pluviales du bourg de regnéville

Envisager un éventuel report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre dans les zones basses (bande de précaution) au lieu-dit « La Duranderie » et « Les Vandais » correspondant à l'évacuation des eaux pluviales du bassin versant.

H. DISPOSITIFS ET OUTILS DE GESTION EN RELATION AVEC LA PREVENTION DES INONDATIONS

1. OUTILS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

1.1. Les périmètres d'intervention du Conservatoire du Littoral



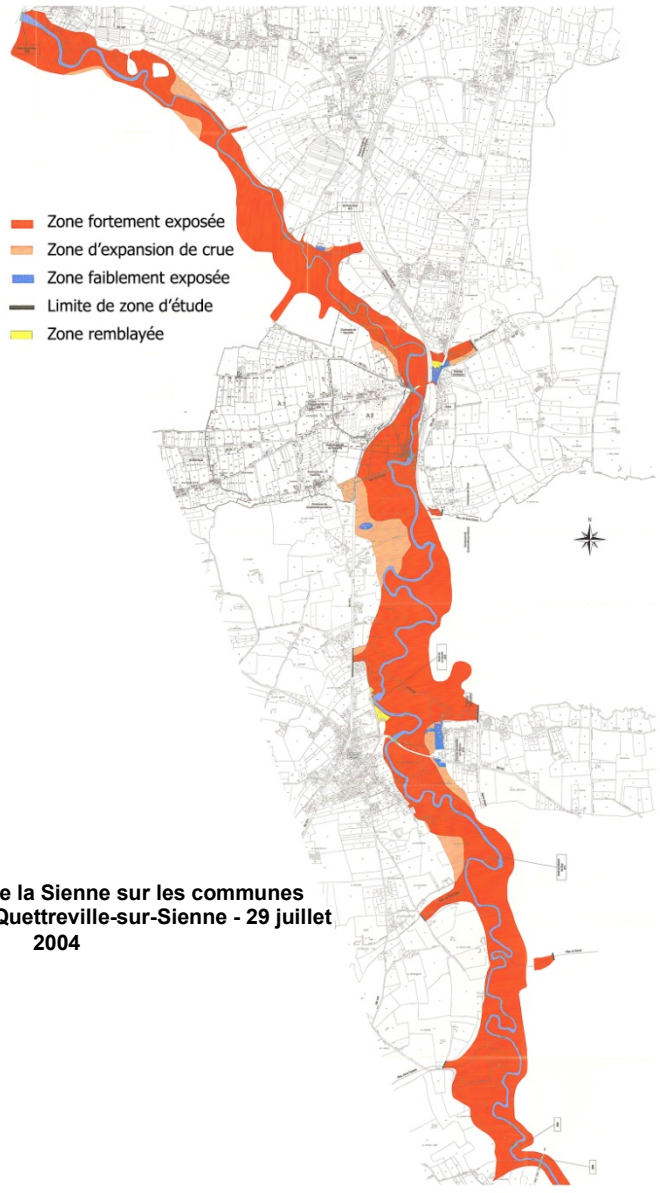
1.2. Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

a. Le PPRI Sienne

Le Préfet de la Manche a prescrit un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) qui a été approuvé par arrêté préfectoral du 29 juillet 2004 sur les six communes à enjeux notamment humains, du bassin versant de la Sienne. D'amont en aval, il concerne les communes de Villedieu-les- Poêles, Gavray, Cérences, Quettreville-sur-Sienne, Hyenville et Orval.

Un Plan de Prévention des Risques d'inondation définit les règles et prescriptions pour l'utilisation des sols dans des zones soumises à des risques d'inondation par débordement des cours d'eau.

Ce n'est pas un programme de travaux : le PPRI établit seulement un règlement qui précise les interdictions, les prescriptions et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des zones déjà urbanisées. Il vise à préserver les champs d'inondation naturels et la capacité des cours d'eau, à limiter l'aggravation des risques d'inondation et à informer la population sur les risques encourus.

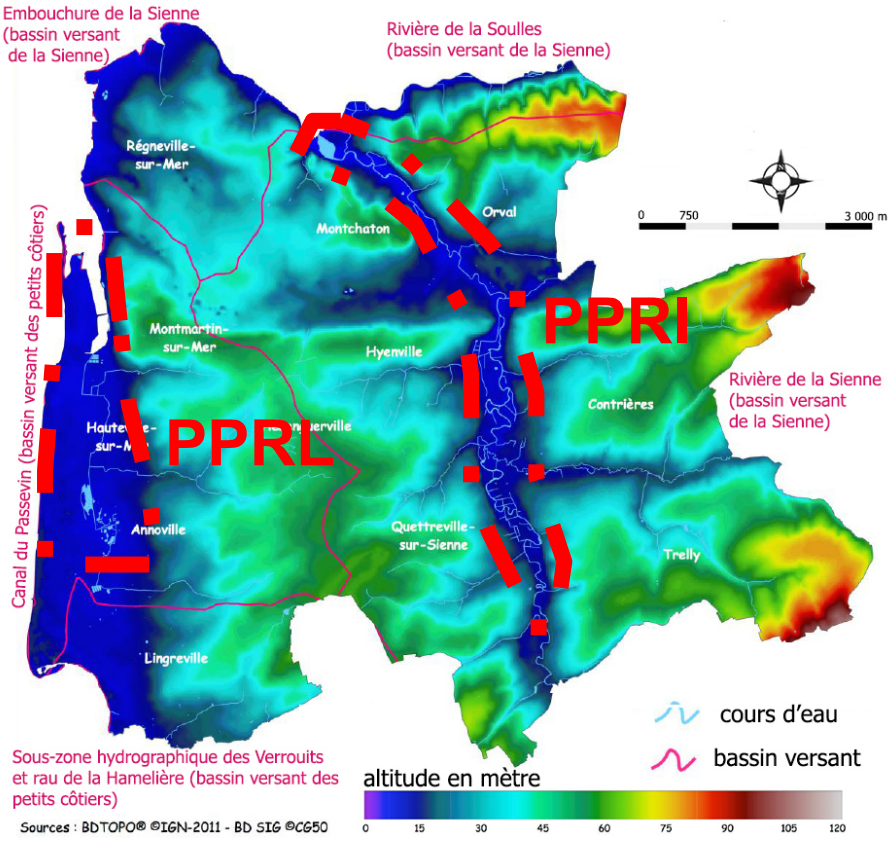


Risques du PPRI de la Sienne sur les communes d'Orval, Hyenville et Quettreville-sur-Sienne - 29 juillet 2004

b. Le PPRL

Un arrêté préfectoral datant du 20 décembre 2011 a été établi donnant prescription d'un plan de prévention des risques littoraux (PPRL) sur les communes de Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer et Annoville. La nature des risques pris en compte dans ce plan concerne la submersion marine, la migration dunaire, le recul du trait de côte et le phénomène d'inondation concomitant (débordement de cours d'eau, remontée de nappe et ruissèlement).

Ce PPRL, a été arrêté le 22 décembre 2015 et annexé aux Plans Locaux d'Urbanisme de l'ensemble des communes ainsi qu' Schéma de Cohérence Territoriale du Centre Manche Ouest.



1.3. SCOT du Centre Manche Ouest

Le SCOT du Centre Manche Ouest a été approuvé en février 2010. Il porte sur 113 communes du Pays de Coutances et donc sur l'ensemble des communes du périmètre du PAPI. Cette démarche de planification urbaine permet de cadrer l'évolution de l'urbanisation sur le littoral et de protéger les secteurs les plus sensibles.

a. Le SCOT face à l'urbanisation du littoral

Afin de freiner le mouvement d'urbanisation parfois excessif de la façade côtière, le SCOT prône l'urbanisation en profondeur. Il définit cinq pôles littoraux dans lesquels le développement sera favorisé, dans le respect des équilibres écologiques et des paysages littoraux dont, Regnéville-sur-Mer et Hauteville-sur-Mer Plage. La capacité d'accueil de ces pôles devra prendre en compte l'indispensable gestion de la fréquentation des espaces désignés comme remarquables. La pression urbaine sur le littoral sera reportée dans les bourgs situés hors des Espaces Proches du Rivage (EPR), hormis au niveau des pôles de développement littoraux. Dans les EPR, les communes privilégieront la densification raisonnable des zones déjà urbanisées et les dents creuses, ainsi que la préservation des coupures d'urbanisation actuelles.

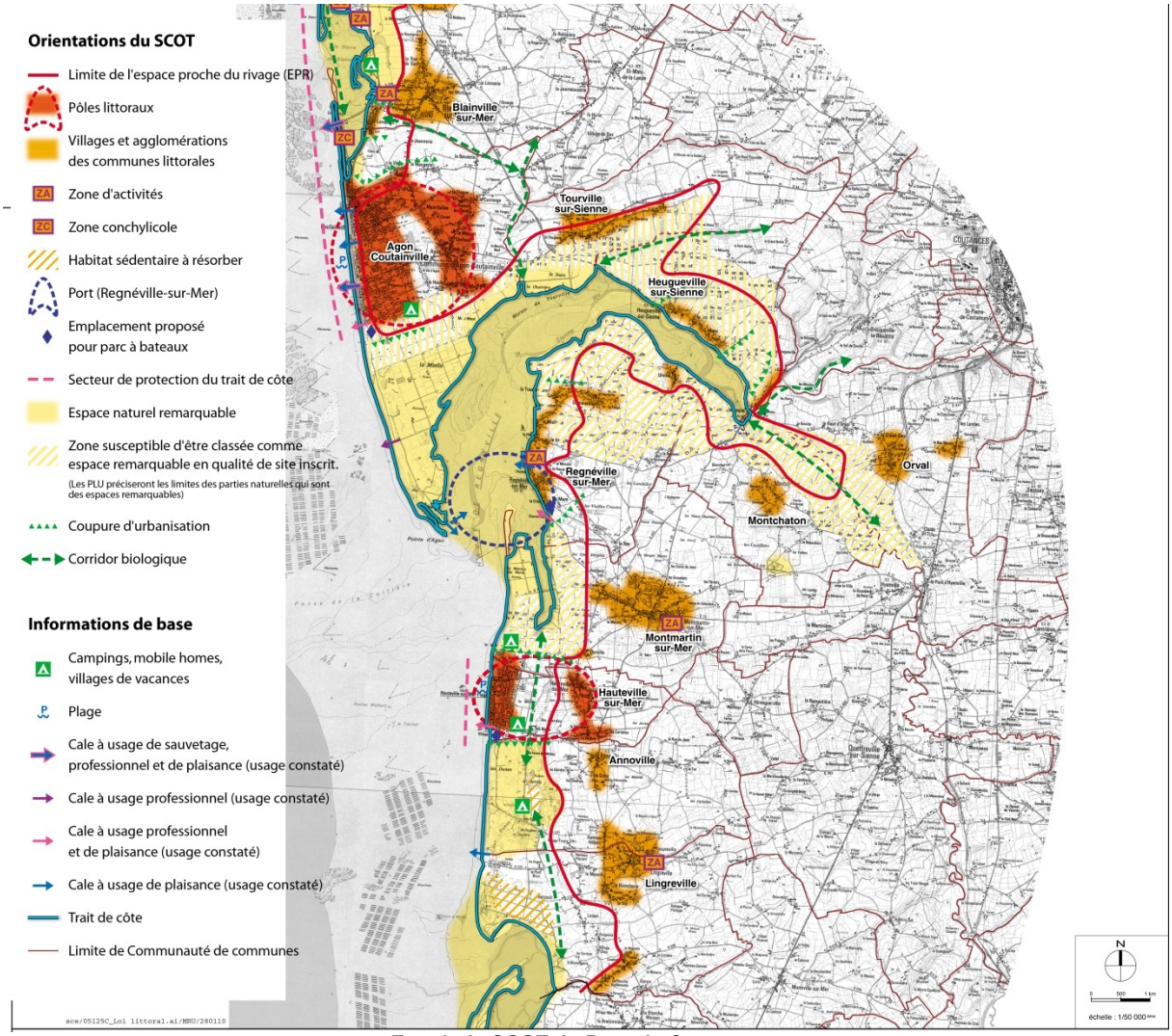
Avec la fréquentation touristique croissante, les conditions d'accès et de déplacement des flux de visiteurs sur les sites naturels du littoral doivent être maîtrisés, c'est pourquoi, le SCOT impose aux communes de mettre en place une concertation autour de la définition des accès à la mer et des zones de stationnement dans le respect des espaces naturels et de chacun des usages concernés.

Les communes littorales devront aménager des sites de stationnement en arrière des dunes et des accès à la mer (cheminement piéton et vélo) afin de canaliser les flux et d'éviter les dégradations de milieux naturels.

Le SCOT soutient la plaisance de navigation légère : il conforte le projet d'amélioration des conditions d'accueil de navires au Port de Regnéville et de maintien des mouillages collectifs selon une gestion dynamique (desserte, stationnement, accès aux services de mise à l'eau, etc.). Il prévoit ainsi l'aménagement de parcs à bateaux de navigation légère et dispositifs de mise à l'eau dans le respect des objectifs de protection des milieux sensibles littoraux. Il prend en compte également les besoins créés par la plaisance dans le développement des zones d'activités de proximité.

Le SCOT soutient les initiatives visant à valoriser les productions locales notamment associées aux activités liées à la mer, l'extension de zones d'activités existantes sous réserve de leur bonne intégration paysagère, et prône le développement concerté et associé à une démarche qualité de la filière ovine de prés salés, respectueuse de l'environnement avec réhabilitation des bergeries existantes voire construction de nouvelles bergeries dans les EPR, et si besoin dans les ER.

Le SCOT prône la lutte contre les implantations illégales dans la bande côtière par des politiques de préemption et de relogement.



Extrait du SCOT du Pays de Coutances

Incidences du SCOT sur la bande côtière	
positives	**négatives**
- Cohérence d'ensemble pour l'application de la loi littoral (pas de discontinuité entre les communes). Maîtrise de l'urbanisation et de la consommation foncière sur le littoral en concentrant les efforts d'urbanisation sur 5 pôles de développement principaux, en stoppant l'urbanisation sur la façade côtière, et en limitant les extensions urbaines dans les espaces proches du rivage. Développement d'une concertation cohérente et efficace sur la capacité d'accueil et des modes d'urbanisation. Vers une meilleure « gestion intégrée » des espaces littoraux. Réduction dans le temps des implantations illégales (camping caravaning sauvage) constatées Réduction et organisation de la circulation des bateaux sur l'estran.	- La croissance démographique se poursuivra sur le littoral, au minimum dans les 4 pôles de développement principaux, ce qui devrait accroître la fréquentation des espaces naturels littoraux. Les communes concernées s'orientent vers une artificialisation croissante, même si cette urbanisation devrait être cadrée en arrière des EPR. - La pression démographique en hausse devrait avoir des conséquences sur le niveau des prélèvements des ressources en eau potable, qui devrait augmenter au minimum au niveau des 4 pôles de développement. - La construction de nouvelles bergeries dans les espaces proches du rivage pourrait avoir en particulier un impact sur les milieux littoraux et marins. - La mise en place de six nouveaux parcs à bateaux pourrait avoir un impact, même faible, sur la biodiversité littorale.

b. *Le SCOT face aux risques naturels*

L'analyse de l'état initial de l'environnement sur le territoire du Pays de Coutances a mis en évidence la vulnérabilité du territoire face à deux risques naturels majeurs :

- Le risque inondation lié aux débordements des eaux du lit mineur des cours d'eau lors de crues et lié aux remontées de nappe sous-jacente concernant un grand nombre des communes du territoire. Les inondations induisent des dommages aux personnes et aux biens, c'est pourquoi, il est nécessaire de s'en protéger.
- Les risques liés à la submersion marine et à l'érosion de la côte, dus à la remontée du niveau de la mer, phénomène en lien avec le réchauffement climatique. Ces risques en évolution croissante visent les communes littorales, mais également les activités qui s'exercent sur la bande littorale.

C'est pourquoi, le SCOT encourage le développement de moyens de prévention et de protection de la population et des biens et équipements face à ces risques majeurs, notamment par leur prise en compte dans les documents d'urbanisme par les communes concernées. Ainsi :

- Les communes concernées devront prendre en compte les risques inondations en classant les zones à risque en zone naturelle ou agricole (non constructible) dans leurs documents d'urbanisme, en s'appuyant sur les cartes des zones submersibles ou de remontées de nappe, sur l'Atlas des Zones Inondables de la DIREN ou encore sur l'inventaire des zones humides que les communes sont encouragées à réaliser dans le cadre de leur PLU.

- Par ailleurs, les constructions - notamment de sous-sols - pourront être interdites ou réglementées dans les zones soumises au risque de submersion à court ou moyen terme, en s'appuyant sur l'élaboration d'une cartographie fiable des remontées de nappe à partir de l'historique ou des connaissances existantes sur les risques potentiels ou prévisibles.
- De plus, les zones urbanisées seront protégées d'éventuelles inondations grâce à la mise en œuvre dans les nouveaux aménagements de dispositifs d'assainissement des eaux pluviales et de gestion alternative permettant de réduire le ruissellement par la limitation des nouvelles surfaces imperméabilisées et une augmentation de l'infiltration, d'assurer l'écrêtement et ainsi de réguler le débit d'apport d'eau supplémentaire au cours d'eau récepteur. Pour des secteurs d'aménagement situés en amont de zones à risque d'inondation, les communes pourront définir des débits de fuite maximaux des rejets pluviaux à respecter et exigeront que l'aménagement privilégie les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.
- Le SCOT prévoit une généralisation de la mise en œuvre des transparences hydrauliques dans les futurs projets d'aménagement notamment routiers afin d'éviter les effets « barrage » et les inondations en amont des aménagements.
- Le SCOT demande la préservation des cours d'eau et de leurs lits mineur et majeur afin qu'ils continuent d'assurer leur rôle d'écrêtement naturel des crues.
- Le SCOT prône la mise en place de Plans de Prévention des Risques Littoraux (risques d'érosion et de submersion marine) sur le territoire en accord avec la Préfecture.
- Le SCOT identifie les secteurs littoraux au niveau desquels le trait de côte doit être préservé. A charge au Pays et aux communes de mener des études permettant de définir les moyens à employer afin d'assurer sa préservation.
- Le SCOT engage les communes à sensibiliser les habitants aux aléas du risque de submersion marine et à mettre en place ou accompagner les dispositifs directs ou indirects nécessaires à la protection du trait de côte.

Le respect des prescriptions du SCOT orientées vers une gestion durable du territoire visant la prévention et la protection contre les inondations, devrait permettre de réduire les risques pour les équipements et la population. Le risque de submersion marine et les mesures qui y sont liées seront pris en compte dans le futur Schéma de Mise en Valeur de la Mer.

Incidences du SCOT sur les risques naturels	
positives	**négatives**
- Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes aux risques inondations et aux risques de submersion marine. - Préservation des « infrastructures naturelles » telles que les cours d'eau et leurs zones inondables qui contribuent à limiter les crues et leurs effets sur les biens. - Adaptation de l'urbanisation en fonction des enjeux relatifs aux risques naturels identifiés de manière explicite dans le PLU des communes.	- Impact des dispositifs protégeant le trait de côte sur les milieux naturels marins et littoraux.

1.4. Les documents d'urbanisme

L'article L121-1 du code de l'urbanisme prévoit que « […], les plans locaux d'urbanisme […] déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs de développement durable : […] la prévention des risques naturels prévisibles […].Les communes étant compétente en matière d'élaboration de leur PLU, ont pris en compte les prérogatives du PPRI. De même, les dernières procédures finalisées ou en cours de finalisation devront prendre en compte le risque de submersion marine lors que le PPRL sera finalisé.

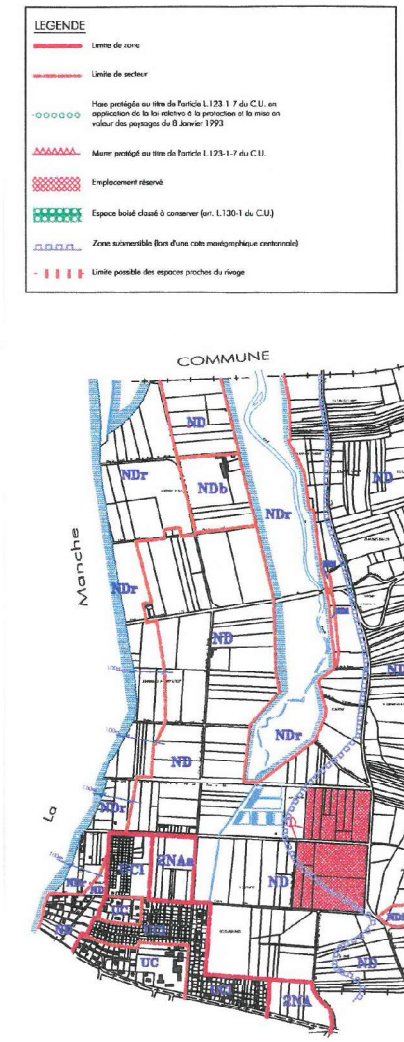
Commune	Dernière évolution du PLU	Niveau de connaissance du risque intégré
Annoville	*PLU en cours de réalisation*	
Contrières	Carte communale approuvée en 2009	Risques d'inondations sur les bords de La Sienne ainsi que le long des ruisseaux Le Beaudebec, La Vanne et La Réauté.
Lingreville	PLU révisé en 2005	Aléas de recul du trait de côte, de remontées de nappes phréatiques et d'inondations, identifiés dans le document d'aménagement
Hauteville-sur-Mer	PLU révisé en 2007	
Hérenguerville		
Hyenville		
Montmartin-sur-Mer	POS révisé	
Montchaton		
Orval		
Quettreville-sur-Sienne		
Regnéville-sur-Mer	*PLU non validé*	Risques de submersion marine et d'inondation par remontée de nappe identifiés
Trelly		

Tableau récapitulatif reprenant les communes concernées et le niveau d'intégration du risque inondation dans les plans d'urbanisme

Conformément aux statuts approuvés par arrêté préfectoral, en date du 04 décembre 2015, la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer est devenue compétente pour « l'élaboration, la réalisation, la modification et la révision des documents d'urbanisme » (compétence DU) sur l'ensemble des communes la composant. Afin d'avoir une vision globale d'aménagement de son territoire, un **PLUi a été prescrit le 16 décembre 2015. L'EPCI se trouve donc dans la situation où le débat sur le PADD** (Projet d'Aménagement et de Développement Durables) **doit avoir lieu avant le 27 mars 2017** pour éviter la caducité des POS à cette même date et donc l'application du RNU pour les communes littorales d'Annoville, Montmartin-sur-Mer, Regnéville-Sur-Mer, ainsi que pour l'ex-Montchaton.

Le PADD est donc en cours d'élaboration. Toutefois, la collectivité devant fusionnée le 1er janvier 2017 avec les EPCI du Bocage Coutançais et celui du canton de St-Malo-de-la-Lande, le groupe de travail a été élargi à l'ensemble des représentants du futur EPCI Coutances Mer et Bocage. Il a été décidé d'instruire un PLUi sur le territoire de Montmartin-sur-Mer avec une participation collégiale des 2 autres CDC en proposant un projet global d'avenir avec une vision prospective du futur territoire.

G. DISPOSITTIFS ET OUTILS DE GESTION EN RELATION AVEC LA PREVENTION DES INONDATIONS



Pos révisé d Montmartin-sur-Mer

Soumis aux effets de recul du trait de côte, aux remontées de nappes phréatiques et d'inondations, ces aléas ont été identifiés sur la commune de Lingreville et pris en compte dans le PLU qui a été révisé en 2005. Les espaces naturels sensibles que sont le cordon dunaire, le havre de la Vanlée et les dunes et marais d'Annoville sont préservés par un classement en zone naturelle 2N.

Ainsi les orientations d'aménagements sont dans les cartes suivantes :

PLU de Lingreville

2. OUTILS DE PREVENTION, D'INFORMATION, D'ALERTE ET DE GESTION DE CRISE

2.1. Document d'Information Communal des Risques Majeurs (DICRIM)

Les communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques (PPR), ont l'obligation de réaliser un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).

Les communes de Montmartin-sur-Mer (mars 2010), Quettreville-sur-Sienne (juin 2007), Hyenville (avril 2007), Orval (avril 2007) ont réalisé leur DICRIM, balayant l'ensemble des risques majeurs présents sur son territoire, y compris le risque de submersion et inondation. Les DICRIM d'Annoville et de Hauteville-sur-Mer sont en cours d'élaboration et seront prochainement finalisés.

Il s'agit d'un document destiné à la population qui se doit d'être clair et pédagogique présentant les éléments suivants :

- la définition d'un risque majeur,
- la liste des risques majeurs présents sur la commune,
- la réaction à adopter face à un phénomène de risque majeur,
- les caractéristiques de l'alerte, le rôle des services publics et la conduite à tenir pour la sauvegarde de la population,
- un encart spécifique pour chaque risque majeur susceptible d'affecter la commune comme : submersion marine, inondation, tempête, séisme, chute de blocs (montmartin)…

Chaque encart comporte un ou plusieurs éléments développés du risque encouru :

- Une description détaillée du risque,
- Une cartographie locale de l'aléa, des zones les plus sensibles et des zones de vigilances,
- Le détail des signes annonciateurs d'un évènement (par exemple, pour la submersion marine, le coefficient de marée, la hauteur de marnage, la pression atmosphérique, la direction et la force du vent,…),
- Un rappel historique des évènements passés,
- Les bons réflexes en cas d'alerte, avant, pendant et après le phénomène,
- Les mesures spécifiques et l'entretien régulier à réaliser pour éviter ou réduire le risque (règlement PPRL).

2.2. Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est un document visant à organiser les moyens communaux existants pour faire face aux situations d'urgence en assurant l'alerte, l'information, la protection et le soutien à la population. Il est obligatoire pour les communes soumises à un plan de prévention des risques approuvé ou prescrit.

Maillon local de l'organisation de la sécurité civile, le plan communal de sauvegarde s'intègre dans l'organisation générale des secours constitué par le dispositif ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile). Organisant la réponse de proximité en prenant en compte l'accompagnement et le soutien aux populations sinistrées ainsi que l'appui aux services de secours, il est l'outil opérationnel mis en œuvre par le maire dans son rôle de gestionnaire d'un événement de sécurité civile.

Ce document, défini sous l'autorité du Maire, présente :

- l'organisation communale de crise avec des fiches actions pour chacun des responsables de gestion de crise
- les principales actions à mener pour gérer la crise
- les moyens et ressources communaux et privés recensés.

Les communes de Hauteville-sur-Mer (10/11/2015), Annoville (15/09/2015), Hyenville (30/04/2009), Orval (27/02/2009), Quettreville-sur-Sienne (01/02/2015) sont dotées de PCS approuvés et opérationnels. Le PCS de la commune de Montmartin-sur-Mer est en cours d'élaboration et sera finalisé fin 2017.

Stratégie locale concertée de diminution de la vulnérabilité

A. D'UNE DEMARCHE GLOBALE DE CONCERTATION…

1. ETAT DES LIEUX DU TERRITOIRE

De 2011 à 2014, un projet européen franco-anglais (Licco – Living with the changing coast) avec le Conservatoire du Littoral, la CDC de St-Malo-de-la-Lande, la CDC de Montmartin-sur-Mer, la DDTM, la DREAL, les communes littorales et les acteurs locaux a été mené sur le havre de Regnéville.

La démarche avait pour objectif d'accompagner les populations côtières pour **comprendre, se préparer et s'adapter aux effets du changement climatique sur l'environnement naturel et humain.**

Les havres de la côte Ouest du département de la Manche évoluent naturellement vers une dynamique de comblement qui conditionne le devenir des habitats naturels, des usages et activités s'y développant. Cependant la vitesse d'élévation du niveau marin pourrait compenser cette tendance et au contraire entrainer une maritimisation progressive du havre et de ses franges.

A partir de l'analyse des principaux impacts du changement climatique identifiés dans les documents réglementaires (études de dangers, PPRI et PPRL), des enjeux ont été formulés, dans une optique d'adaptation du territoire. Ces enjeux reflètent l'importance de la dimension économique, dans la mesure où les impacts du changement climatique touchent directement les activités (tourisme, plaisance, par exemple) et les fonctionnalités écologiques qui rendent possibles ces activités, notamment la conchyliculture et l'élevage ovin de pré-salé.

Il s'agit alors de déterminer et mettre en place une gestion et des aménagements adéquats dans le cadre d'un développement durable en regard des différents enjeux suivants :

- Protection des biens et des personnes : prévention et gestion des submersions, érosion dunaire ;
- Usages agricoles et conchylicoles : intérêts des activités agricoles riveraines (élevage d'ovins de prés salés, maraîchage irrigation, drainage) et conchylicoles/mytilicoles ;
- Usages nautiques : maintien des zones de mouillages dans le havre ;
- Environnementaux : patrimoine naturel, maintien des fonctionnalités écologiques.

Par conséquent, la **« qualité des eaux littorales »,** la **« diversification de l'offre tourisme-loisir »** et le **« maintien/élévation de la richesse écologique du site »** marquent la forte imbrication entre environnement et développement économique pour le havre de la Sienne. Cette imbrication se trouve dans les interactions entre l'intérieur et l'extérieur du havre, et plus largement sur les fonctions d'interface terre-mer.

La **« maitrise foncière des terrains rétro-littoraux en vue des nouveaux rivages »** porte sur le levier de l'action publique, pour poursuivre plusieurs objectifs de front en cohérence : la réduction des vulnérabilités des zones urbanisées, l'étude des conditions d'un report des milieux et habitats sous l'effet d'une maritimisation ou du comblement, l'accompagnement d'une mobilité différenciée du trait de côte.

Enfin, il est nécessaire d'établir une **gouvernance des usages de l'intérieur du havre et la gestion des risques côtiers.**

Ces **5 éléments sont inter-dépendants**. Ainsi, pour avoir des chances d'apporter des solutions pérennes, au-delà de quelques actions ponctuelles, ils **doivent être traités ensemble.**

Les différentes études ont mis en avant la nécessité d'harmoniser une stratégie cohérente d'aménagement pour l'ensemble des points de fragilité identifiés sur le littoral et sur les bassins versants. Toutefois, **il ne s'agit pas simplement de trouver des solutions dans l'urgence mais bien de mettre en place un plan d'actions sur du court et moyen terme.** S'agissant de phénomènes complexes, l'objectif est de s'inscrire dans une durabilité et trouver sur du moyen terme des **solutions satisfaisantes à la fois pour la protection des biens et des personnes mais également pour l'environnement**.

2.SUPPORT D'UNE GESTION INTEGREE, CONCERTEE ET DURABLE

La stratégie établie est le résultat d'une concertation des différents acteurs et usagers de la baie de Sienne conduite par le Conservatoire du Littoral, les acteurs locaux et institutionnels dans le cadre du Licco et du PPRL.

2.1. Une prospective partagée et stratégie co-construite à partir du programme Licco

Les acteurs présents aux ateliers Licco furent : les communautés de communes de Montmartin-sur-Mer et de Saint-Malo-de-la-Lande, les communes de Agon-Coutainville, Regnéville, Montmartin-sur-Mer, Tourville-sur-Sienne, Heugueville-sur-Sienne, Hauteville-sur-Mer, les Associations Syndicales Autorisées Centre-Nord de Coutainville, de Montmartin et Hauteville-sur-Mer, l' APP2R (association pour une pêche à pied respectueuse de la ressource), l'APAM (Association des Pêcheurs Amateurs de la Manche), l'association hydroscope, le GONm, le Club Nautique de la Pointe d'Agon, l'association Regnéville-Maritime, la Société de Chasse d'Agon-Coutainville, le Comité Régional Conchylicole – Normandie mer du Nord, la Chambre d'Agriculture, le Conseil Général de la Manche, le Conseil Régional de Basse-Normandie, la DREAL Basse-Normandie, la DDTM de la Manche, le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement), le CPIE, l'association Avril, le Secrétariat Général pour les Affaires Régionales de Basse-Normandie, l'Agence de l'Eau.

En partant d'un diagnostic sur les impacts du changement climatique sur le havre de la Sienne, une première étape a consisté à formuler les questions-clé prospectives, en se demandant comment le territoire pouvait évoluer, sous l'effet du changement climatique.

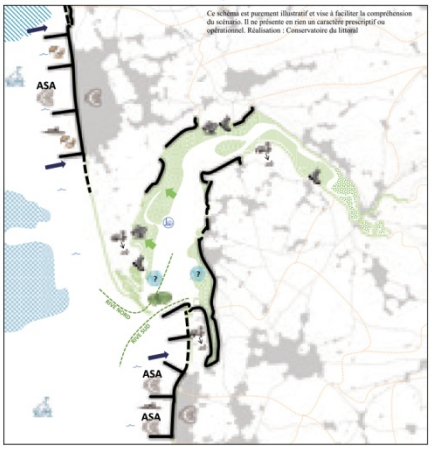
Ensuite, les scénarios prospectifs qui ont été construits répondent à la question « que peut-il advenir », autrement dit, à quoi le havre pourrait-il ressembler en 2050, selon différentes hypothèses d'adaptation au changement climatique. A partir de cette projection vers le futur, les échanges ont permis de cheminer ensemble vers la caractérisation de ce qu'il possible/voulu de faire collectivement. Sur la base des échanges qui se sont déroulés en ateliers, des pistes pour poursuivre et prolonger la dynamique engagée par le projet LiCCo ont été formulées.

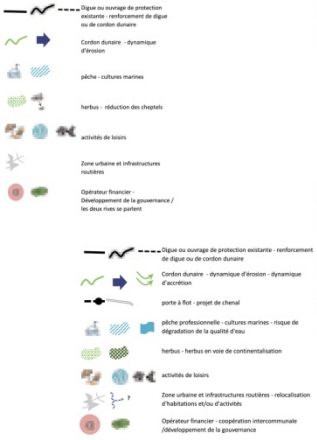
3 scénarii prospectifs ont été élaborés à partir du diagnostic et de la prise en compte du changement global sur le territoire du havre de la Sienne à l'horizon 2050. L'objectif de ces scénarii prospectifs était de mettre en scène des futurs possibles, dans lesquels les acteurs du territoire se sont posés collectivement les questions qui engagent l'avenir du territoire :

- Scénario A : accentuation de la stratégie de défense contre la mer
- Scénario B : un compromis entre protection et relocalisation sur la frange côtière, un refus de la continentalisation du havre
- Scénario C : une nouvelle vocation maritime pour le havre

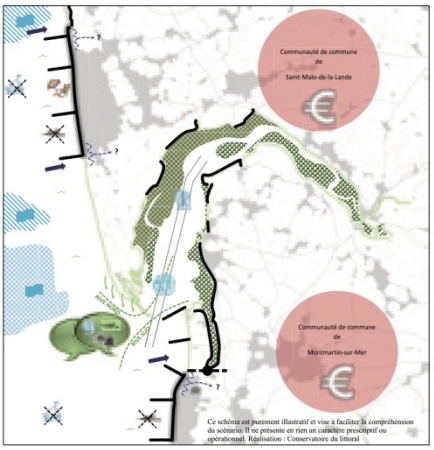
A. D'UNE DEMARCHE GLOBALE DE CONCERTATION…

Scénario A - Accentuation de la stratégie de défense contre la mer

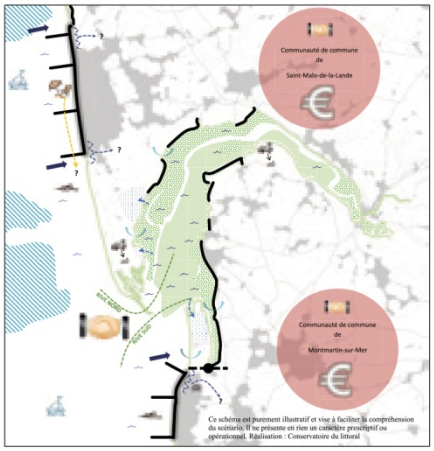


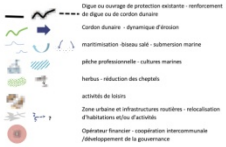


Scénario B - Un compromis entre protection et relocalisation sur la frange côtière
Un refus de la continentalisation du havre



Scénario C - Une nouvelle vocation maritime pour le havre





Au final, les acteurs n'ont pas choisi 1 seul scénario parmi les 3 co-construits. Du débat collectif en atelier, se dégagent plusieurs lignes directrices pour l'adaptation du havre de la Sienne.

Cette démarche a donc défini une stratégie d'adaptation pour le territoire de la baie de Sienne :

- **Trajectoire 2025 : mettre en place une gouvernance à l'échelle des deux rives du havre de la Sienne, pour gérer les risques à court terme et accompagner la mobilité du trait de côte à long terme**
    - Prioriser les opérations de confortement des digues et de protections (voire création d'ouvrages)
    - Engager des actions de relocalisation de l'habitat et des activités vers les points hauts, pour réduire la vulnérabilité aux risques côtiers et d'inondation
    - Définir les actions « nouveaux rivages » (coopération entre communes, PPRL, PAPI, Planification urbaine)
    - Elaborer le SAGE du bassin versant de la Sienne, tenant compte des enjeux de l'interface terre-mer (biseau salé, qualité des eaux littorales)
    - Instaurer un cadre de cohérence et de régulation des usages à l'intérieur du havre, respectant les fonctionnalités écologiques
    - Mettre en œuvre la compétence GEMAPI (dévolue aux intercommunalités) en lien avec les ASA existantes

- **Vision à 2050 : Vivre la dynamique du littoral pour un territoire résilient au changement climatique**
    - Relocalisation des activités agricoles à proximité du Passevin
    - Report du développement résidentiel vers les coteaux de Montmartin
    - Construction des aménagements de défense en arrière de Hauteville au niveau du Passevin
    - Modification du rivage au nord d'Agon au niveau de la route (parc conchylicole) et construction des aménagements de défense pour les zones basses de Coutainville
    - Réflexion sur les conditions de navigabilité de la Sienne pour les usages de plaisance des riverains d'Agon-Coutainville, de Hauteville, de Montmartin et de Regnéville-sur-mer
    - Développement d'une offre touristique et récréative, tournée vers les pratiques de proximité, de nature, culturelles et respectueuses de l'environnement.

2.2. Développer un projet de territoire

L'objectif est d'**établir une stratégie locale cohérente et adaptée aux problématiques identifiées :**

- **Qualité :** réduire la vulnérabilité et mettre en sécurité les biens et les personnes
- **Technique :** aménager le littoral de façon durable en adaptant les digues et éléments connexes (dunes,…) afin de créer des systèmes d'endiguement cohérents par zones à protéger, tenant compte de la dynamique sédimentaire et respectant et/ou restaurant le fonctionnement des écosystèmes littoraux.
- **Environnemental :** anticiper l'aménagement du territoire pour évaluer les scénarios alternatifs, et choisir la solution la plus pérenne, la moins impactante pour l'environnement et en adéquation avec les écosystèmes locaux.
- **Temporel d'aménagement du territoire :** 25, 50 et 100 ans. Elaborer une stratégie de long terme. Définir un projet de territoire en lien avec la gestion intégrée du trait de côte plutôt qu'une politique de maintien de la ligne sur l'ensemble du littoral, dont la vision est à court terme et financièrement peu viable.
- **Financier :** Analyse Coût Bénéfice. Faire une évaluation des dommages évités et les comparer avec le montant des investissements. Optimisation des plans de financement.
- **Communication :** élaborer et dérouler un plan de communication lié à la mise en sécurité des habitants et de réduction de la vulnérabilité des biens, des personnes et des espaces naturels

La stratégie découle des constats du diagnostic et oblige à des réponses plurielles et complémentaires, hiérarchiser dans le temps permettant de :

- Organiser le redéploiement des enjeux actuels et futurs soumis aux risques naturels
- Envisager dans un 1er temps de sécuriser les enjeux existants soumis au risque inondation/submersion, pour mieux organiser dans un 2nd temps le redéploiement des enjeux existants et futurs sur le plus long terme.

Afin d'adapter le territoire aux risques inondations, la stratégie du PAPI a cherché à développer des réponses à plusieurs échelle de temps, en tenant compte de ces enjeux.

A. D'UNE DEMARCHE GLOBALE DE CONCERTATION…

Chaque secteur à risque a nécessité une analyse spécifique afin d'identifier la ou les meilleures options de protection à mettre en place selon quatre scénarios :

- Ne rien faire
- Préparer un repli stratégique
- Mettre en place des Protections individuelles
- Tenir la ligne

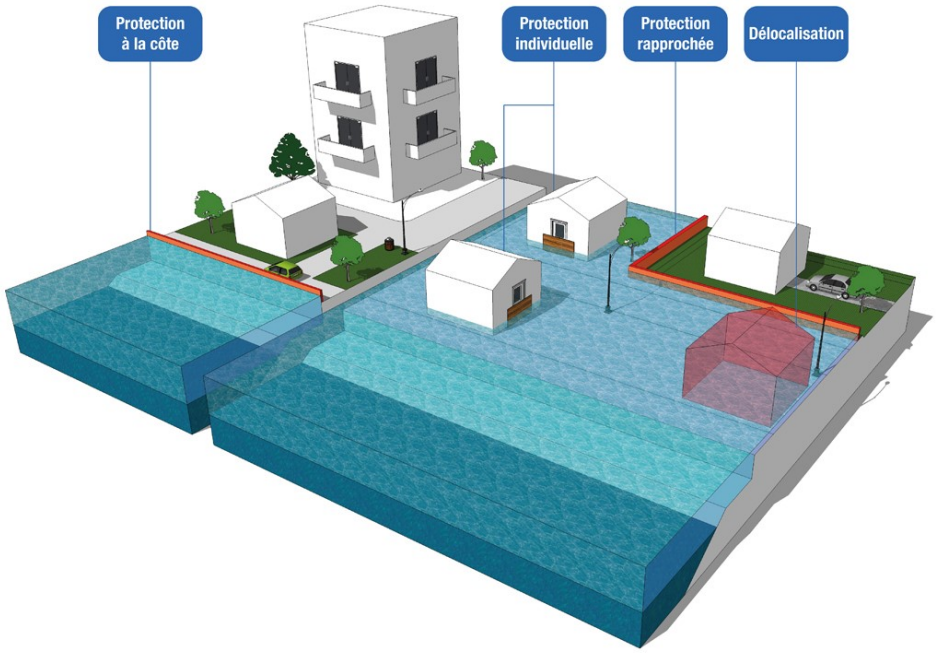


illustration 4 : divers scénarii de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes – source : agglo la rochelle

De plus, n'étant pas à l'abri d'événements supérieurs à ceux observés jusqu'à nos jours, il est essentiel de sensibiliser les populations et de travailler sur l'évacuation en cas d'alerte ou de défaillance des ouvrages de protection.

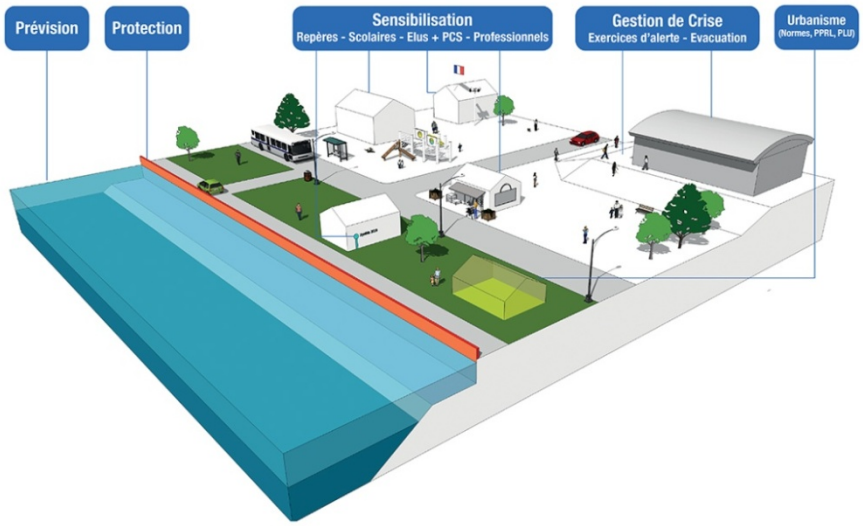


illustration 5 : actions de prévention et de sensibilisation – source : agglo la rochelle

A. D'UNE DEMARCHE GLOBALE DE CONCERTATION…

Cette stratégie donc s'articule autour :

- De reculs ponctuels en milieux agricole et naturel
- D'un redéploiement territorial au droit de certains ouvrages ou massif dunaire
- D'une adaptation des plans de gestion des espaces naturels situés en continuité des ouvrages de protection pour intégrer les massifs dunaires comme des ouvrages annexes
- D'un engagement sur une réflexion large en faveur d'un redéploiement du territoire à long terme, en prévoyant une réalisation progressive nécessaire à la constitution d'un territoire résilient.
- D'aménagements urbains en application des PPRN comme :
    - La préservation et/ou création de « zones tampons » à proximité des secteurs urbains soumis à la submersion et/ou débordement de cour d'eau dont la valorisation naturelle permettra d'enrichir les zones urbanisées
    - La construction d'infrastructures et de réseaux adaptés
    - L'élaboration d'un bâti adapté au risque
- D'acter un plan d'actions visant à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens (PCS par zone urbanisée à protéger, DICRIM, sensibilisation auprès des publics…)
- D'une intervention sur les ouvrages, conformément à l'axe 7 du PAPI, positionné sur l'actuel trait de côte ou en retrait pour permettre au territoire d'organiser son adaptation et son redéploiement, tout en apportant une réponse au risque inondation/submersion.

B. A L'APPLICATION D'UNE STRATEGIE LOCALE AFFINEE

La démarche globale de concertation issue du Licco a abouti à l'application d'une stratégie locale affinée retranscrite dans ce Programme d'Actions de Prévention des Inondations. Ce PAPI s'inspire du Shoreline Management Plan anglais et de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte français. Il est l'outil opérationnel permettant aux différents acteurs et usagers concernés de mettre en place une gestion concertée qui traite, d'une manière intégrée et durable, de l'ensemble des enjeux sur le secteur considéré.

1. SCENARII D'AMENAGEMENT A L'HORIZON 2050

Les résidents, les propriétés et infrastructures doivent être protégés et la biodiversité riche et diverse doit être préservée, tout en s'assurant de la disponibilité continuelle des installations de loisirs et des aménagements de l'estuaire qui supportent le tourisme et stimulent l'économie locale.

Le réchauffement climatique conduira non seulement à des niveaux marins plus élevés, mais également à une augmentation de la fréquence des tempêtes. Face à cette évolution avérée, quelle stratégie pouvons-nous adopter ?

S'appuyant sur le programme Licco et les expérimentations sur les 7 sites d'études, 5 en Normandie (vallée de la Saâne, estuaire de l'Orne, la baie des Veys, le Val de Saire, le havre de Sienne) et 2 en Angleterre (estuaire de l'Exe et baie de Poole), la volonté de ce PAPI est donc de s'inspirer des plans de gestion du littoral anglais. Les politiques recommandées afin d'atteindre les objectifs de la gestion sont :

1. Maintenir la position actuelle de la ligne du rivage et des défenses côtières
2. ~~Avancer la position actuelle de la ligne du rivage et des défenses côtières~~
3. Repli stratégique
4. Aucune intervention active

1.1. RESISTER : tenir la ligne jusqu'où ?

La bande littorale subit une forte pression foncière qui contraint à mener une gestion active sur les sites naturels et à renforcer les ouvrages de protection.

1.2. S'ADAPTER : anticiper et composer

Le contexte de changement climatique est prévisible : *« Face à la montée de la mer, doit-on rendre des terres à la mer ? »*

1.3. SUBIR : de nouveaux rivages imposés

Avec la succession de catastrophes naturelles majeures, la notion d'adaptation s'impose d'elle-même à tous les rivages et cela de manière concertée. Face au caractère mobile du trait de côte, il convient d'accompagner ce processus d'érosion plutôt que de lutter contre.

2. QUELLES PERSPECTIVES ?

Il apparaît clairement qu'une élévation du niveau de la mer impose de sévères restrictions quant à la capacité de choisir l'option « Maintenir la ligne de côte » à moyen ou long terme. Les inondations récentes suggèrent que, quelle que soit la somme que l'on dépensera pour l'édification et l'entretien des structures de protection côtière, des événements extrêmes vaincront toujours ces défenses. C'est pourquoi, malgré la consolidation des ouvrages de défense, des mesures de communication pour une prise de conscience de la vulnérabilité des biens et des personnes et d'adaptation du bâti sont nécessaires face aux risques d'inondations maritimes et terrestres.

De plus, « l'estuaire de la Sienne est installé dans une zone entièrement meuble, lui conférant une variabilité géomorphlogique forte, particulièrement aux niveau des flèches sableuses. Dans les zones d'accrétion, le schorre pourra probablement se développer en cas d'élévation du niveau marin de la mer là où il est déjà présent mais ailleurs d'autres habitats pourront également s'installer. Dans les zones en érosion, les habitats seront probablement appelés à disparaitre. Le havre doit donc être considéré dans son intégralité fonctionnelle afin de gérer de manière optimale les habitats naturels en fonction de leurs créations et disparitions successives dans les différentes parties du havre. […] Les zones naturelles et les zones anthropisées sont géographiquement imbriquées, la politique de gestion du littoral de ces zones sous influence humaine doit être prise en compte dans la gestion des espaces naturels. » (programme BRANCH 2007).

La perte de certains habitats, l'évolution dans la perception des effets de l'élévation du niveau de mer ainsi que le coût pour maintenir des défenses dures contribuent à passer d'une politique de « protection à tout prix » à une politique de « repli programmé » qui accepte que des terres soient prises par la mer. Ceci, réalisé en combinaison avec l'utilisation d'options d'ingénierie plus « douces », comme le rechargement des plages, représente une approche beaucoup plus souple pour la protection des côtes. Cependant, cela ne veut pas dire que cette politique est adoptée dans tous les endroits à protéger. En effet, il y a plusieurs endroits où la protection est souhaitable et rentable en raison de la valeur des biens et enjeux protégés. L'identification des méthodes les mieux à même de gérer le risque le long des côtes pour les 50 années à venir est à réaliser au niveau de la sous-cellule hydro-sédimentaire du havre de Regnéville et de celle du havre de la Vanlée.

Enfin, pour les aléas terrestres, une gestion adaptée des ouvrages présents sur la Sienne, permet d'influer sur les débits de pointe et sur les niveaux d'eau pour de petites crues. Toutefois, il n'est pas possible d'influer les conditions d'écoulement des grandes crues historiques. Pour obtenir des abaissements notables des débits de pointe, il serait nécessaire de stocker d'énormes volumes d'eau. Les enjeux ont poussé le territoire à se structurer pour gérer durablement ce bassin versant. L'aménagement de ce secteur est ainsi pensé globalement depuis plusieurs années de l'amont vers l'aval, tant pour la protection de la ressource en eau que pour la protection des biens et des personnes ou du patrimoine naturel.

2.1. Préservation des fonctionnalités écologiques

L'existence dans l'estuaire de sites soumis à la réglementation sur les habitats, restreint les futures options de gestion des risques d'inondation. Toute perte d'habitats causée par la maintenance et l'amélioration des défenses contre les inondations doit être compensée conformément à la loi internationale en créant des habitats compensatoires équivalents. Idéalement, ce nouvel habitat doit être créé dans les limites du même système local et doit être opérationnel avant que l'habitat existant soit perdu. Ceci entraîne un délai d'exécution long pour la création de l'habitat et le nombre de sites appropriés est limité dans l'estuaire.

Il convient donc de porter une attention particulière pour limiter l'impact lié aux travaux, à l'entretien et aux différents usages des havres de Regnéville et de la Vanlée, sur les composantes naturelles et paysagères de ce secteur.

a. Préservation de la qualité de l'eau

Le programme Mareclean et les profils de vulnérabilité des eaux de baignade ont montré la nécessité de maîtriser la ressource en eau (qualité et quantité) :

- Possibilité de dégradation des eaux souterraines, par les pesticides utilisés en secteur légumier
- Maîtriser les pollutions bactériologiques, issues des disfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales
- Gérer l'irrigation nécessaire à la culture maraichère et limiter le risque d'inondation des habitations et cultures situées en zone basse.

En 2011, le territoire en collaboration avec l'agence de l'eau, s'est engagé dans une dynamique de reconquête et de préservation de ses terres agricoles en redynamisant l'activité locale de maraichage vers le bio et le raisonnée (« Biopousses » avec formation d'adultes ; création de filières courtes vers restauration collective…) pour améliorer la qualité des eaux littorales. Cette relance économique va toutefois nécessiter de repenser la gestion hydraulique locale des fossés.

En parallèle à l'étude PAPI, une étude diagnostique des réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement sur les communes côtières a été lancée, en 2016, avec pour objectif de maitriser les pollutions bactériologiques, issues des dysfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, en partie à l'origine du déclassement sanitaire potentiel des eaux de baignade.

b. Valorisation du patrimoine naturel et paysager

La baie de Sienne abrite, de forts enjeux d'un point de vue du patrimoine naturel et paysager. Ce site est une composante importante et emblématique des enjeux de la côte ouest du département de la manche. Ces milieux naturels (havre, dunes, marais arrière-littoraux) qui abritent une faune, une flore et des habitats patrimoniaux d'une grande importance au niveau européen (site d'hivernage et de reproduction pour migrateurs – poissons, oiseaux…), ont conduit leur classement en site Natura 2000.

La préservation des fonctionnalités écologiques de ces espaces conditionne également l'attractivité touristique, résidentielle et économique (prés salés, apport de nutriments pour la conchyliculture, pêche à pied…) de la Communauté de Communes. De plus, les dunes et l'estran sont des atouts essentiels dans le système de défense contre la mer du territoire. Le risque d'une surexploitation, d'une pression excessive sur ces milieux ou les changements climatiques peuvent contribuer à dégrader ces espaces. Préserver et mettre en valeur ces

atouts sont des enjeux essentiels, à la fois pour contribuer à l'attractivité du territoire, et pour permettre à tous d'en faire bon usage. Il s'agit de biens publics à caractère d'intérêt général qu'il faut préserver pour les générations futures.

Les scénarios d'aménagement et de gestion proposés ont donc pour objectif de permettre de conserver la valeur écologique et paysagère des milieux liés à la baie de Sienne et de sa périphérie, et d'intégrer l'importance des différents usages pour la gestion du patrimoine naturel.

Il est essentiel de conforter les objectifs de réduction de la vulnérabilité de la biodiversité de ces sites classés Natura 2000. L'objectif est de limiter la perte en surface de l'habitat « replat boueux ou sableux se découvrant à marées basses » et à terme du caractère estuarien du havre (principale zone de nourriture pour les oiseaux à marée basse ; pour les poissons à marée haute ; zone de *smoltification* – période de modification physiologique des saumons pour vivre en milieu salé et pendant laquelle ils doivent énormément chasser).

Sur le moyen terme, des bénéfices considérables seront tirés de la conservation de l'environnement. Ainsi, pour préserver ces espaces naturels, le territoire avec les différents partenaires institutionnels s'est lancé dans :

- Une opération de renaturation et de limitation des enjeux humains dans les zones en érosion : évacuation de décharge de la Samaritaine et résorption des campings illégaux dans le havre de la Vanlée
- La délocalisation du GR223 et du sentier du littoral en érosion à l'intérieur du havre de la vanlée (hors zone boisée classée Natura 2000)

D'autres opérations sont à entreprendre comme :

- La restauration des vasières et des marais salés possible sur certains endroits (lieu-dit « Les Vandais » et « la Duranderie » à Regnéville-sur-Mer)
- La limitation des enjeux humains avec zones d'intervention du Conservatoire du Littoral en lien avec les Sites Natura 2000 (comme une meilleure gestion des flux humains à la pointe sableuse de Montmartin, permettront de préserver cet espace).

De plus, une étude hydrosédimentaire, hydraulique et environnementale pour maintenir les fonctionnalités écologiques du havre de la Sienne est nécessaire. L'objectif est d'analyser l'impact du renforcement des futurs systèmes d'endiguement du GEMAPI sur les sites Natura 2000. Il s'agit également de modéliser et définir des scénarios d'aménagements et d'entretien pour une gestion intégrée afin d'éviter la fermeture du havre par les bancs de sable et l'érosion de la dune de Montmartin identifiée au PPRL, c'est-à-dire étudier les impacts de :

- Creuser un chenal dans l'axe de l'ouverture du havre sur la mer (en zone Natura 2000). Il s'agit de recouper artificiellement le méandre de la Sienne dont la présence est la cause première de l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin.
- Combler l'ancien méandre de la Sienne. Le colmatage de ce méandre à l'aide des matériaux extraits dans le nouveau chenal permettra d'enrayer l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin.
- Prévoir des dragages d'entretien fréquents et périodiques pour maintenir le chenal et éviter son comblement par les sables apportés par la dérive sédimentaire. Les sables extraits pourraient être utilisés pour le rechargement des plages de Coutainville et d'Hauteville-sur-Mer afin d'éviter un déchaussement des ouvrages de protection contre la mer issu de ce même transit sédimentaire.

- Eradiquer la digue basse (en zone Natura 2000), dont les effets sont désastreux sur la partie distale de la flèche de Montmartin. A partir du moment où un chenal artificiel sera maintenu dans l'axe d'entrée du havre de Regnéville, cet ouvrage n'aura plus sa raison d'être. Son enlèvement pourrait avoir pour effet bénéfique de donner un sursis à la terminaison de la flèche.
- Renforcer le rôle des habitats dunaires en tant qu'éléments connexes passifs du système d'endiguement avec maintien par des travaux annuels de méthodes douces (connaître les gisements potentiels de sable éolien, et savoir s'il est possible de gérer durablement l'érosion de la dune de Montmartin et d'Annoville/Hauteville, consolider la dune situé en site Natura 2000 entre la digue de Montmartin et la digue dormante et empêcher la brèche de la dune d'Annoville, identifiées au PPRL)
- Définir des zones d'extractions dans le delta de jusant de la Sienne hors zone Natura 2000, si l'extraction de sable issue du dragage n'est pas suffisant pour alimenter les plages devant les ouvrages de défense et les massifs dunaires par le sable éolien.

La vision à long terme est de permettre à l'intérieur du havre de la Vanlée et à la flèche sableuse de Montmartin d'évoluer librement (si l'érosion liée à la divagation de la Sienne est gérée par des dragages d'entretien fréquents et périodiques pour ne plus avoir d'impact sur la station balnéaire). Il faut alors pour cela envisager de relocaliser certains enjeux pour avoir une zone littorale naturelle et des réserves foncières permettant un report des milieux et habitats écologiques sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre. Ainsi il s'agit de :

- Programmer un repli des biens et activités économiques situés actuellement au nord de la digue de la porte à flots sur Montmartin et au nord du havre de la vanlée sur Lingreville
- Fermer le système d'endiguement de la station balnéaire au nord par une surélévation de la digue de la porte à flot et de la digue dormante entre la station d'épuration et la dune pour préserver les biens et les personnes d'un risque de submersion + ouvrage définir en dur au niveau des garennes
- Geler l'extension des enjeux humains en retrait des massifs dunaires, le long du Passevin et à l'intérieur des havres : zones naturelles dans les documents d'urbanisme des communes littorales + PPRL + terrains en zone d'intervention du Conservatoire du Littoral
- Laisser évoluer librement le massif dunaire tout en le modelant par des méthodes douces pour avoir un profil lui permettant de résister à l'évènement tempétueux centennal du PPRL.

L'intérêt et les bénéfices retirés de l'adoption d'une approche plus souple de la gestion des côtes seront plus largement acceptés du fait de la vaste diffusion de cette politique auprès du public.

Dans cette perspective, l'objectif principal est de préserver les ressources naturelles de la côte, aussi bien en mer que sur terre, afin de continuer à assister le commerce, la faune sauvage et le développement durable des populations côtières et des zones naturelles. Le développement d'une gestion appropriée facilitera la réalisation des objectifs jumeaux de conservation, selon la Directive Européenne Habitat, et de préservation du développement socio-économique de la zone.

2.2. Protections des biens et des personnes

a. Système d'endiguement, ouvrages connexes et ouvrages hydrauliques de la station balnéaire

En période d'évènement tempétueux extrême identifié dans le PPRL concomitant à des crues décennales du Passevin et de la Sienne, le secteur est susceptible de présenter un risque d'inondation / submersion / érosion et ainsi de porter atteinte aux biens, aux personnes et aux infrastructures situées sur la zone concernée. Il s'agit principalement des habitations et des propriétés :

- de la zone urbaine Annoville/Hauteville/Montmartin
- des habitations isolées et exploitations agricoles du Marais du Nord

La protection des biens et des personnes sur ces zones nécessite une gestion préventive de ces phénomènes de crues, afin de diminuer leur vulnérabilité face aux risques identifiés et améliorer la gestion des périodes d'inondation (accompagnement pour application du règlement du PPRL, PCS supracommunal, DICRIM, sensibilisation auprès des publics…).

En parallèle, un programme pluriannuel d'actions « P.L.A.G.E. » a été établi avec la DDTM, le 14 novembre 2014, à savoir la réalisation d'un projet durable définitif « en dur » reliant les deux digues de Hauteville et Montmartin pour renforcer l'ouvrage des garennes dont la durée de vie est limitée à 10 ans vue l'érosion de la zone (conclusion de l'étude de danger).

Sur le court terme, la disparition du massif dunaire n'est pas inéluctable, il faut se donner les moyens d'en accompagner l'évolution. Il s'agit de continuer les opérations entreprises de gestion durablement des massifs dunaires par des méthodes douces.

Il est également nécessaire d'élaborer un suivi de l'évolution du profil de l'ensemble des cordons dunaires (Annoville, Hauteville et Montmartin-sur-Mer) pour évaluer après de fort évènement tempétueux le profil de la dune et savoir où il est nécessaire d'intervenir avec des méthodes douces (afin de toujours maintenir un profil de 50 m²).

Sur le long terme, il est indispensable de geler l'extension des enjeux humains en retrait des massifs dunaires : zones naturelles dans les documents d'urbanisme des communes littorales et le PPRL ; terrains en zone d'intervention du Conservatoire du Littoral pour supprimer les enjeux humains et avoir une zone littorale naturelle et des réserves foncières permettant un report des milieux et habitats écologiques sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre (ensemble de la zone au nord de la digue de la porte à flots).

Toutefois, les résultats du PPRL d'Annoville/Hauteville-sur-Mer/Montmartin-sur-Mer sur ce secteur ont inclus sur le long terme la reprise de l'érosion de la dune de Montmartin causée par la divagation de la Sienne. En effet, la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle est menacée. L'affouillement de la racine de la digue basse ou le contournement par la Sienne font craindre une reprise de l'érosion de la dune de Montmartin par la rivière et donc un risque de submersion de la station balnéaire de Hauteville au sud. Une étude hydrosédimentaire de la sous-cellule de la Baie de Sienne est nécessaire pour comprendre l'impact du programme définitif P.LA.G.E., les solutions pour éviter une érosion de la dune de Montmartin par la Sienne et un maintien de la dune d'Annoville.

Au vu des enjeux, il est donc nécessaire de créer un système d'endiguement protégeant le secteur de la station balnéaire de Annoville/Hauteville/Montmartin :

- Intervenir sur les ouvrages, positionnés sur l'actuel trait de côte ou en retrait pour permettre au territoire d'organiser son adaptation et son redéploiement, tout en apportant une réponse au risque inondation/submersion :

  - Mettre à la côte la digue de la porte à flots et la digue dormante de la station d'épuration à la dune de Montmartin
  - Mettre en place un ouvrage définitif en dur au niveau de la dune des garennes à Hauteville en valorisant, si possible, les enrochements issus de l'arasement d'ouvrage (ex: digue basse si préconisation d'arasement dans l'étude hydrosédimentaire)
  - Intégrer la dune de Montmartin et d'Annoville comme éléments connexes pour les maintenir avec des travaux annuels de méthodes douces
- Définir le niveau de protection acceptable pour les digues du marais du nord et du sud : effectuer un entretien minimal de ces digues continentales privées protégeant des habitations isolées et l'exploitation agricole du Marais du Nord pour éviter la ruine généralisée de l'ouvrage, le temps d'organiser le repli.
- Définir les zones d'extraction pour rechargement en sable des massifs dunaires et des plages devant les ouvrages pour éviter leur déchaussement ou rupture
- D'adapter les plans de gestion des espaces naturels situés en continuité des ouvrages de protection pour intégrer les massifs dunaires comme éléments connexes passifs du système d'endiguement avec maintien par des travaux annuels de méthodes douces

A l'intérieur même de la zone protégée, des aménagements urbains en application du règlement du PPRL seront quand même à envisager comme :

- Le redéploiement du territoire à long terme en relocalisant des équipements soumis à la submersion et/ou débordement de cour d'eau en zone dont le risque est moindre pour préserver et/ou créer des « zones tampons »
- La construction d'infrastructures et de réseaux adaptés
- L'élaboration d'un bâti adapté au risque (règlement PPRL)

Enfin, un interlocuteur unique doit être identifié sur l'ensemble du bassin versant côtier du Passevin pour mettre en place un plan de gestion et d'entretien de ce cours d'eau et de ses affluents pour préserver cette trame écologique et limiter l'impact des inondations terrestres concomitant à une submersion marine sur les biens, les personnes et les activités agricoles.

b. Nécessité de créer un système d'endiguement sur Regnéville-sur-Mer

Au XIX^{ème} siècle, l'exportation de la chaux a nécessité l'aménagement portuaire du havre pour améliorer sa navigabilité. C'est à cette période que furent entrepris de nombreux ouvrages qui figèrent le trait de côte. La fin du dragage liée à l'activité commerciale du port et l'interdiction de l'extraction de tangue dans les années 1970 ont accéléré le phénomène de colmatage progressif du havre. Les ouvrages de défenses ne servent dorénavant plus que lors des fortes tempêtes ou par très grandes marées. Toutefois, l'atlas des risques littoraux de la DREAL a identifié, en 2013, des zones basses à risques derrière ces ouvrages non classés. Environ 15 habitations se situent entre zéro et un mètre en dessous du niveau marin de référence et 50 entre zéro et un mètre au dessus de ce dernier.

Une étude de diagnostic de vulnérabilité et de danger permettra de proposer des scénarios d'aménagements et de gestion pour la protection des biens et des personnes pour la zone urbanisée « du port », « des sablons » et de « la miellette » de Regnéville en y définissant la nécessité ou non d'y créer un système d'endiguement.

De même des études et travaux de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants à l'intérieur du havre de Regnéville au niveau des habitations du lieu-dit « Les Prey » à Regnéville-sur-Mer sont à entreprendre.

c. Amélioration des connaissances des ouvrages naturels protégeant Lingreville-plage

En 2013, l'atlas régional des zones situées sous le niveau marin a été révisé par la DREAL de Basse-Normandie. Des zones ont été identifiées sur la commune de Lingreville.

La dynamique sédimentaire sur le secteur de la « dune de Lingreville » est à l'érosion. La protection des habitations face à la submersion marine pour ce secteur est un massif dunaire. La méconnaissance du profil de ce dernier ne permet pas de savoir si le cordon dunaire protège ou non les enjeux face à l'évènement tempétueux centennal identifié dans le PPRL de Hauteville/Montmartin/Annoville (tempête de référence : Février/mars 1990 + surcote liée au changement climatique). Il serait donc intéressant d'en avoir un profil afin de connaitre les risques de brèche selon la méthode FEMA du PPRL. Cela permettra ensuite de modéliser une étude dynamique et non statique des zones soumises à un raz-de-marée sur les zones situées derrière ce massif dunaire afin d'adapter les cartes du document d'urbanisme et y adjoindre un règlement pour y limiter les enjeux.

L'action pour ce secteur consiste à définir des solutions visant à protéger les biens et les personnes face à des phénomènes de submersion. Il s'agit d'étudier la solution la plus économique entre protections individuelles et /ou réalisation de méthodes de génie écologique (méthodes douces telles merlon de sable, ganivelles, fascines…) pour permettre au massif dunaire de s'engraisser et migrer vers l'arrière (selon possibilité avec nécessité ou non d'acquisition mobilière) et ainsi éviter les risques de rupture face une tempête centennale.

Enfin, la dynamique sédimentaire sur le secteur à l'intérieur du « havre de la Vanlée » sur la rive de Lingreville est également à l'érosion. Ce recul du trait de côte a été matérialisé dans le PLU de cette commune. La volonté avec le classement du site en Natura 2000 est de délocaliser les enjeux pour laisser évoluer à sa guise le trait de côte.

Il s'agira donc ici de réactualiser ce trait de côte à 100 ans en prenant en compte le changement climatique comme modéliser dans le document réglementaire des PPRL pour une prise en compte dans le futur PLUi.

d. Zone d'expansion de crue et gestion des ouvrages hydrauliques de la Sienne

Pour les aléas terrestres, en 2004, le PPRI de la Sienne a démontré l'impossibilité d'influer sur les volumes d'eau lors des grandes crues historiques de cette rivière. La cartographie de ce document a ainsi défini une zone inconstructible pour y limiter les enjeux.

Un suivi auprès des équipements existants en zone inondable est cependant à réaliser afin de vérifier si l'élaboration du bâti est adaptée au risque. Il s'agit d'accompagner les propriétaires pour appliquer du règlement du PPRI et diminuer leur vulnérabilité.

En parrallèle, la protection des biens et des personnes sur ces zones nécessite une gestion préventive de ces phénomènes de crues, pour améliorer la gestion des périodes d'inondation (PCS supracommunal, DICRIM, sensibilisation auprès des publics…).

Enfin, les enjeux ont poussé le territoire à se structurer pour gérer durablement ce bassin versant. L'aménagement de ce secteur est ainsi pensé globalement depuis plusieurs années de l'amont vers l'aval, tant pour la protection de la ressource en eau que pour la protection des biens et des personnes ou du patrimoine naturel. En 2011, une étude du devenir des ouvrages hydrauliques sur la Sienne a proposé sur le secteur du PAPI de :

- aménager la Minoterie de Hyenville, modifier le plan grille et créer une passe à anguille et d'une passe à poissons (rivière remontée par les saumons pour se reproduire) afin de rétablir la continuité écologique du cours d'eau, plutôt que de

l'araser (sécurisation de la station de pompage pour production d'eau potable lors de l'étiage et limiter du biseau d'eau salé incertain avec le changement climatique)

- aménager ou abaisser l'ouvrage du Moulin de Quettreville.

2.3. Maintien des usages agricoles et conchylicoles

Les scénarios d'aménagement et de gestion proposés devront permettre de conserver les activités économiques locales.

a. Adapter les pratiques agricoles sur les bassins versants pour limiter le ruissèlement

De 2006 à 2014, plus de 3 millions d'€ de travaux ont été entrepris pour restaurer l'ensemble des principaux cours d'eau du bassin de la Sienne (entretenir la végétation des berges et limiter le piétinement des bêtes dans le lit de la rivière par pose de clôture et d'abreuvoirs). En 2014, une équipe d'entretien interne au Syndicat intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne a été créé pour pérenniser et maintenir en bon état ces travaux.

La volonté est également de limiter et ralentir le ruissellement des parcelles cultivées pour :

- Eviter les inondations brutales et brèves réduisant les surfaces de frayères - risques d'asphyxie et de mortalité ;
- Maîtriser les pollutions bactériologiques.

C'est pourquoi a été entrepris un programme de plantation de haies sur talus (2,5 km en 2015 en collaboration avec les agriculteurs) pour permettre la création de barrière luttant contre l'érosion des sols et régulant l'eau (limitation du ruissellement, infiltration de l'eau), et filtrant des polluants. Le secteur, identifié comme prioritaire, est le sous-bassin versant de la Vanne (enjeux : station de pompage d'eau potable de Quettreville, eaux conchylicoles et eaux de baignades). Les communes concernées sont Contrières, Trelly et Quettreville.

b. Relocalisation des sièges d'exploitation agricole en bordure de havre

Sur la partie concernant le havre de Regnéville, le marais du Nord, les bords du canal du Passevin sont bordés par des propriétés avec essentiellement des terres à usage agricole, où se pratiquent un élevage ovin, du maraîchage ou des activités cynégétiques.

Le débordement des eaux est susceptible d'occasionner sur ces terres des désagréments impactant les activités agricoles comme arrivés dans le passé (cf analyse historique du PPRL). L'exploitation du marais du nord est plus particulièrement sous cette menace du fait de la moindre hauteur des digues continentales du marais du nord, de l'érosion de la dune de Montmartin, la divagation de la Sienne vers l'Est et du contournement probable de la digue basse par la Sienne.

De plus, l'élevage d'ovins de prés-salés et directement impactés par la quantité d'herbus recouverts lors des marées.

A court terme, il s'agit d'effectuer un entretien minimal des digues continentales privées (digues du marais du nord, du sud) protégeant des habitations isolées et l'exploitation agricole du Marais du Nord pour éviter la ruine généralisée de l'ouvrage, le temps d'organiser le repli.

La politique à long terme propose un scénario d'aménagement (modification PLU et réserves foncières) et de gestion qui puissent permettre une relocalisation des exploitations agricoles riveraines du havre et principalement celle du marais du Nord, soit sur la falaise morte à proximité immédiate du marais, soit derrière les ouvrages de protection maintenus. Ceci permettra d'avoir une zone littorale naturelle permettant un report des milieux et habitats écologiques sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre.

c. Comprendre l'impact du changement climatique sur les terres maraîchères

Comme indiqué précédemment, la volonté de redynamiser l'activité locale de maraichage vers le bio et le raisonnée (« Biopousses » avec formation d'adultes ; création de filières courtes vers restauration collective…) pour améliorer la qualité des eaux littorales va nécessiter de repenser la gestion hydraulique locale des fossés. En effet, autrefois le réseau de fossés était géré par les agriculteurs pour éviter l'inondation de ces terres. Actuellement, l'inondation de certaines de ces terres retournées en pâturage ou en friche ne posent pas réellement de problème. Toutefois, pour relancer cette activité, une gestion dynamique sera à réaliser pour éviter la perte des récoltes suite à une inondation terrestre ou à une remontée de l'eau de mer par les fossés se déversant dans le havre de la Vanlée.

Une étude de l'impact du Passevin, de ses affluents et des zones humides rétro-littorales sur l'hydraulique des inondations permettra des préconisations d'entretien, de travaux et de gestion de la zone basse des « mielles ».

d. Préservation de la filière mytilicole/conchylicole/pêche à pied

Sur l'estran sud de la baie de Sienne, se concentrent 20 km de linéaire de pieux à moules (7% du linéaire concédé sur le département) et 1 ha de parcs à huitres (0,1%). Ce secteur est également connu pour la pratique récréative de la pêche à pied.

Au travers de son réseau national de surveillance (REMI), l'IFREMER assure le contrôle microbiologique des zones de production conchylicoles (zones de parcs et de bouchots / gisements naturels exploités par des professionnels). Le service Santé-Environnement de la Délégation territoriale de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie exerce pour sa part, depuis plus de vingt ans, un contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade et d'un suivi microbiologique des principales zones de pêche à pied récréative du département (bivalves filtreurs exclusivement).

Les zones d'extraction de sable pour recharger l'estran devant les ouvrages de défense devront tenir compte de ces éléments.

2.4. Adaptation des usages nautiques

Le havre de Regnéville regroupe 3 zones de mouillage pour un total d'environ 250 embarcations. Il bénéficie d'un balisage permettant l'accès de jour et de nuit. L'estuaire s'étend sur 9 km², le site nautique lui-même (approches et mouillages) n'occupe que 1,3 km², dans sa partie avale, soit 15%. Cet abri est principalement utilisé par les populations des communautés de communes de St-Malo-de-la-Lande, de Montmartin-sur-Mer et du Bocage Coutançais.

Tous les mouillages sont occupés et soumis à liste d'attente. Toutefois, on constate un accroissement du nombre de mouillages difficilement utilisables à cause de la sédimentation, entrainant un important « turn over ». Les navigateurs testent pendant une saison ces conditions de mouillage dégradées et se tournent, en changeant de bateau, vers la solution « pêche promenade avec mise à l'eau par cale et remorque tractée ». La dégradation des conditions d'accueil est un obstacle évident au maintien de l'activité vélique, alors que la majorité des navires échoués dans le havre sont des voiliers.

Les zones de mouillage ouest et est ont perdu de 1 à 2 mètres d'eau en 25 ans par le colmatage de l'estuaire. Déplacer les mouillages vers les zones qui restent accessibles quel que soit le coefficient de marée pourrait être une solution simple. Mais, se comblant localement, Les zones utiles navigables se rétrécissent et ne permettent plus d'abriter la totalité de la flotte. En outre, l'évolution des fonds expose ces zones au vent et au clapot, réduisant notablement la sécurité qu'offrait l'abri du cordon dunaire de la Pointe d'Agon. Ainsi, l'envasement de l'estuaire ne permet plus une adaptation classique à l'évolution du milieu. De ce fait, si l'abri ne peut évoluer, ni dans l'espace, ni dans ses pratiques, on ne peut alors exclure l'impraticabilité à moyen terme du lieu.

Par conséquent, les plaisanciers et les collectivités doivent s'adapter à court terme à l'évolution naturelle du site sous peine d'engendrer des solutions individuelles dommageables à l'environnement (développement des canots à moteurs stationnés au domicile et donc multiplication des véhicules tracteurs à proximité des cales d'accès à la mer), au tissu socio-économique et touristique (nomadisme sauvage des mouillages sans contrôle des associations en charge de leur gestion).

En 2009, l'appel à projet national « Port exemplaire » a permis de financer une étude de faisabilité pour chercher des solutions faiblement impactantes et cohérentes avec le statut protégé du site et du maintien de l'activité nautique. Le projet était de concevoir un système de gestion dynamique des mouillages de navires de plaisance du havre de Regnéville réversible et adaptable pour pouvoir suivre les évolutions de la configuration du havre et des chenaux.

Ainsi, les scénarios d'aménagements et de gestion de l'éco-pratique de la plaisance telle qu'elle est pratiquée depuis 1960 dans la baie de Sienne ont ainsi étaient prise en compte dans la stratégie proposée dans le cadre du PAPI.

Stratégie d'adaptation du territoire co-construite à partir du programme LICCO et retenue par les acteurs locaux

Trajectoire 2025 : mettre en place une gouvernance à l'échelle des deux rives du havre de la Sienne, pour gérer les risques à court terme et accompagner la mobilité du trait de côte à long terme :
- Prioriser les opérations de confortement des digues et de protections (voire création d'ouvrages).
- Engager des actions de relocalisation de l'habitat et des activités vers les points hauts, pour réduire la vulnérabilité aux risques côtiers et d'inondation
- Définir les actions « nouveaux rivages » (coopération entre communes, PPRL, PAPI, Planification urbaine)
- Elaborer le SAGE du bassin versant de la Sienne, tenant compte des enjeux de l'interface terre-mer (biseau salé, qualité des eaux littorales)
- Instaurer un cadre de cohérence et de régulation des usages à l'intérieur du havre, respectant les fonctionnalités écologiques
- Mettre en œuvre la compétence GEMAPI (dévolue aux intercommunalités) en lien avec les ASA existantes
- Informer, sensibiliser, prévenir et former la population locale et les élus sur les risques naturels (développer la culture du risque)

Vision à 2050 : Vivre la dynamique du littoral pour un territoire résilient au changement climatique :
- Relocalisation des activités agricoles à proximité du Passevin
- Report du développement résidentiel vers les coteaux de Montmartin
- Construction des aménagements de défense en arrière de Hauteville au niveau du Passevin
- Modification du rivage au nord d'Agon au niveau de la route (parc conchylicole) et construction des aménagements de défense pour les zones basses de Coutainville (hors zone PAPI)
- Maintien des conditions de navigabilité de la Sienne pour les usages de plaisance des riverains d'Agon-Coutainville, de Hauteville, de Montmartin et de Regnéville-sur-mer
- Développement d'une offre touristique et récréative, tournée vers les pratiques de proximité, de nature, culturelles et respectueuses de l'environnement.

Programme d'Actions

AXE 1 : CONNAISSANCE ET CONSCIENCE DU RISQUE

Sommaire

Action 1.01 :	Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne)
Action 1.02 :	Etude géotechnique et de stabilité pour définir les travaux de rectification du profil en long de la digue dormante et digue de la porte à flots
Action 1.03 :	*Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud*
Action 1.04 :	*Etude géotechnique et de stabilité des digues du port sablons et miellette de Regnéville*
Action 1.05 :	*Mise en place de repères de hauteur d'eau sur le territoire pour préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population*
Action 1.06 :	*Elaboration des DICRIM et intégration de préconisations relatives à l'élaboration* de PFMS
Action 1.07 :	*Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,…) sur les risques naturels liés à la mer et* aux débordements de cours d'eau sur le territoire
Action 1.08 :	*Information et sensibilisation des acteurs socio-économiques du territoire (appui technique et réglementaire)*
Action 1.09 :	*Organiser un éductour pour les élus sur d'autres territoires similaires ayant mis en place des PAPI pour mutualiser les retours d'expériences locaux*
Action 1.10 :	*Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS*

Action 1.01 : Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne)

Secteur	Annoville, Hauteville, Montmartin, Regnéville, Montchaton, Orval, Agon-Coutainville, Heugueville-s/S, Tourville-s/S, ASA, Conservatoire du Littoral, Symel, Syndicat baie de Sienne
Objectif	Analyser le fonctionnement hydro-sédimentaire de la sous-cellule d'Agon-coutainville centrée sur l'estuaire de la Sienne. Réduire le déséquilibre entre courants de flot et de jusant, en modifiant la géométrie ou morphologie de l'axe d'ouverture du havre sur la mer et son impact sur les vasières. Permettre aux différents gestionnaires d'Annoville, Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Regnéville-sur-Mer et Agon-Coutainville de conforter leur stratégie et mettre en œuvre les aménagements nécessaires à une gestion intégrée du trait de côte en lien avec la stratégie nationale. Aménager le littoral de façon durable en adaptant les digues et éléments connexes passifs (dunes,…) afin de créer des systèmes d'endiguement cohérents par zones à protéger, tenant compte de la dynamique sédimentaire et respectant et/ou restaurant le fonctionnement des écosystèmes littoraux. Anticiper l'aménagement du territoire pour évaluer les scénarios alternatifs, et choisir la solution la plus pérenne, la moins impactante pour l'environnement et en adéquation avec les écosystèmes locaux (Analyse Coût Bénéfice pour sélectionner les projets les plus pertinents à développer). Apporter une analyse pour comprendre les conséquences sédimentaires de consolider ou non les systèmes d'endiguement de Hauteville et Regnéville. Compléter l'ensemble des études nécessaires (étude d'impact) pour la régularisation de la digue de Hauteville et la 3ème phase du programme P.LA.G.E. (ouvrage définitif de la digue des garennes) et donc le futur système d'endiguement de la station balnéaire.
Maître d'ouvrage	Syndicat Baie de Sienne
Description	Suivi environnemental du havre entre 2004 et 2012 : La partie extérieure du havre est très vaste en raison d'un marnage très important. Les habitats y sont peu diversifiés et les structures conchylicoles présentes ne semblent pas contribuer à envaser significativement le substrat. La zone de divagation du chenal est particulièrement importante. Un gisement de palourdes exploité par les pêcheurs à pied professionnels et de loisir est également associé à cet habitat, sur l'estran au Nord du havre. Il n'a pas encore été cartographié. Actuellement il fait l'objet de beaucoup de demandes d'études, d'une part en raison du contexte de gouvernance en évolution et, d'autre part, en raison d'un souci de gestion de la ressource de la part des usagers.

La zone à Talitres (laisse de mer) est présente sur tout le pied de dune au Nord et au Sud du havre.

Les secteurs envasés à l'intérieur du havre sont quasiment inexistant. Les prés-salés occupent la majeure partie de la partie interne de l'estuaire avec la zone de divagation du chenal de la Sienne.

Il n'est pas possible de retrouver un étagement des habitats en fonction du gradient d'émersion partout. L'intérieur du havre rassemble des habitats assez homogènes et de surface réduite autour du chenal et de sa zone de divagation, l'extérieur est largement dominé par les sables fins dominés par les annélides polychètes.

Evolution sédimentaire du site (selon rapport PPRL) :

« Le havre de Regnéville se situe dans un contexte d'évolution morphologique très dynamique où les phénomènes d'érosion et de sédimentation sont particulièrement actifs. Les agents morpho dynamiques y sont nombreux (action des vagues, de la marée, des courants littoraux, des courants de marée dans des chenaux méandrants, du vent…) et leur interactions y sont complexes. Depuis quelques décennies, la complexité du fonctionnement hydro sédimentaire du site ne fait que s'accroitre suite à la réalisation d'ouvrages de protection côtière qui de manière certaine a perturbé l'évolution morphologique naturelle du havre. Les principaux points mis en évidence permettant l'interprétation du contexte hydro sédimentaire sont résumés ci-dessous :

- *Le havre de Regnéville se situe dans une unité sédimentaire bien délimitée par la pointe d'Agon au nord et par un point d'inflexion de la dérive littorale probablement situé immédiatement au sud du perré de Hauteville-sur-Mer.*
- *Au nord de ce point d'inflexion, le transport sédimentaire est dirigé vers le nord.*
- *Au nord du havre, l'accrétion de la pointe d'Agon est alimentée par une dérive littorale dirigée vers le sud.*
- *La dérive littorale de la cellule hydro sédimentaire nord (pointe d'Agon) alimente les bancs de jusant et/ou de flot à proximité de la pointe d'Agon. L'accrétion de la pointe d'Agon se traduit également par une migration de la pointe vers le sud.*
- *En conséquence, le chenal de la Sienne est naturellement forcé à migrer vers le sud, avec comme conséquence l'érosion de la flèche sableuse de Montmartin.*
- *L'artificialisation du trait de côte au sud du havre de Regnéville (notamment la digue basse mise en œuvre en 1988) a permis d'enrayer le recul du trait de côte au sud mais a bloqué le transit sédimentaire venant du sud.*
- *Au nord de la digue basse, une très forte érosion s'est manifestée provoquant la disparition de la flèche.*
- *Un risque lié à l'alimentation continue de sédiments à l'extrémité de la pointe d'Agon menace la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle : la pointe d'Agon continue sa migration vers le sud alors que le chenal de la Sienne est figé par la digue basse. La flèche de Montmartin serait donc menacée de disparition également au sud de la digue basse. »*

L'analyse de la sous cellule hydro-sédimentaire est indispensable pour toute étude d'aménagement côtier et d'aléas littoraux (recul du trait de côte, submersion marine, migration dunaire). Cette phase tente de comprendre les évolutions physiques du littoral, à différentes échelles de temps, sous l'effet de

multiples facteurs, climatiques et météorologiques, mais aussi anthropiques. Elle démarre par une analyse du fonctionnement hydro-sédimentaire, comprenant notamment une analyse géomorphologique du territoire, une analyse des conditions météorologiques et hydro-dynamiques et une analyse du fonctionnement hydrosédimentaire.

Elle se poursuit par une analyse historique qui étudie au cours du temps l'évolution de la configuration de la frange littorale et des implantations humaines ainsi que les conséquences des tempêtes en termes de submersions marines ou d'évolution de la morphologie de la frange littorale.

Les forts courants, les marées et la divagation de la Sienne qui sévissent sur ce secteur génèrent d'importants processus d'érosion et de d'accrétion. Il s'agira de juger et comparer l'importance de l'érosion et de la déposition de sédiment dans le cas de divers scénarii d'ouvrages de protection. Les diverses méthodes seront confrontées afin de classer les solutions en fonctions de leurs conséquences potentielles du point de vue du transit sédimentaire.

Les scénarii suivants seront étudiés :

- Apport de sable devant dune d'Annoville/Hauteville et préservation par méthodes douces des zones identifiées comme fragiles dans le PPRL
- Effacement de la cale sud de Hauteville
- Régularisation de la digue d'Hauteville et apport régulier de sable devant la digue pour éviter son déchaussement
- Réalisation de la digue des Garennes (Action 7.01 : Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE et apport régulier de sable si besoin)
- Apport régulier de sable devant digue de Montmartin si besoin
- Apport de sable devant le cordon dunaire de Montmartin et préservation par méthodes douces des zones identifiées comme fragiles dans le PPRL
- Maintien de la flèche sableuse de Montmartin :
  - Effacement partielle ou totale de la digue basse
  - Creusement d'un chenal dans l'axe de l'ouverture du havre de la Sienne sur la mer et colmatage de l'ancien méandre
  - Dragage d'entretien régulier du nouveau chenal pour recharger en sable les plages en amont de la dérive littorale, et préserver le système d'endiguement
- Autres sur la CDC de St-Malo-de-la-Lande ???

Enfin, les scénarii retenus feront l'objet d'une analyse coût bénéfice pour sélectionner les projets les plus pertinents à développer dans :

- Action 7.02 : Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire
- Action 7.03 : Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique.

Documents de référence

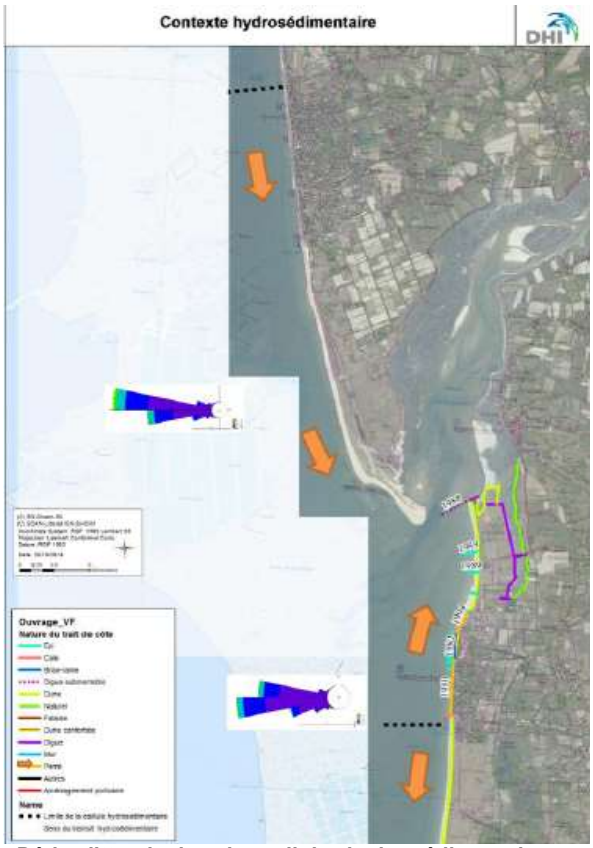
Etudes hyrdosédimentaires effectuée en 1989 et 2002 dans les projets d'aménagement de la baie de Sienne

PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin

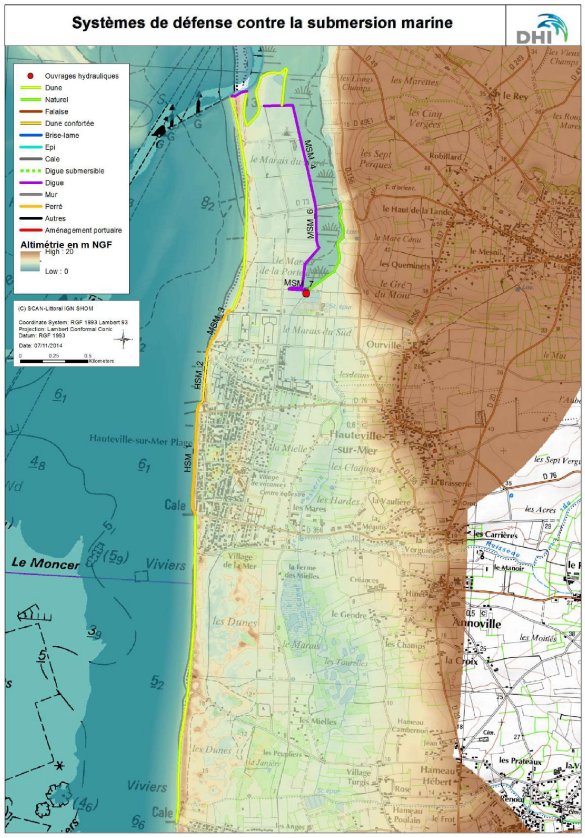
2001 : étude d'impact de la réalisation d'une batterie d'épis en avant de la

	digue longitudinale d'Hauteville-sur-Mer et rechargement en sable 2002 : Etude d'impact de l'élargissement de la passe d'entrée du havre de regnéville, du creusement d'un chenal ouest sur le delta de flot et construction d'un épi à la pointe d'agon 2002 : Avant Projet Sommaire d'élargissement de la passe d'entrée et creusement d'un chenal à l'ouest du havre de Regnéville 2003 : Etude de sol du déplacement du lit de la rivière de la Sienne 2004 : Complément d'étude d'impact au titre des directives européennes « Oiseaux » du 2 avril 1979 et « Habitats » du 21 mai 1992, pour les travaux de rechenalisation de la rivière de la Sienne et de transport de sable sur les plages voisines. 2008 : Expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne
Modalité de mise en œuvre	Prise en compte des côtes du niveau extrême du PPRL avec changement climatique Travail partenarial avec le Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard (Rolpn). Le secteur a fait l'objet d'un vol LIDAR topographique et bathymétrique fin août 2016. Modélisation indispensable pour adapter les travaux envisagés à la stratégie de gestion intégrée du trait de côte
Echéancier prévisionnel	●2017 ○2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022 Le décret « digues » fixe les nouveaux délais laissés aux collectivités pour *régulariser les ouvrages existants. To*us les ouvrages existant antérieurement à la date de publication du décret (14 mai 2015 donc), devront obligatoirement faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation administrative. Pour les ouvrages de classe B (protégeant entre 3 000 et 30 000 personnes), la date limite de dépôt du dossier de régularisation est fixée au 31 décembre 2019.
Coût (€ HT)	150 000 €
Financement	Etat : 80 % 120 000 € (50% PAPI et 30% gestion durable du trait de côte – DDTM50) Collectivités territoriales par le biais du Syndicat baie de Sienne : 20 % Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau,… (toutefois le reste à charge des maîtres d'ouvrage doit être d'au moins 20%)
Remarque	La majeure partie du site d'étude est classé en zone Natura 2000. Le document d'objectif qui gère ce lieu indique que : devant la question du colmatage des havres, *« … la réalisation du dragage semble la seule pertinente, même si l'aspect perpétuel en est gênant. Du point de vue des milieux, le rajeunissement permanent ne pose pas de problème majeur et direct sur la biodiversité ou le paysage. Par contre, les conditions de période de travaux, de transport et de mise en dépôt sont à aborder avec finesse. C'est par ailleurs une stratégie onéreuse, environ 5 €/m3 si l'on destine le matériau extrait au rechargement des plages si possible à l'amont en terme de dérive littorale… ce qui est une nécessité absolue. […] C'est la raison pour laquelle la réflexion doit être conduite en évaluant les enjeux économiques*

	d'un comblement des havres, qui peut aboutir à des choix différenciés. » (FORRAY, 2004). Dans tous les cas, le bilan sédimentaire doit être respecté (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres). La GEMAPI permet à la CDC d'incorporer l'ensemble des ouvrages nécessaires au système d'endiguement pour prévenir des inondations en imposant aux personnes morales de droit public (communes, départements, syndicat…) de mettre à disposition ou de transférer à l'EPCI les dits ouvrages. *« Pour un système d'endiguement, l'étude de danger comprend un diagnostic approfondi de l'état des ouvrages et prend en compte le comportement des éléments naturels situés entre des tronçons de digues ou à l'extrémité d'une digue ou d'un ouvrage composant le système. »*
Indicateurs	Suivi de la modélisation effectuée



Dérive littorale dans les cellules hydro sédimentaires



Ouvrages de défense contre la submersion marine

source PPRL

Action 1.02 : Etude géotechnique et de stabilité pour définir les travaux de rectification du profil en long de la digue dormante et digue de la porte à flots

Secteur	Montmartin-sur-Mer
Objectif	Améliorer la protection collective des habitations et ERP de Hauteville et Montmartin (diminuer le risque de surverse et de ruine généralisée de l'ouvrage) et les lagunes de la station d'épuration. Appliquer les mesures de réduction du risque établie par l'étude de danger Mise à la côte d'un ouvrage du système d'endiguement Réduction des zones R1 et R2 définies dans le PPRL derrière l'ouvrage
Maître d'ouvrage	Commune de Montmartin sur mer
Description	En 2014, une étude de danger a été réalisée conjointement sur les ouvrages classés des communes de Hauteville-sur-mer et Montmartin-sur-mer, plutôt que spécifiquement à chaque ouvrage. Les résultats de cette étude réglementaire montre que le système endigué étudié à savoir la digue de Hauteville, digue des Garennes, digue de Montmartin, digue avec porte à flot, présente un niveau de sécurité satisfaisant Pour aboutir à une criticité résiduelle, une des mesures de réduction des risques consiste à vérifier la stabilité à l'érosion interne et la stabilité mécanique de la digue. De plus pour diminuer le risque de surverse, une rectification du profil en long de la digue de la porte à flot doit être effectuée. **<u>Réduction du risque de rupture par érosion interne</u>** Les incertitudes mènent à supposer que les sols constitutifs du corps de digue sont suffusifs et sensibles à l'érosion interne (corps de digue en matériaux sableux hétérogènes). En effet, il apparaît que les matériaux en place dans le corps de digue, ont une origine naturelle, c'est-à-dire qu'elle n'a pas été soumise à des contrôles, ni à une sélection rigoureuse de matériaux permettant d'obtenir une granulométrie homogène. Il est recommandé de mener à moyen terme, une campagne géotechnique afin d'établir la constitution géologique de la digue. L'étude de danger préconise la réalisation de : - 1 sondage carotté avec la réalisation d'un essai triaxial afin de déterminer les caractéristiques de cisaillement de la digue ; - 2 sondages destructifs avec essai pressiométrique. À la suite de cette campagne géotechnique, il est également recommandé de réaliser une étude géotechnique adaptée pour lever les incertitudes sur la stabilité au phénomène d'érosion interne. À l'issue de cette étude, si l'hypothèse de stabilité est : - confirmée, la probabilité de défaillance de la digue liée à sa sensibilité au phénomène d'érosion interne pourra être éventuellement décotée à un niveau extrêmement peu probable - infirmée, nous recommandons d'établir des travaux de confortement permettant de décoter la probabilité de défaillance de la digue à l'érosion interne, à un niveau extrêmement peu probable

Réduction du risque de rupture par glissement

Il apparaît que les pentes des talus ne sont pas suffisantes pour assurer la stabilité de l'ouvrage. Afin de pouvoir lever les incertitudes liées à la stabilité de l'ouvrage, il est recommandé de mener une étude de stabilité de l'ouvrage en s'appuyant sur les essais géotechniques préalablement préconisés dans le cadre de la mesure de réduction des risques lié à l'érosion interne.

À l'issue de cette étude, si l'hypothèse de stabilité est :

- confirmée, la probabilité de défaillance de la digue pourra être éventuellement décotée à un niveau extrêmement peu probable
- infirmée, nous recommandons d'établir des travaux de confortement permettant de décoter la probabilité de défaillance de la digue au glissement, à un niveau extrêmement peu probable

Réduction du risque de rupture par surverse

Cette criticité est causée par un niveau de protection insuffisant lié à un profil en long présentant un point bas à la cote 7,75 m NGF. La crête de la digue n'étant pas conçue pour déverser, la rupture de cette dernière est inévitable pour une marée de période de retour décennale.

Afin de diminuer la probabilité de rupture de la digue, il est préconisé de réaliser à moyen terme des travaux de rectification du profil en long de l'ouvrage, validés par une étude d'impact. Le niveau de la crête de l'ouvrage pourra être calé à la cote 8,05 m NGF, soit 0,30 m au dessus du point bas actuel. Cette cote correspond à une marée de période de retour centennale.

Le niveau de protection ainsi obtenu permettra de réduire le risque de rupture par surverse à un niveau très peu probable.

Dans le PPRL, la cote de crête est à 8,15 m NGF pour la digue de la porte à flots (140 ml de long, ouvrage de la digue dormante n'est pas pris en compte). Le niveau de l'évènement de référence est de 8,30 m NGF, et 8,70 m NGF avec changement climatique pour cet ouvrage. Le scénario de référence retenu est une défaillance de l'ouvrage par brèche couplée à des débordements.

L'action consiste donc à réaliser sur du court terme une étude géotechnique et de stabilité de la digue dormante et digue de la porte à flots.

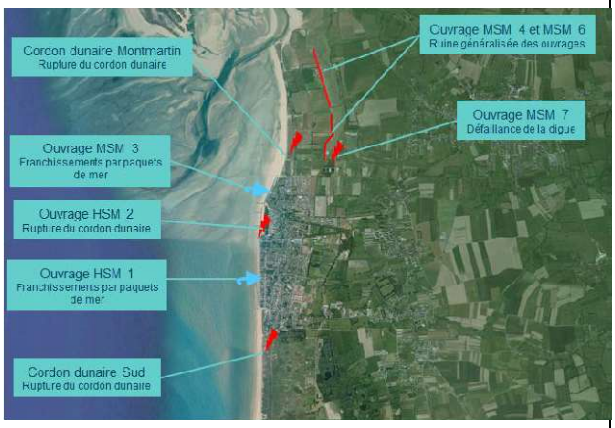
Il s'agira ensuite, sur du moyen terme de définir les travaux pour conforter cet ouvrage en alignant la côte de crête avec la côte de l'évènement tempétueux extrême du PRRL à 8,30 m NGF (ou 8,70 m NGF en prenant le changement climatique). La digue dormante sera également aligner sur cette même côte de crête. Afin de réaliser un ouvrage hermétique, la route de la rue du marais entraine une discontinuité de l'ouvrage de retrait (entre digue dormante et digue de la porte à flot). La chaussée de cette rue sera à rehausser et à mettre à la même cote.

De plus l'Action 6.01 : a pour objectif une étude de définition de l'impact du Passevin, de ses affluents, des fossés et des zones humides rétro-littorales sur l'hydraulique des inondations ; préconisation d'entretien, de travaux et de gestion. Il s'agira d'affiner le projet en fonction des résultats de modélisations hydrauliques et des travaux de protection de côte (comme le dimensionnement de la porte à flot). En effet, selon l'étude de danger, la porte à flot (2 m x 1,40 m) a une capacité maximale de l'ordre de 10 m3/s pour une hauteur d'eau au niveau de la crête de digue. Elle serait sous-dimensionnée pour un épisode pluvieux centennal (débit de pointe d'une pluie décennale de 8,30 m 3/s et 22,10 m 3/s pour une centennale). Cet

	aspect pourra être valdié par une étude hydrologique et hydraulique précise du secteur. Aucune modélisation n'a été effectué pour réalisée l'étude de danger.
Documents de référence	Etude de danger : action obligatoire pour réduire la vulnérabilité PPRL
Modalité de mise en œuvre	Prise en compte des côtes du niveau extrême du PPRL avec changement climatique dans le montant des travaux A la suite de cette étude, lancer si nécessaire l'étude d'impact pour confortement de l'ouvrage. Dossier Projet et Maîtrise d'œuvre
Echéancier prévisionnel	●2017 ○2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	En cours de chiffrage Seul le coût d'une étude géotechnique et de stabilité de la digue dormante et digue de la porte à flots font l'objet de cette action. Le montant de l'aménagement ne peut encore être défini car dépendant de cette étude. A terme, le coût total de l'opération de confortement comprendra l'ensemble des études projets, des études réglementaires de constitution du dossier, des investigations complémentaires nécessaires à leur réalisation et les travaux de confortement. Ne sont compris dans les montants présentés : - étude d'impact - Dossier d'AVP de l'ouvrage - Dossier d'incidence Loi sur l'eau, recensement faune/flore, Natura 2000 - Dossiers réglementaires et d'emprise sur le Domaine Public Maritime, enquête publique, déclaration d'intérêt général
Financement	Etat : 50 % sur commune où PPR approuvé Mairie de Montmartin : 30 % ASA : 20 % Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau,…
Remarque	Aménagement connexe à prendre en considération dans le projet d'aménagement : Possibilité d'aménagement d'une circulation douce en crête d'ouvrage en lien avec la stratégie départementale et régionale de développement des itinéraires cyclables et équestres à proximité du littoral.
Indicateurs	Suivie des études, suivi des demandes d'autorisation, suivi des travaux, procès verbal de réception de l'ouvrage

Digue dormante

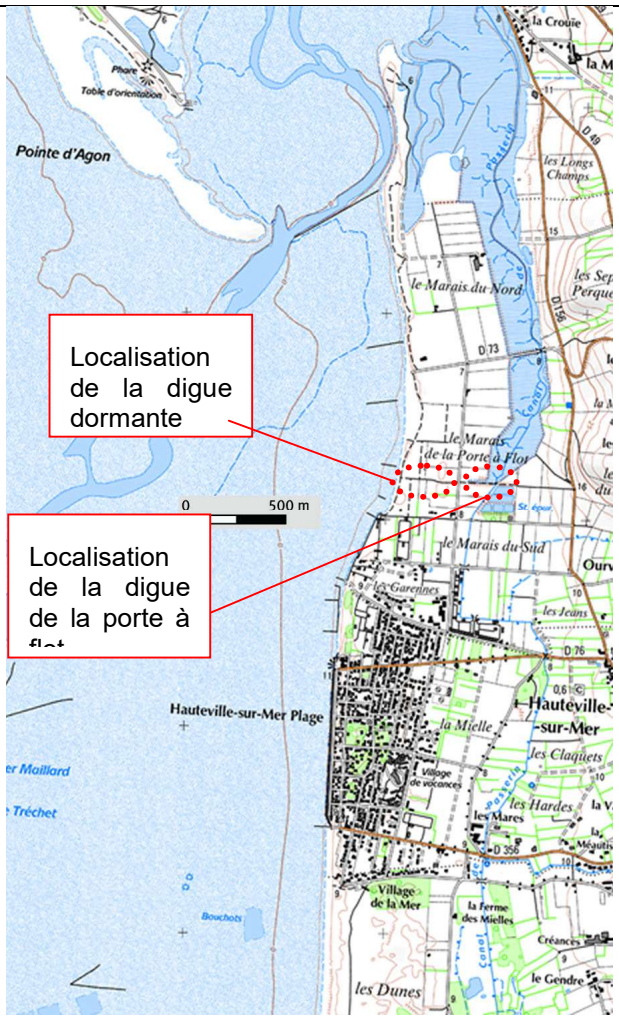
Digue de la porte à flot



Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL

Lors des VTA, des essais sont réalisés à périodicité annuelle pour vérifier la fermeture de la porte à flot :

- État de la pelle (points de corrosion)
- Système d'étanchéité (joints périphériques, propreté du seuil)
- État du châssis (point de corrosion, liaisonnement à la maçonnerie)



Caractéristique de l'ouvrage de la digue de la porte à flots (digue dormante pas étudiée) :

Nature de l'ouvrage : ouvrage homogène

Longueur : 140 m

Cote de protection actuelle : 8,15 m NGF avec point bas à 7,75 m NGF

Cote du PPRL : 8,30 m NGF (sans) et 8,70 m NGF (avec changement climatique)

Dysfonctionnements :

- incertitudes sur les matériaux constitutifs du corps de digue
- pentes des talus insuffisantes pour assurer la stabilité de l'ouvrage
- crête de la digue non conçue pour déverser
- taille de la porte à flot sous-dimensionnée pour un évènement pluvieux centennal

Rupture/défaillance étudiée dans PPRL et étude de danger :

- défaillance de l'ouvrage par brèche couplée à des débordements (rupture par érosion interne ; rupture par glissement ; rupture par surverse)

Action 1.03 : Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud

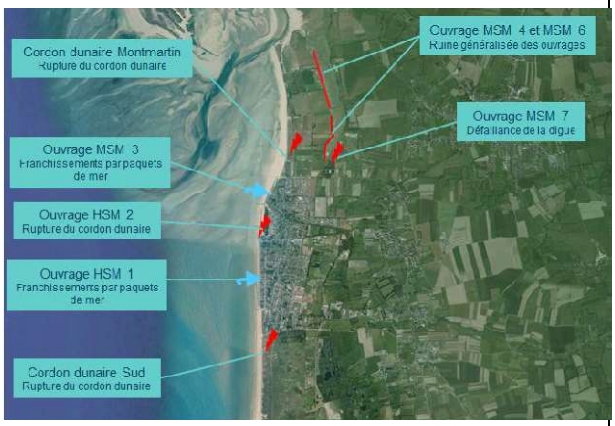
Secteur	Montmartin sur mer – Hauteville sur mer
Objectif	Approfondir la connaissance de ces ouvrages et leurs risques de défaillance pour établir le dossier de régularisation de ces ouvrages existants (ouvrage non classé). Définir le niveau de protection acceptable pour ces digues privées : effectuer un entretien à minima offrant un niveau de protection acceptable pour les habitations isolées et l'exploitation agricole, le temps d'organiser le repli et/ou d'accompagner les propriétaires pour effectuer les travaux en zone R1 et R2 du PPRL. Anticiper l'aménagement du territoire en prenant en compte les effets du changement climatique sur l'environnement naturel et humain. Intégrer ou non les digues privées protégeant ce secteur dans le système d'endiguement pour : - protéger la zone urbanisée de la station balnéaire au sud - préserver les espaces naturels sensibles pour permettre un report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre. - créer des zones tampons d'expansion de submersion marine Assurer le maintien et la pérennité des métiers liés à la mer (élevage de moutons de prés salés) et du maraîchage.
Maître d'ouvrage	Privés mais possibilité par la future CDC dans la prise de compétence GEMAPI si intégrer dans le système d'endiguement de la station balnéaire
Description	**Analyse historique du PPRL - submersion par rupture d'ouvrage :** 10 mars 2008 **:** grande marée de vive-eau, coef. de 106 et 104, vent fort et mer en furie ; conséquence : 4 brèches dans la digue du marais de Montmartin, inondation dans le marais et la ferme avec dégâts et pertes pour l'exploitation agricole. Selon le PPRL, les cotes de crête de ces ouvrages en terre végétalisée sont de 8 m NGF pour les digues du marais du Nord (975ml de long) et du Sud (640 ml de long). Le niveau de l'évènement de référence est de 8,35 m NGF (et 8,78 m NGF avec changement climatique) pour la digue du marais du Nord et de 8,30 m NGF (et 8,75 m NGF avec changement climatique) pour la digue du marais du Sud. La différence de 5 cm entre la digue du Nord et celle au Sud est dû à la digue de la D73 qui fait obstacle à l'écoulement. Pour ce secteur, l'évènement tempétueux de référence du PPRL aurait pour conséquence une ruine généralisée des digues du marais du Sud et du Nord, car la crête de ces ouvrages serait submergée par plus de 20 cm. De plus, le manque d'information sur la structure de ces ouvrages ne permet pas de connaitre leur stabilité à l'érosion interne, ni leur stabilité mécanique. C'est pourquoi, sont prévus une zone de précaution au droit des digues du marais du Nord et du sud, (incluant la ferme) des zones non constructibles (quasi totalité de la zone entre la dune et les digues continentales sont en

	zones rouges) et des travaux sur les biens existants dans le PPRL. Ce scénario entrainerait alors une submersion des terres protégées, 4 habitations et une exploitation agricole sur le long terme. Cependant, le niveau extrême envisageable a pris en compte une incertitude de 0,25 m. Ainsi sans cette incertitude, les conséquences seraient différentes sur le court terme, (pas de ruine généralisée, mais seulement des ruptures d'ouvrage comme en 2008), laissant le temps de l'organisation spatiale.
Documents de référence	PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin
Modalité de mise en œuvre	Cette étude géotechnique alimentera l'étude de danger qui sera à réaliser sur le système d'endiguement protégeant la station balnéaire conformément au décret digue. L'évaluation de l'état de la structure de l'ouvrage permettra de préciser la nature des travaux à mettre en œuvre selon le niveau de protection recherché. Mission de maîtrise d'œuvre et réalisation de dossiers réglementaires et emprises ou non sur le DPM. Opération de communication consacrée à cette action sur les différents supports médias (site internet, presse,…).
Echéancier prévisionnel	○2017 ●2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	En cours de chiffrage
Financement	Etat : 50 % sur commune où PPR approuvé CDC (avec prise de compétence GEMAPI - si convention avec propriétaires privés) : 50 % Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau,…
Remarque	Le décret « digues » impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. L'EPCI devra définir les systèmes d'endiguement à mettre en place sur son territoire. C'est-à-dire l'ensemble des ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens. Aménagement connexe à prendre en considération dans le projet d'aménagement : Possibilité d'aménagement d'une circulation douce en crête d'ouvrage de la digue du marais du sud en lien avec la stratégie départementale et régionale de développement des itinéraires cyclables et équestres à proximité du littoral.
Indicateurs	Rapport de la consistance de l'ouvrage. Validation de la solution retenue par le comité de pilotage de l'étude projet. Suivie des études, suivi des demandes d'autorisation, suivi des travaux, procès verbal de réception de l'ouvrage

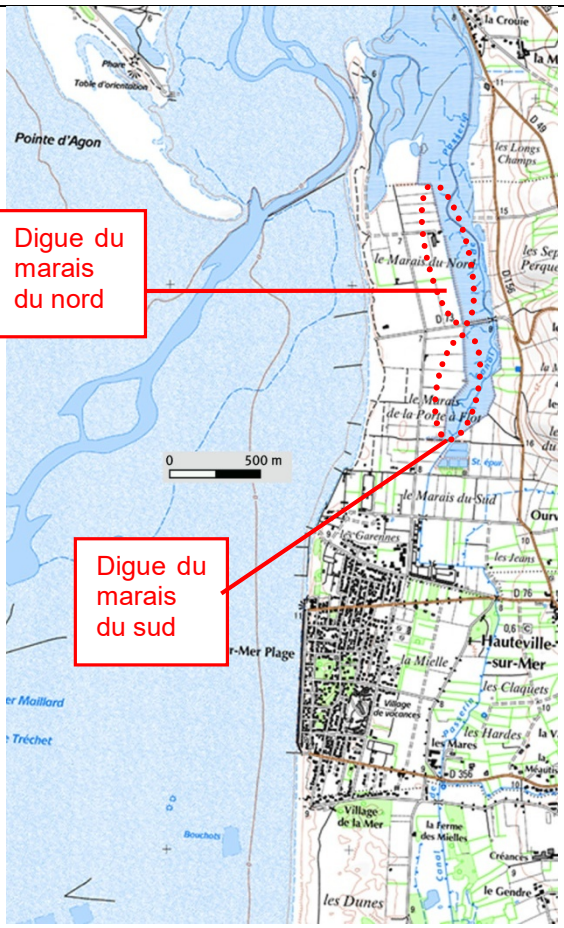
Digue du marias du nord

Digue du marais du sud

Brèche dans la digue du marais du nord 10/03/2008



Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL



Caractéristique des ouvrages :

<u>Digue du marais du nord</u>

<u>Nature de l'ouvrage :</u> ouvrage homogène

<u>Longueur :</u> 975 m

<u>Cote de protection actuelle :</u> 8 m NGF

<u>Cote du PPRL :</u> 8,35 m NGF (sans) et 8,75 m NGF (avec changement climatique)

<u>Digue du marais du sud</u>

<u>Nature de l'ouvrage :</u> ouvrage homogène

<u>Longueur :</u> 640 m

<u>Cote de protection actuelle :</u> 8 m NGF

<u>Cote du PPRL :</u> 8,30 m NGF (sans) et 8,70 m NGF (avec changement climatique)

Dysfonctionnements :

- Pas d'étude de danger car ouvrages non classés
- incertitudes sur les matériaux constitutifs du corps de digue, talus pentés à 1/1 d'un mètre de hauteur, hauteur de la cote de crête des digues sur toute leur longueur, présence d'arbustes

Rupture/défaillance étudiée dans PPRL:

- Ruine généralisée des 2 digues, car la crête de ces ouvrages serait submergée par plus de 20 cm (sensibilité forte à l'érosion régressive, à l'érosion interne / glissement ; sensibilité moyenne à l'érosion de contact)

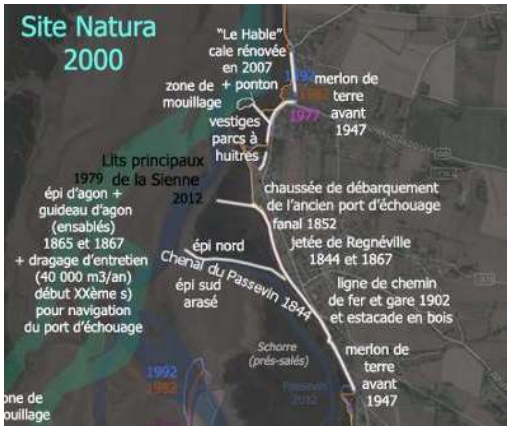
Action 1.04 : Etude géotechnique et de stabilité des digues du port sablons et miellette de Regnéville

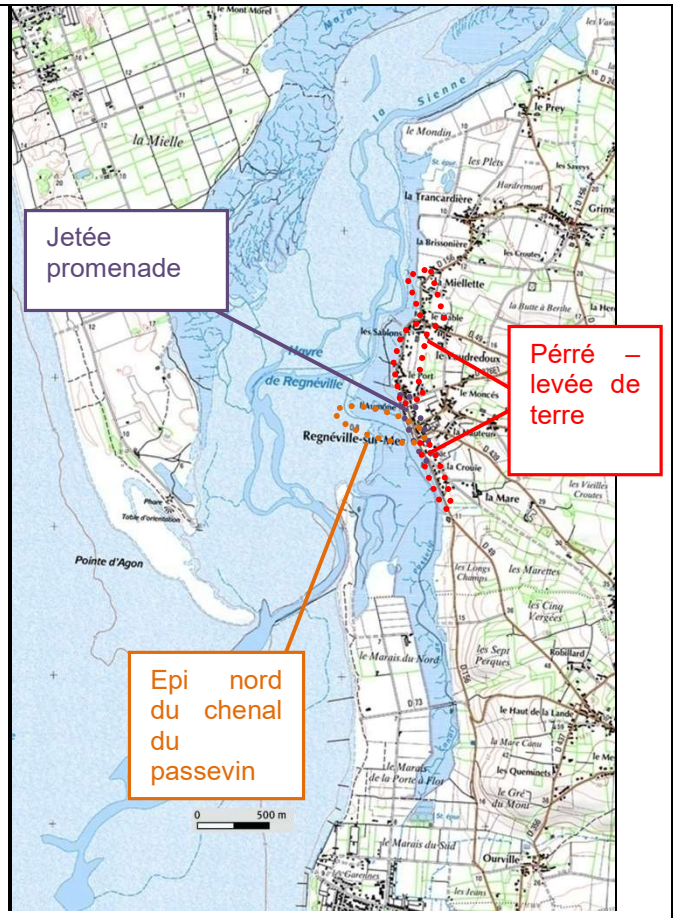
Secteur	Zone urbanisée du port, sablons et miellette à Regnéville-sur-Mer
Objectif	Approfondir la connaissance de ces ouvrages et leurs risques de défaillance pour élaborer une étude de danger du système d'endiguement du port de Regnéville (digues du port, des sablons et de la miellette) Anticiper l'aménagement du territoire en prenant en compte les effets du changement climatique sur l'environnement naturel et humain. Intégrer ou non les digues protégeant cette zone urbanisée dans un système d'endiguement conformément au décret digue.
Maître d'ouvrage	Regnéville sur mer
Description	Aucune connaissance de la jetée et des levées de terres protégeant les habitations de Regnéville (composition, hauteur, largeur, mode de surveillance et d'entretien…) et savoir comment ces ouvrages se comporteraient face à cet évènement tempétueux de référence. Cette étude géotechnique et de stabilité des digues permettra de connaitre la conception de ces ouvrages. Elle alimentera une étude de danger de ce système d'endiguement conformément au décret digue (action 5.04). En effet, il s'agit d'un secteur à forts enjeux vulnérables aux phénomènes submersion et d'inondation : plus de 15 bâtiments entre 0 et 1 m en dessous du niveau marin de référence et 50 entre 0 et 1 m au dessus de ce dernier (carte porter à connaissance de la DREAL).
Documents de référence	Carte du port de Regnéville dressée par le ministère des travaux publics en 1888 Cahier des charges des études de système d'endiguement Etudes hyrdosédimentaires effectuée en 1989 et 2002 dans les projets d'aménagement de la baie de Sienne Action 1.01 : Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne) Tempête de référence du PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin Carte de porter à connaissance de la DREAL
Modalité de mise en œuvre	L'évaluation de l'état de la structure de l'ouvrage permettra de préciser la nature des travaux à mettre en œuvre au vu de l'évènement tempétueux extrême du PPRL des communes voisines (8,35 m NGF pour la digue du marais du Nord à l'intérieur du havre). Mission de maîtrise d'œuvre et réalisation de dossiers réglementaires et emprises ou non sur le DPM. Opération de communication consacrée à cette action sur les différents supports médias (site internet, presse,…).

Echéancier prévisionnel	●2017 ○2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	En cours de chiffrage
Financement	Etat : 50 % sur commune où PPR approuvé Mairie de Regnéville : 50 % Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau,…
Remarque	Le décret « digues » impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. L'EPCI devra définir les systèmes d'endiguement à mettre en place sur son territoire. C'est-à-dire l'ensemble des ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens. Aménagement connexe à prendre en considération dans le projet d'aménagement : Possibilité d'aménagement d'une circulation douce en crête d'ouvrage en lien avec la stratégie départementale et régionale de développement des itinéraires cyclables et équestres à proximité du littoral.
Indicateurs	Suivie des études, suivi des demandes d'autorisation, suivi des travaux, procès verbal de réception de l'ouvrage

Jetée promenade de Regnéville

Ouvrages en merlon de terre en fond de havre





Caractéristique des ouvrages :

<u>Digue du marais du nord</u>

<u>Nature de l'ouvrage :</u> ouvrage discontinu par des accès au havre et des parkings

<u>Longueur :</u> non connue

<u>Cote de protection actuelle :</u> non connue

<u>Cote du de l'aléa de référence :</u> PPRL digue du marais du nord (8,35 m NGF sans et 8,75 m NGF avec changement climatique) dune de montmartin (8,41 m NGF sans et 8,79 m NGF avec changement climatique)

Dysfonctionnements :

- Pas d'étude de danger car ouvrages non classés
- incertitudes sur les matériaux constitutifs du corps de digue, de la pente des talus, hauteur de la cote de crête des digues sur toute leur longueur,

Rupture/défaillance :

- non connue

Action 1.05 : Mise en place de repères de hauteur d'eau sur le territoire pour préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population. Sensibiliser et informer la population par des actions de communication à l'ensemble de la population (résidente et temporaire) fréquentant le territoire sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau.
Maître d'ouvrage	Communes
Description	Les DICRIM de Quettreville-sur-Sienne, Hyenville et Orval prévoient la mise en place de repère des plus hautes connues de la Sienne sur le Pont de la Sienne à Quettreville-sur-Sienne, Le Pont de Hyenville (accès kayak) à Hyenville, sur la RD 971 au village Le Pont à Orval. Il s'agit donc d'implanter ces éléments. L'opération consiste également en la mise en place de repères de hauteur d'eau possible pour l'évènement tempétueux de référence du PPRL actuel et avec changement climatique sur les communes d'Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer. Des cartes d'expansion de crue (hauteurs d'eau de submersion marine concomitant avec un débordement de cours d'eau d'intensité décennal) ont été produites dans le PPRL sur ces trois communes. Les repères de hauteur d'eau seront visibles depuis la voie publique et leur implantation s'effectuera prioritairement dans les espaces publics et notamment aux principaux points d'accès des édifices publics fréquentés par la population. L'action comprend : - la désignation des sites d'implantation des repères de hauteur d'eau et de plaques informatives en concertation avec les communes ; - la coordination de la pose des repères officiels par un géomètre ; la réalisation d'une table SIG de géo-référencement des repères de submersion. - Intégration de ces repères de crue dans les DICRIM Enfin le chargé de mission PAPI aura un appareil photo géolocalisé afin d'intégrer sur un SIG les photos prises lors d'une accrétion ou une érosion du trait de côte.
Documents de référence	Art. 4 décret n°2005-233 du 14 mars 2005 pris pour l'application de l'article L. 563-3 du code de l'environnement et relatif à l'établissement des repères de crues.

	Cartes aléas du PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin PPRI de la Sienne www.risquesmajeurs.fr/les-repères-de-crues
Modalité de mise en œuvre	Les repères longitudinaux indiquent le niveau de submersion ou la limite du périmètre submergé. Ils pourront être compléter en comprenant les submersions historiques et les conséquences du changement climatique (dans l'esprit échelle limnimétrique de crue). Les sites d'implantation sont définis en collaboration avec les communes : - 3 sur la Sienne (Orval, Hyenville et Quettreville) - 2 sur Montmartin (centre PEP et zone des PRL) - 3 sur Hauteville-plage - 1 sur Annoville – plage - 1 échelle limnimétrique au ponton kayak de Hyenville Ces repères seront intégrés aux documents officiels diffusés à la population qui comprendront un tableau et une carte avec les cotes NGF de l'ensemble des repères.
Echéancier prévisionnel	○2017 ●2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	3 850 €
Financement	Etat : 50 % = 1 925 € Collectivités locales : 1425 € - CDC : 833 € (250 € pour l'échelle limnimétrique + 83 € de frais de géomètre + 500 € d'appareil photo) - Mairie de Quettreville/Hyenville : 233 € (= 150 € + 83 €) - Mairie de Orval : 158 € (= 75 € + 83 €) - Mairie de Montmartin : 233 € (= 150 € + 83 €) - Mairie de Hauteville : 308 € (= 225 € + 83 €) - Mairie d'Annoville : 158 € (= 75 € + 83 €)
Remarque	150 € HT par repère 500 € HT pour 1 échelle limnimétrique 1000 € HT pour la prestation d'un géomètre pour l'ensemble des repères 1000 €HT pour l'achat d'un appareil géolocalisé avec intégration des photos dans un SIG
Indicateurs	Nombres de repères installés

photo 13 : Exemple d'une échelle limnimétrique et repère de crue à Fauquembergues – source : smageaa.fr

Figure 2 : repère de crue des plus hautes eaux connues de la Sienne – source DICRIM

Figure 3 : repère de crue des plus hautes eaux connues pour submersion marine

photo 14 : repère de crue des plus hautes eaux connues de l'Allier – source Établissement public Loire

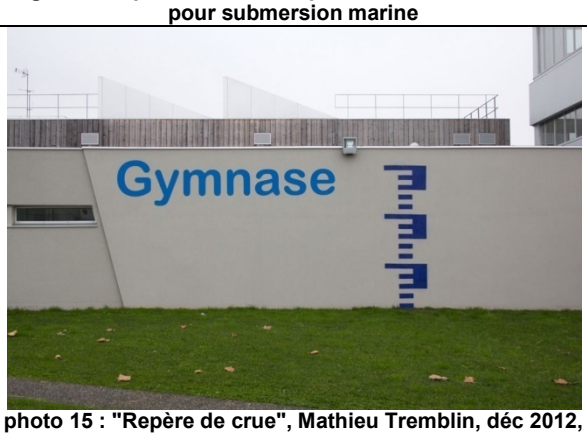
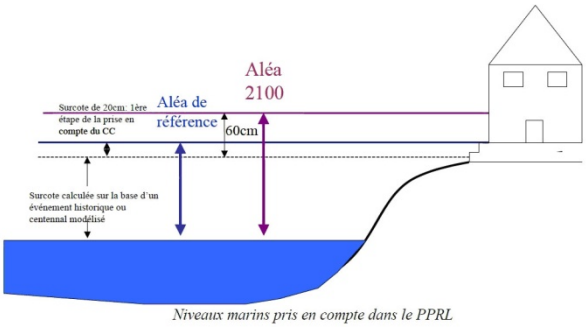


photo 15 : "Repère de crue", Mathieu Tremblin, déc 2012, Campus Villejean à Rennes, Gymnase.



Niveaux marins pris en compte dans le PPRL

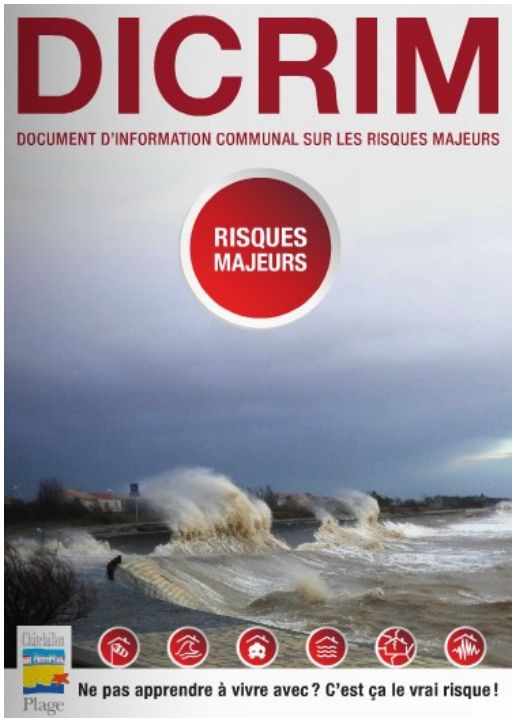
photo 16 : 156 repères de crue de la tempête Xynthia posés – source DDTM 17

Action 1.06 : Elaboration des DICRIM et intégration de préconisations relatives à l'élaboration de PFMS

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Sensibiliser la population par la réalisation des DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) des 5 communes nouvelles (Annoville, Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Orval, Quettreville-sur-Sienne) possédant déjà ce document. Informer la population sur les risques naturels et technologiques affectant le territoire communal ainsi que sur les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de crise. Intégrer à ces DICRIM un volet relatif à l'élaboration de PFMS. Mettre en place un plan de communication autour du document réglementaire intitulé DICRIM.
Maître d'ouvrage	Communes
Description	Les communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques (PPR), ont l'obligation de réaliser un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Les communes Montmartin-sur-Mer (mars 2010), Quettreville-sur-Sienne (juin 2007), Hyenville (avril 2007), Orval (avril 2007) ont réalisé leur DICRIM, balayant l'ensemble des risques majeurs présents sur son territoire, y compris le risque de submersion et inondation. Les DICRIM de Hauteville-sur-Mer et d'Annoville sont en cours d'élaboration. Il s'agit d'un document destiné à la population qui se doit d'être clair et pédagogique présentant les éléments suivants : - la définition d'un risque majeur, - la liste des risques majeurs présents sur la commune, - la réaction à adopter face à un phénomène de risque majeur, - les caractéristiques de l'alerte, le rôle des services publics et la conduite à tenir pour la sauvegarde de la population, - un encart spécifique pour chaque risque majeur susceptible d'affecter la commune comme : submersion marine, inondation, tempête, séisme, chute de blocs (montmartin)… Chaque encart comporte un ou plusieurs éléments développés du risque encouru : - Une description détaillée du risque, - Une cartographie locale de l'aléa, des zones les plus sensibles et des zones de vigilances, - Le détail des signes annonciateurs d'un évènement (par exemple, pour la submersion marine, le coefficient de marée, la hauteur de marnage, la pression atmosphérique, la direction et la force du vent,…),

	- Un rappel historique des évènements passés, - Les bons réflexes en cas d'alerte, avant, pendant et après le phénomène, - Les mesures spécifiques et l'entretien régulier à réaliser pour éviter ou réduire le risque (règlement PPRL). - La localisation des repères de crue (Action 1.05 : Mise en place de repères de hauteur d'eau sur le territoire pour préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population) Le document devra également comprendre : - Une synthèse ludique des bons réflexes à adopter sous forme de tableau avec la mise en place d'une charte graphique (notamment logo explicite par risque) - Une liste de contact utiles et indispensables : radios locales, secours, site internet… Dans le DICRIM, les risques « submersion marine » et « inondation » font partie des risques majeurs identifiés sur le territoire de la CDC. Ces deux risques devront faire l'objet d'un développement spécifique plus approfondi (4 page spéciales alors que les autres n'auront qu'une ou deux pages). Pour cette action, la CDC par le biais du chargé de mission PAPI, interviendra en suivi et conseil, en particulier dans la dimension risque de submersion. Les exemples des DICRIM de La Rochelle ou de Châtelaillon-Plage seront utilisés pour proposer une trame de méthodologie de mise en œuvre. Ce document devra également présenter une méthodologie synthétique aidant chaque citoyen à mettre en œuvre son PFMS (Plan Familial de Mise en Sûreté). Il s'agit d'un outil pour chaque famille, afin de **l'aider à prendre les bonnes décisions** en cas d'alerte « Vigilance rouge » émise par Météo France ou la Préfecture. Cette fiche, conservée par la famille en un lieu sûr, contient les informations et procédures d'urgence à tenir en cas d'alerte : les protections prévues par la famille, la localisation des refuges et centre d'accueil, les procédures d'évacuation d'urgence ou de confinement, les contacts utiles…. Les DICRIM et la méthodologie de constitution des PFMS seront diffusés à l'ensemble de la population de la CDC (voir Action 1.07 : Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,…) sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau sur le territoire).
Documents de référence	DICRIM des communes d' Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Quettreville-sur-Sienne, Hyenville, Orval, Annoville PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin approuvé PPRI de la Sienne approuvé DICRIM La Rochelle et DICRIM Chatelaillon-Plage
Modalité de mise en œuvre	Utiliser le PPRL approuvés pour la réactulisation des DICRIM Le DICRIM se présentera sous la frome d'un guide papier (également téléchargeable sur site internet) remis à toute la population après des réunions publiques dans chaque commune.

Echéancier prévisionnel	●2017 ○ 2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	5 000 €
Financement	Etat : 50 % = 2 500 € Mairies : 50 %
Remarque	1 000 € par commune couverte par un PPR. Ce montant rémunère des prestations extérieures (agences de communication ; édition/impression de documents ; …). L'information préventive des populations locales est l'un des facteurs déterminant en cas de crise (comportement adapté). Heure de travail du chargé de mission PAPI
Indicateurs	Document DICRIM et méthodologie PFMS réalisés et diffusés Réunion publique Mise à jour de site internet



Action 1.07 : Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,...) sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau sur le territoire

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Sensibiliser et informer la population par des actions de communication à l'ensemble de la population (résidente et temporaire) fréquentant le territoire sur les risques naturels liés à la mer.
Maître d'ouvrage	Communes
Description	De nombreuses pistes d'actions permettent de sensibiliser la population permanente et temporaire. Parmi celles-ci, on retrouve la diffusion de document (lettres périodiques, articles de presse, documents d'avancements, etc.), l'organisation de rencontres d'information et de communication d'un large public (réunions publiques, séminaires), la création d'expositions. Dans le cadre du pilotage de la mission PAPI, le chargé de mission aura pour priorité d'animer les actions de communication et de sensibilisation de la population. Afin de dimensionner la présente action ont été retenus des outils apparaissant essentiels au maintien de la conscience du risque sur le territoire : - La réalisation d'une journée de la sécurité civile (Action 3.02 : Réalisation d'exercices intercommunaux de simulation d'un évènement de submersion) - une réunion publique ayant pour objectif de tenir la population informée de l'avancement du PAPI et d'en recueillir sa perception tous les 2 ans - temps de travail chargé de mission PAPI - Diffusion de l'avancement « PAPI – Côte des Havres de la Vanlée à la Sienne» par les bulletins municipaux – temps de travail chargé de mission - Le montage d'une exposition permanente sur les communes littorales « historique de l'évolution du trait de côte du territoire, aléa et conséquences,... » (panneaux informatifs par secteur implantés sur chacun des secteurs et sur les digues promenade avec synthèse des fiches PAPI de la dynamique et des risques côtiers par secteur, l'orientation stratégique de diminution de la vulnérabilité par secteur et les actions entreprises dans le cadre du PAPI,…) – 5 000 € + temps de travail chargé de mission - la mise en ligne et la tenue à jour via le site internet des collectivités locales d'une page dédiée au risque de submersion,

	intégrant les documents communaux (PCS, DICRIM, etc…) et intercommunaux (lettre périodique PAPI) – temps de travail chargé de mission - la remise systématique de la version papier du DICRIM aux nouveaux habitants - Sensibiliser les collégiens (classe de 5ème – Citoyen du Littoral : projet instauré depuis 2 ans suite à la démarche Licco, sur les richesses et enjeux du littoral local et intervention des différents acteurs agissants sur ces secteurs comme le garde du littoral, les ASA, un maire, un agent d'entretien des rivières…) afin d'organiser des journées pédagogiques sur la notion de risque à destination des jeunes (élargir la démarche entreprise par le collège pour sensibiliser ses jeunes aux problématiques spécifiques locales du littoral) – 6 visites avec transport pris en charge par la CDC - Mise en place d'un fichier contact des foyers prioritaires (zones bleues du PPRL et ceux en zone précaution, zone soumise aux chocs mécaniques et à l'aléa érosion + zones rouges dans le PPRI de la Sienne) – travail en interne dans les mairies en lien avec les PCS - Réalisation d'une Page web sur les risques littoraux et inondations, les analyses historiques, les PCS, PPRI, PPRL, (cartographie et règlement), DICRIM, les études et le dossier PAPI avec l'ensemble des actions visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face aux risques identifiés (indépendante ou en lien avec le site du ROLNP) + alimentation du site www.prim.net – temps du chargé de chargé de mission PAPI - Information diffusée en continu sur 2 panneaux lumineux à implanter sur la station balnéaire Hauteville-sur-Mer + 1 sur Regnéville-sur-Mer + 1 à Quettreville-sur-Sienne
Documents de référence	Analyse historique + cartes aléas du PPRL PPRI de la Sienne www.agglo-larochelle.fr/papi lettre d'information du PAPI « Charente & Estuaire » Article R125-15 du Code de l'environnement : Dans les campings, le gestionnaire doit informer les occupants des consignes de sécurité et des mesures de sauvegarde à observer, afficher les informations sur les consignes de sécurité, et tenir à disposition un exemplaire du cahier des prescriptions de sécurité (cf : Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS). En complément, il est de l'initiative locale de développer une communication plus spécifique. Il pourra s'agir de diffuser des brochures dans d'autres langues, d'adapter les modes, les lieux et surtout les dates de diffusion d'information. Les nouvelles obligations d'information des locataires, en cas d'existence d'un PPRN, s'appliquent pour les locations saisonnières et visent à sensibiliser les touristes dès la signature du bail (fiche mémo : Risques naturels, miniers et technologiques - Acquéreurs et locataires : tout savoir sur vos droits et vos devoirs). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/11016-1_risques_acheteurs-locataires-tout-savoir_26-07-2013_DEF_Web.pdf

Modalité de mise en œuvre	Opération de communication multi-support. La CDC pilotera l'action et s'accompagnera d'une agence de communication au besoin.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ●2021 ●2022
Coût (€ HT)	86 690 €
Financement	Etat : 43 345 € (50 %) Mairies : Hauteville 18 000 € ; Regnéville 9 000 € ; Quettreville 9 000 € CDC : 5 845 €
Remarque	18 000 € HT par panneau lumineux (15 671 € HT par panneau + 3 000 € de pose - info mairie de Bricqueville-sur-mer) : 2 panneaux lumineux à implanter sur la station balnéaire Hauteville-sur-Mer + 1 sur Regnéville-sur-Mer + 1 à Quettreville-sur-Sienne Exposition permanente : 5 000 € HT (86 panneaux dibon 400 x 600 mm à 58 € HT) Cycle citoyen du littoral : transport 9 690 € HT (par an 19 séances à 85 €) + séance kayak L'information préventive des populations locales et saisonnières étant l'un des facteurs déterminant en cas de crise (comportement adapté) et de façon plus pérenne dans l'aménagement raisonné de l'espace et le développement des activités, cette action sera maintenue après 2022.
Indicateurs	Exercice de simulation Nombre de DICRIM Nombre de lettres périodiques diffusées; Exposition permanente mise en œuvre ; Page web et risques littoraux en ligne; Nombre de documents d'information aux populations locales et temporaires diffusées. Nombre de collégiens sensibilisés

illustration 6 : affiche d'information communale sur les risques et les consignes – source : macommune.prim.net.fr

Action 1.08 : Information et sensibilisation des acteurs socio-économiques du territoire (appui technique et réglementaire)

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Sensibiliser les acteurs économiques par l'organisation de rencontres de travail autour du thème du risque de submersion marine Mobiliser certaines associations dynamiques sur le domaine de la mer
Maître d'ouvrage	Communes
Description	Les acteurs socio-économiques du territoire sont les porteurs d'actions de prévention contre les inondations. Un niveau de connaissance minimum doit leur être fourni périodiquement afin de leur apporter les réponses et outils de gestion du risque et de communication auprès de la population qu'ils côtoient et administrent, s'agissant de leur sécurité et du devenir de leur territoire. L'action prévoit la rédaction et la diffusion d'une note tous les 2 ans à destination des acteurs socio-économiques locaux, note qui s'attachera à synthétiser l'état d'avancement des actions et leurs résultats menées pour réduire la vulnérabilité des biens d'habitats et activités économiques, leur répercussion directe sur leur territoire, les perspectives à court et moyen terme. Afin de conserver une vision globale du bassin de risque, la note sera composée : - d'une première partie générale « à l'échelle du PAPI », - de zooms par secteur. Cette action vise l'ensemble des acteurs socio-économiques du territoire. Néanmoins, une hiérarchisation est réalisée en fonction de la densité des activités économiques vulnérables aux submersions. Réunion faite par le Chargé de mission PAPI.
Documents de référence	PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin PPRI de la Sienne Etude de dangers
Modalité de mise en œuvre	La CDC, via le chargé de mission PAPI, pilotera l'action et s'accompagnera d'une agence de communication.

Echéancier prévisionnel	○2017 ●2018 ○2019 ●2020 ○2021 ●2022
Coût (€ HT)	1 500 €
Financement	Etat : 250 € CDC : 250 €
Remarque	500 € x 3 ans. Ce montant rémunère des prestations extérieures (agences de communication ; édition/impression de documents ; …). L'information préventive des populations locales et saisonnières étant l'un des facteurs déterminant en cas de crise (comportement adapté) et de façon plus pérenne dans l'aménagement raisonné de l'espace et le développement des activités, cette action sera maintenue après 2022.
Indicateurs	Note bi-annuelle et réunion

Action 1.09 : Organiser un éductour pour les élus sur d'autres territoires similaires ayant mis en place des PAPI pour mutualiser les retours d'expériences locaux

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Sensibiliser les décideurs locaux par l'organisation de rencontres de travail autour du thème du risque de submersion marine.
Maître d'ouvrage	CDC de Montmartin-sur-Mer
Description	Rencontrer d'autres territoires similaires afin d'avoir leur retour d'expérience.
Documents de référence	
Modalité de mise en œuvre	Frais de transport et d'hébergement pour 9 personnes.
Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ●2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	200 € x (9 pers) = 1 800 € pour 2 jours
Financement	Etat : 900 € (50 %) Mairies ou CDC : 900 €
Remarque	
Indicateurs	Nombre d'élus sensibilisés

Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Identifier les établissements d'hébergement de plein air vulnérables aux phénomènes de submersion et d'inondation. Sensibiliser leurs responsables aux mesures préventives de sécurité Proposer un appui à la rédaction de fiche sécurité/réflexe en lien avec les éléments de connaissance.
Maître d'ouvrage	Communes d'Annoville, Hauteville, Montmartin, Quettreville, Lingreville, Regnéville
Description	L'objectif des fiches sécurité/réflexe est de mettre en place une organisation interne à l'établissement permettant d'assurer la sécurité des usagers et des personnels, en attendant l'arrivée des secours. **L'autorité compétente en matière d'urbanisme a la responsabilité d'élaborer le cahier des prescriptions de sécurité concernant les terrains de camping et de stationnement des caravanes ainsi que de fixer le délai dans lequel ces prescriptions devront être réalisées.** Elle peut se faire assister des services déconcentrés de l'Etat, ainsi que du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Pour finaliser le cahier des prescriptions, l'autorité compétente consulte le propriétaire et l'exploitant, recueille l'avis de la CCDSA et le propose au préfet qui émet un avis motivé ; elle notifie le cahier définitif au propriétaire, à l'exploitant et, le cas échéant, au maire ou au préfet. Ainsi, l'arrêté préfectoral du 4 mai 2013 prévoit de soumettre, après analyse du site, des prescriptions de sécurité portant sur l'information, l'alerte, l'évacuation du public conformément à l'arrêté interministériel du 6 février 1995 (modèle de cahier de prescription de sécurité). Ce document doit être réalisé par le gestionnaire d'établissement. Les prescriptions de sécurité sont présentées sous forme d'un cahier, selon un modèle fixé par arrêté interministériel. Afin d'assurer la sécurité des occupants, elles doivent notamment prévoir en matière (articles R.125-16 /18 du Code de l'environnement) : • d'**information** : la remise à chaque occupant, dès son arrivée, d'un document relatif aux consignes de sécurité et aux mesures de sauvegarde ; l'affichage des informations et des consignes selon un modèle homologué ; la mise à disposition des occupants d'un exemplaire du cahier des prescriptions de sécurité ; • d'**alerte** : les modalités de déclenchement par l'exploitant (avec obligation pour celui-ci, en cas d'alerte, d'informer sans délai le

préfet et le maire) ; les mesures qu'il doit mettre en œuvre en cas d'alerte ou de menace imminente pour la sécurité (et notamment celles lui incombant dans le cas où l'alerte est déclenchée par le préfet ou par toute autre autorité publique compétente) ; l'installation de dispositifs d'avertissement des usagers et les conditions d'entretien de ces dispositifs ; la désignation, lorsque le risque l'exige, d'une personne chargée de veiller à la mise en place des mesures d'alerte et d'évacuation, et, le cas échéant, à leur bon déroulement ; les conditions d'exploitation du terrain permettant une bonne exécution de ces mesures ;

- d'**évacuation** : les cas et conditions dans lesquels l'exploitant peut prendre un ordre d'évacuation et ses obligations en cas d'ordre d'évacuation pris par le préfet ou par toute autre autorité publique compétente ; les mesures qu'il doit mettre en œuvre pour avertir les occupants de l'ordre d'évacuation et pour permettre sa bonne exécution ; la mise en place de dispositifs, notamment de cheminements d'évacuation balisés destinés à permettre ou à faciliter l'évacuation des occupants, le cas échéant, vers des lieux de regroupement préalablement déterminés à l'extérieur du terrain.

Pour chacun des risques majeurs identifiés, ces fiches doivent ainsi permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quand déclencher l'alerte ?
- Comment déclencher l'alerte ?
- Où et comment mettre les clients en sûreté ?
- Comment gérer la communication avec l'extérieur ?
- Quelles consignes appliquées dans l'immédiat ?
- Quels documents, ressources er matériels sont indispensables ?

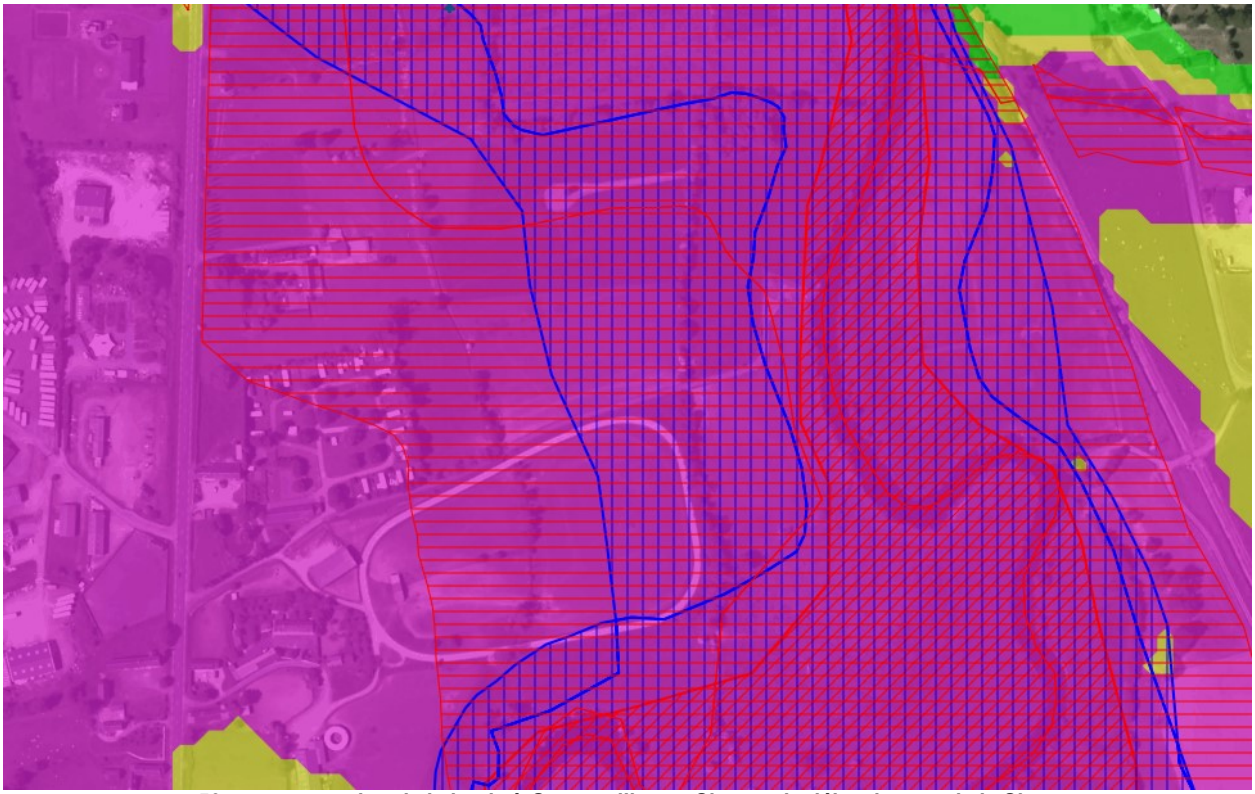
18 établissements d'hôtellerie de plein air ou collectif (Camping de la Lande à Quettreville-sur-Sienne ; Camping Le Ruet à Regnéville-sur-Mer ; Centre PEP, PRL Les dauphins, PRL Les Minquiers, PRL Caravaning 2000, PRL La Sirène, PRL Les Jonquets, Camping la ferme du marais à Montmartin-sur-Mer ; Village Vacances Azureva, Acorn-camp de toile scouts, Camping du Sud et camping des garennes à Hauteville-sur-Mer ; Camping les peupliers à Annoville ; PRL le Beau Rivage + l'extension, PRL Le domaine des sables d'or, PRL le domaine des matelots, PRL le domaine du soleil levant à Lingreville) identifiés sur le territoire de la CDC sont dans l'emprise des cartes de risques naturels (aléa du PPRL avec changement climatique et/ou cartes des risques littoraux de la DREAL et/ou cartes des zones inondables de la DREAL).

Pour ces établissements, l'action propose plusieurs étapes :

- élaboration d'un document de synthèse propre à chaque établissement sur le risque encouru en terme de hauteurs et de vitesses d'eau
- présentation aux gestionnaires d'établissements et aux éventuels groupes de travail mis en place par ceux-ci pour élaborer ou réviser leur cahier de prescription de sécurité suite à l'application du PPRL
- accompagnement à la rédaction de fiches « réflexe » aide au recensement des ressources externes à l'établissement en terme d'alerte et de gestion de crise
- élaboration d'une carte des zones submersibles et/ou inondables avec les démarches à suivre à l'accueil de chaque ERP

Documents de référence	Arrêté préfectoral modificatif du 4 mai 2012 relatif à la liste des terrains de camping et de stationnement de caravanes, à risques naturels et/ou technologiques soumis à des prescriptions d'information, d'alerte, d'évacuation du public en cas de submersion marine Arrêté interministériel du 6 février 1995 : modèle de cahier de prescription de sécurité aux gestionnaires de terrains de camping soumis à un risque naturel et/ou technologique prévisible Article R125-15 du Code de l'environnement : Dans les campings, le gestionnaire doit informer les occupants des consignes de sécurité et des mesures de sauvegarde à observer, afficher les informations sur les consignes de sécurité, et tenir à disposition un exemplaire du cahier des prescriptions de sécurité Nouvelles obligations d'information des locataires, en cas d'existence d'un PPRN, s'appliquent pour les locations saisonnières et visent à sensibiliser les touristes dès la signature du bail (fiche mémo : Risques naturels, miniers et technologiques - Acquéreurs et locataires : tout savoir sur vos droits et vos devoirs). Carte l'aléa du PPRL avec changement climatique Carte des risques littoraux de la DREAL Carte des zones inondables et débordement de nappe phréatique de la DREAL Carte du PPRI de la Sienne
Modalité de mise en œuvre	Le PPRL a dégagé pour les établissements des communes d'Annoville/Hauteville/Montmartin-sur-Mer les hauteurs et vitesses de submersion. Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'en informer ces établissements afin que ces éléments soient retranscrits dans les points cités ci-avant. Un bureau d'étude sera chargé de définir à partir de l'évènement tempétueux identifié dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin-sur-Mer les hauteurs et vitesses de submersion sur les établissements d'hôtellerie de plein air situés sur les communes de Lingreville et Regnéville-sur-Mer. Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'en informer ces établissements afin que ces éléments soient retranscrits dans les points cités ci-avant (action 5.04 et 5.06). Un bureau d'étude sera chargé de définir à partir de l'évènement tempétueux identifié dans le PPRI de la Sienne les hauteurs et vitesses d'eau de la Sienne sur l'établissement d'hôtellerie de plein air situé à Quettreville-sur-Sienne. Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'en informer cet établissement afin que ces éléments soient retranscrits dans les points cités ci-avant (action 5.01). Elaboration d'une carte informative à mettre à l'accueil de chaque ERP. Traduction du document en anglais et allemand.
Echéancier prévisionnel	●2017 ○2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022

Coût (€ HT)	1 500 €
Financement	Etat : 750 € (50 %) Mairies d'Annoville, Hauteville, Montmartin, Quettreville, Lingreville, Regnéville : 125 € par collectivité
Remarque	1 500 € pour prestation élaboration de document et traduction en anglais et allemand
Indicateurs	cahier de prescription de sécurité et fiches sécurité/réflexe rédigés ou révisés



carte 50 : zoom camping de la lande à Quettreville-sur-Sienne, de débordement de la Sienne

AXE 2 : LA SURVEILLANCE ET LA PREVISION DES CRUES

Sommaire

Action 2.01 :	Mise en place d'une cellule de surveillance, d'alerte et de suivi du trait de côte
Action 2.02 :	Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondations

Action 2.01 : Mise en place d'une cellule de surveillance, d'alerte et de suivi du trait de côte

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Poursuivre le relevé de l'Université de Caen sur l'évolution altimétrique des plages et l'évolution planimétrique du trait de côte. Améliorer et coordonner le système de veille des états de mer et du niveau d'eau de la Sienne en amont de l'alerte. Surveillance des secteurs côtiers exposés aux phénomènes d'érosion marine et de surcôte, et ayant un caractère stratégique en matière de sécurisation des populations et des biens face à la mer. Intervention en urgence dans les cas présentant un danger immédiat pour la sécurité des populations et des biens. Développer le partenariat dans le cadre de la surveillance et la prévision des crues, inondation et submersion marine.
Maître d'ouvrage	CDC
Description	Dans un contexte de changement climatique et d'augmentation supposée de la fréquence et de l'intensité des évènements extrêmes, d'élévation globale du niveau marin, d'érosion des côtes exposées à la houle, de comblement des estuaires et baies tidales, de concentration de la population sur la bande côtière et de conflits d'usages, il est nécessaire de disposer de mesures (topographie, bathymétrie, photo aériennes) de qualité à haute fréquence (annuelles à saisonnières) et de modèles numériques qui permettent de simuler des scénarii de submersion côtière, de sédimentation et d'érosion. Cette nécessité est liée aux besoins des gestionnaires des côtes (État, Région, Département, CDC, communes, syndicats…) qui engagent des dépenses. C'est dans cette optique que l'équipe de l'Université de Caen a suivi de l'évolution du trait de côte entre 1991 et 2010. Ces suivis reposaient sur un réseau de repères implantés sur les hauts estrans des plages du Département. Ils ont ainsi permis d'avoir une analyse sur 30 ans de : - l'évolution altimétrique des plages à partir de la comparaison de profils topométriques et de mesures de variations ponctuelles du niveau de sable à la base des bornes placées sur les hautes plages ; - l'évolution planimétrique du trait de côte matérialisé, en fonction de la tendance évolutive, par une limite de la végétation vivace ou une microfalaise dunaire d'érosion. Toutefois depuis, 2010, ce suivi périodique a pris fin au profit de relevé LIDAR. En complément de ces levés scientifiques, le projet Coclicô a été mis en place sur la CDC de la côte des Isles (Barneville-Carteret) par une collecte citoyenne pour surveiller l'évolution du littoral et collecter des images de la côte, sur des pas de temps plus « saisonniers »

De plus, les gestionnaires d'ouvrages classés (ASA et communes) ont identifié leurs propres niveaux d'alerte basés sur des éléments de surveillance concrets (bulletins d'alerte MétéoFrance par exemple) et ont développé une réponse locale à cette alerte (via PCS et recommandation de l'étude de danger et suivi des Visites Techniques Approfondies).

A titre d'exemple, la CDA de La Rochelle a signé une convention avec MétéoFrance pour la fourniture d'informations météorologiques. Depuis 2008, un site extranet est mis à disposition de ses services techniques comprenant nombre d'informations, parmi lesquelles on retrouve les cartes de vigilance, les images satellites actualisées toutes les 15 minutes, le bulletin de prévision à 9 jours, le système de prévisions fines Météo-Expert, le tableau des marées et des surcotes prévues à La Rochelle. Outre ce service est inclus un système d'alerte et l'envoi d'une alerte par le Centre Météorologique de La Rochelle dans le cas de fortes vagues.

Depuis le 2011, MétéoFrance et le SHOM (Service Hydrographique et Océanique de la Marine) émettent également des cartes de vigilance météorologiques spécifiques au phénomène « vagues - submersion » et « forte pluie – orage » pour chaque département. Ce dispositif permet ainsi aux pouvoirs publics et notamment à la préfecture d'activer la chaîne d'alerte de crise et de prendre des mesures de sauvegarde.

Cette action consiste en la mise en place d'un système de veilleurs du littoral à l'occasion des évènements météorologiques importants (pluie, orages, houles, tempêtes, vents, grandes marées…) ainsi que pendant les périodes de marées d'équinoxe.

Ces outils constituent une base d'éléments techniques indispensables à la surveillance du territoire. La coordination de ces éléments avec le déclenchement de l'alerte à l'échelle intercommunale représente un enjeu considérable.

Par conséquent, l'action aura pour objectif de :

- établir un état des lieux des dispositifs de surveillance à deux niveaux : communal (visite techniques approfondies des ouvrages) et un protocole de suivi intercommunal (suivi par relevé GPS et appareil photo géolocalisé de l'érosion du trait de côte – dunes et intérieur du havre) pour continuer l'analyse de l'évolution locale du trait de côte faite par l'université de Caen
- définir les besoins et éventuelles attentes des différentes communes en terme de surveillance
- étudier la possibilité de mutualiser ces moyens par la mise en place d'une cellule de surveillance et de coordonner l'alerte en assistance intercommunale
- définir les modalités de mise en place de cette cellule.

Cette opération sera principalement axée sur les zones stratégiques en matière de sécurisation des populations et des biens face à la mer et aux inondations.

A terme, il pourra ainsi être prévu de :

- une fiche opérationnelle avec l'ensemble des consignes pour chaque fonction d'agent des collectivités locales allant du secrétaire de mairie à l'agent technique
- diffusion en continu d'informations via des panneaux lumineux sur

	les conditions météorologiques (précipitations de pluie, le vent, la pression atmosphérique, le marnage et les coefficients de marée) et à produire des avertissements concernant les dangers de submersion et d'inondation.
	- créer des pages internet sur le site de la CDC et/ou du ROLNP regroupant :
	  - la réalisation d'un espace collaboratif pour le suivi du trait de côte par des veilleurs du littoral (bénévoles alimentant par des photos l'évolution et le suivi du trait de côte en plus des suivis scientifiques grâce au LIDAR)
	  - la mise à disposition des habitants de l'ensemble des études (et notamment les modélisations dynamique en cas de rupture de digue) sur les risques naturels du territoire pour comprendre les risques littoraux et inondations, les analyses historiques, les PCS, PPRI, PPRL, (cartographie et règlement), DICRIM, les études et le dossier PAPI avec l'ensemble des actions visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face aux risques identifiés (indépendante ou en lien avec le site du ROLNP)
	
	Afin de produire une réactivité optimale de la population en cas d'alerte et de phénomène de risque, cette action doit être coordonnée avec l'ensemble des gestionnaires d'ouvrages hydrauliques et de protection du territoire (mairies, syndicat Baie de Sienne, ASA, propriétaires privés, CDC, DDTM, Symel, Conservatoire du Littoral,…) qui ont du établir des protocoles notamment pour les ouvrages classés. Il s'agit ainsi d'établir un protocole et/ou convention partenariale commun à la gestion d'alerte et la gestion d'ouvrage.

Documents de référence	Alerte météofrance PCS et protocole de suivi des ouvrages des VTA déclenchant les alertes Projet Coclicô : créer des veilleurs citoyens pour surveiller l'évolution du littoral et collecter des images de la côte sur la CDC de la côte des Isles (Barneville-Carteret). Il ne s'agit pas d'une collecte scientifique mais d'une collecte qui permet de sensibiliser et d'impliquer la population locale (environ 20 personnes). Ces données sont mises en ligne et transmises au département de la Manche. Cette opération vient en complémentarité des relevés Lidar. http://projetcoclico.jimdo.com/
Modalité de mise en œuvre	Opération de communication par l'intermédiaire des panneaux lumineux installés sur le territoire (ces panneaux pourront également servir à la diffusion préventive d'information de la qualité des eaux de baignade et de ramassage des coquillages fouisseurs,…) Le site internet devra permettre à la population locale d'échanger et de s'informer sur différents thèmes en lien avec les risques naturels ou encore d'être informé en cas d'alerte météo. Duplication du projet coclicô
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ●2021 ●2022

Coût (€ HT)	5 300 €
Financement	Etat : 2 500 € (50 % sur commune où PPR approuvé) CDC : 2 500 €
Remarque	Projet cloclicô 5 000 € HT: - Stage de 5 mois, environ 500€ par mois. - 3 trousses de veilleur de côte 768,50 €HT par trousse (tablette tactile : 260 € HT ; laser mètre Leica : 400€ HT ; « trousse » du veilleur de côte (une sacoche) : 29€ HT ; mètre ruban : 4.50€ HT ; coque de protection pour la tablette : 75€ HT). - cible (afin de mesurer la distance entre la limite du trait de côte et la borne en bois) : fabrication maison. Information transmise par panneau lumineux - Action 1.07 : Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,…) sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau sur le territoire
Indicateurs	Nombre de panneaux lumineux implantés Mise en place d'un protocole commun entre différents acteurs Nombre de consultation de la page internet dédié au suivi du trait de côte.

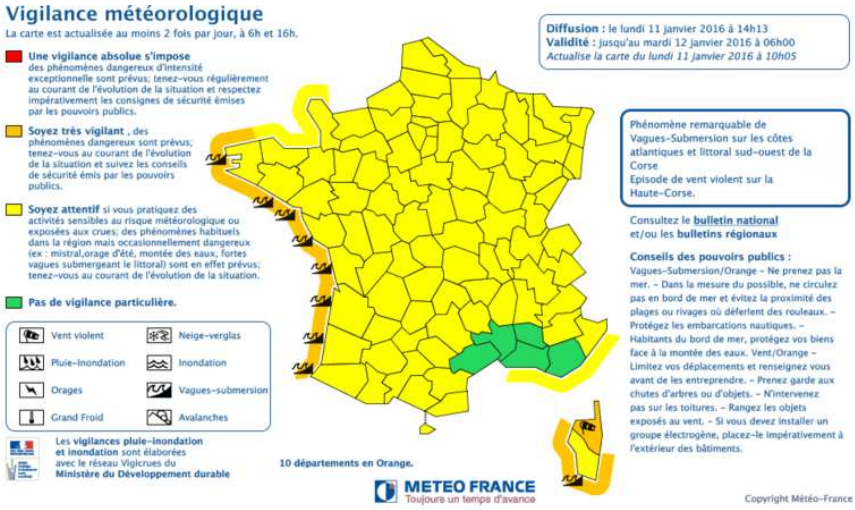


illustration 7 : Carte de vigilance « Vagues-submersion », lancé en 2011 - source Météo-France

Action 2.02 : Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondations

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Améliorer la connaissance pour la surveillance et la prévision des inondations.
Maître d'ouvrage	CDC
Description	Dans un contexte de changement climatique et d'augmentation supposée de la fréquence et de l'intensité des évènements extrêmes, d'élévation globale du niveau marin, d'érosion des côtes exposées à la houle, de comblement des estuaires et baies tidales, de concentration de la population sur la bande côtière et de conflits d'usages, il est nécessaire de disposer de mesures (du niveau d'eau de la nappe phréatique et débit de pointe des cours d'eau, biseau salé) de qualité à haute fréquence (annuelles à saisonnières) afin d'affiner les modèles numériques qui permettent de simuler des scénarii de caractérisation des temps d'écoulement des bassins versants côtiers, concommitant aux flux et reflix de la mer et à la submersion marine. Cette nécessité est liée aux besoins des gestionnaires des côtes (État, Région, Département, CDC, communes, syndicats…) qui engagent des dépenses. Concernant le suivi de l'évolution du cours d'eau de la Sienne, le territoire est doté d'une station de mesure au niveau du Moulin de Trelly, implantée en 1980. Cette dernière a permis d'apporter des éléments d'analyse dans le cadre du PPRI de la Sienne. Pour sa part, le bassin versant du Passevin, a été modélisé dans le PPRL. Toutefois malgré les enjeux et caractéristiques de ce dernier, ce secteur ne dispose pas de station de mesure pour suivre l'évolution du cours d'eau et d'évaluer de manière permanente le niveau de la nappe phréatique et l'impact de la mer sur cette dernière. Un suivi plus régulier permettra de mettre en cohérence les actions locales de réduction de la vulnérabilité du territoire aux risques majeurs concomitant à une submersion marine. L'action consiste donc à : - Implanter une station piézométrique permettant de mesurer le niveau de la nappe phréatique et du taux de salinité de cette dernière - Implanter une station de mesure du cours d'eau du Passevin, le flux et le reflux de la marée
Documents de référence	Fiche débit des cours d'eau

Modalité de mise en œuvre	La station de mesure sur le Passevin pourrait être mise en amont de la porte à flots et en aval du rejet de la station d'épuration. Implantation d'une station piézométrique sur Lingreville ou Annoville Cette action pourrait être mutualisée avec les autres territoires s'inscrivant dans le projet régional « Notre Littoral pour demain ».
Echéancier prévisionnel	○2017 ●2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	En cours de chiffrage
Financement	Etat : 50 % sur commune où PPR approuvé CDC : ……%
Remarque	
Indicateurs	Nombre de station de mesure implantée Page web alimentée sur la prévision et l'alerte de crue

AXE 3 : L'ALERTE ET LA GESTION DE CRISE

Sommaire

Action 3.01 :	Poursuivre et harmonier l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes et assurer une coordination intercommunale des PCS
Action 3.02 :	Réalisation d'exercices intercommunaux de simulation d'un évènement de submersion

Action 3.01 : Poursuivre et harmonier l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes et assurer une coordination intercommunale des PCS

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Assurer la cohérence des PCS à l'échelle intercommunale. Anticiper pour mieux réagir.
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer et Communes
Description	Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est un document visant à organiser les moyens communaux existants pour faire face aux situations d'urgence en assurant l'alerte, l'information, la protection et le soutien à la population. Il est obligatoire pour les communes soumises à un plan de prévention des risques approuvé ou prescrit. Maillon local de l'organisation de la sécurité civile, le plan communal de sauvegarde s'intègre dans l'organisation générale des secours constitué par le dispositif ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile). Organisant la réponse de proximité en prenant en compte l'accompagnement et le soutien aux populations sinistrées ainsi que l'appui aux services de secours, il est l'outil opérationnel mis en œuvre par le maire dans son rôle de gestionnaire d'un événement de sécurité civile. Ce document défini sous l'autorité du Maire présente : - l'organisation communale de crise avec des fiches actions pour chacun des responsables de gestion de crise - les principales actions à mener pour gérer la crise - les moyens et ressources communaux et privés recensés. Les communes de Hauteville-sur-Mer (10/11/2015), Annoville (15/09/2015), Hyenville (30/04/2009), Orval (27/02/2009), Quettreville-sur-Sienne (01/02/2015) sont dotées de PCS approuvés et opérationnels. Le PCS de la commune de Montmartin-sur-Mer est en cours d'élaboration et sera finalisé fin 2017. La présente action prévoit une analyse des PCS visant à leur harmonisation à l'échelle de la CDC, afin de s'assurer que les mesures prévues par chaque commune en cas de crise soient cohérentes à l'échelle intercommunale. Les exercices prévus dans le cadre de l'action 3.02 (exercice de simulation d'une alerte) permettront de déceler d'éventuelles incohérences.
Documents de référence	PCS approuvés des communes.

Modalité de mise en œuvre	Le chargé de mission PAPI élaborera un Rapport d'harmonisation des PCS, appuyé techniquement par un prestataire extérieur.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	10 000 € pour coordination (2 000 € par PCS) La coordination des PCS sera réalisée par zone à risque et en fonction des recommandations, des achats de matériel et des contrats de location seront effectués en fonction des besoins : location de lit de camps et couverture (voir lien avec croix rouge et sécurité civile), équipement des centres d'accueil, groupe électrogène, travaux pour branchements électriques des groupes électrogènes, équipement des équipes des PCS, autres.
Financement	Etat : non finançable dans le PAPI, mais non réalisation du PCS dans le délai contractualisé par le PAPI entraîne l'interruption de la convention et des financements de l'Etat Mairies : 2 000 € par collectivité Hauteville-sur-Mer, Annoville, Montmartin-sur-Mer, Orval-sur-Sienne, Quettreville-sur-Sienne
Remarque	
Indicateurs	Création d'un groupe de travail intercommunal : nombre de réunion, retour et bilan PCS harmonisé avec mise à jour disponible en mairie et sur site internet des collectivités locales

photo 17 : 3 sirènes d'alarme installées à La Franqui, Leucate Plage et Port Leucate pour avertir en cas de submersion marine

Action 3.02 : Réalisation d'exercices intercommunaux de simulation d'un évènement de submersion

Secteur	Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer sur le secteur de la plage
Objectif	Maintenir les services organisationnels en état de veille face à une crise en organisant un exercice sexennal dans le de simulation d'un événement de submersion. Anticiper pour mieux réagir. Meilleure diffusion de la culture du risque en direction du grand public.
Maître d'ouvrage	Communes d'Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer
Description	Afin de préparer les populations à une situation de crise, un exercice de simulation « grandeur nature » sera organisé lors d'une marée d'équinoxe. Cet exercice sera organisé en parallèle sur les communes d'Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer sur le secteur de la plage. Il est envisagé de réaliser l'exercice en impliquant l'ensemble des services organisationnels (personnels communaux, le SDIS, la brigade de sapeur-pompiers de Quettreville-sur-Sienne, la Gendarmerie, Réserves Communales de Sécurité Civiles), mais sans la population. Il permettra de simuler le fonctionnement du système d'alerte de la population et la gestion de la crise telle que prévue dans les PCS des communes comme l'ouverture et la gestion des centres d'accueil, les évacuations et regroupements vers les centres d'accueil, le déplacement des voitures vers les parkings refuges mais aussi la mise en place de protections particulières comme par exemple les batardeaux. Par la suite, des réunions organisées entre les services des mairies, le SDIS, les brigades de sapeur-pompiers et la gendarmerie permettront de faire un bilan de cet exercice en pointant notamment les manques et défaillances des PCS et des actions de gestion de crise. Ce retour d'expérience permettra aux différents acteurs de dialoguer sur les dispositifs à améliorer, ce qui facilitera les mises à jour des PCS.
Documents de référence	PCS des communes
Modalité de mise en œuvre	Cette action pourra être mise en œuvre à l'échelle intercommunale à partir de 2020. L'action est réalisée par les services communaux, le SDIS, les brigades de sapeur-pompiers, la Gendarmerie.
Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ○2019 ●2020 ○2021 ○2022

Coût (€ HT)	10 000 €
Financement	Mairie de Hauteville : 3 333 € Mairie de Montmartin : 3 333 € Mairie d'Annoville : 3 333 €
Remarque	10 000 € par exercice (20 jours de travail à 500 €) si prestataire extérieur chargé d'aider à la définition du scénario de simulation et à sa diffusion à l'ensemble des participants, d'observer son déroulement et d'apporter des conseils et préconisations visant à améliorer le système.
Indicateurs	Mobilisation d'un maximum d'acteurs et d'habitants sur une journée. Retour d'expérience et bilan après cet exercice de simulation.

AXE 4 : PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'URBANISME

Sommaire

Action 4.01 :	Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL
Erreur ! Source du renvoi introuvable.	Etude du trait de côte de Lingreville (profil dunaire et recul du trait de côte à l'intérieur du havre de la Vanlée)

Action 4.01 : Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Analyser l'impact du PPRL approuvé et l'intégrer le PPRI et le PPRL dans le futur PLUi de la CDC de Montmartin-sur-Mer.
Maître d'ouvrage	CDC
Description	Un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) a été approuvé par arrêté préfectoral du 29 juillet 2004 sur les six communes à enjeux notamment humains, du bassin versant de la Sienne dont 3 sont situées sur le périmètre du PAPI : Quettreville-sur-Sienne, Hyenville (qui ont créées une commune nouvelle) et Orval. Un PPRI définit les règles et prescriptions pour l'utilisation des sols dans des zones soumises à des risques d'inondation par débordement des cours d'eau. IL s'agit d'un règlement qui précise les interdictions, les prescriptions et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des zones déjà urbanisées. Il vise à préserver les champs d'inondation naturels et la capacité des cours d'eau, à limiter l'aggravation des risques d'inondation et à informer la population sur les risques encourus. Le Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL), a été arrêté le 22 décembre 2015 sur les communes de Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer et Annoville. Il a pour objectif de prendre en considération la submersion marine, la migration dunaire, le recul du trait de côte et le phénomène d'inondation concomitant (débordement de cours d'eau, remontée de nappe et ruissèlement) dans les décisions d'aménagement. Il délimite notamment les zones de risque fort dans lesquelles l'urbanisation doit être interdite, ainsi que les zones de risques moyens à faibles où les constructions sont soumises à des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation. Ces 2 PPR approuvés deviennent une servitude d'utilité publique annexée aux documents d'urbanisme de l'ensemble des communes ainsi qu'au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Centre Manche Ouest. Au-delà de cette annexion, la prise en compte des PPR dans les documents d'urbanisme est envisagée suivant deux axes de travail : - l'intégration dans le futur PLUi (intercommunal) - la réalisation d'études complémentaires pour analyser et définir des conditions d'aménagement, d'affectation et d'usage des terrains dans les secteurs à risque et/ou de réserve foncière pour envisager des zones de repli pour les enjeux à délocaliser
Documents de référence	PPRI et PPRL approuvés

Modalité de mise en œuvre	Ces deux axes de travail seront confiés à un prestataire extérieur, sous le pilotage conjoint du chargé de mission PAPI et du service Urbanisme du Syndicat Mixte du Pays de Coutances.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	40 000 €
Financement	Etat : 20 000 € (50 % sur commune où PPR approuvé) CDC : 20 000 €
Remarque	Ce montant rémunère le prestataire : - 25 000 € pour 5 communes couvertes par un PPRN ; - 15 000 € en études complémentaires.
Indicateurs	PLUi, SCOT et études complémentaires

Action 4.02 : Etude du trait de côte de Lingreville (profil dunaire et recul du trait de côte à l'intérieur du havre de la Vanlée)

Secteur	Lingreville-Plage et intérieur du havre de la Vanlée sur la rive de Lingreville
Objectif	Intégrer dans le futur PLUi de la CDC de Montmartin-sur-Mer le trait de côte à l'horizon 2100 sur Lingreville. Connaitre le profil du massif dunaire de Lingreville Améliorer la connaissance pour adapter la stratégie de ce secteur en : - aboutir au montage d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité sur le secteur de Lingreville-Plage - Réduire la vulnérabilité de la biodiversité des sites classés Natura 2000 : permettre un report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre de la Vanlée. - Préserver la qualité des milieux (réduire la vulnérabilité face au risque de submersion) nécessaires à la qualité du cadre de vie, aux activités économiques et touristiques. - Assurer le maintien et la pérennité des métiers liés au maraichage « bio » et « raisonné » sur ce secteur jugé attractif par l'agence de l'eau (amélioration de qualité de rejet des eaux côtières). - Anticiper la continuité du Sentier du Littoral
Maître d'ouvrage	Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer
Description	En 2013, l'atlas régional des zones situées sur le niveau marin a été révisé par la DREAL de Basse-Normandie, des zones ont été identifiées sur la commune de Lingreville. La dynamique sédimentaire sur le secteur de la « dune de Lingreville » est à l'érosion. La protection des enjeux (habitations et pâturages) face à la submersion marine pour ce secteur est un massif dunaire. La méconnaissance du profil de ce dernier ne permet pas de savoir si le cordon dunaire protège ou non les enjeux face à l'évènement tempétueux centennal identifié dans le PPRL de Hauteville/Montmartin/Annoville (tempête de référence : Février/mars 1990 + surcote liée au changement climatique). Il serait donc intéressant d'en avoir un profil afin de connaitre les risques de brèche selon la méthode FEMA du PPRL. Cela permettra ensuite de modéliser une étude dynamique et non statique des zones soumises à un raz-de-marée sur les zones situées derrière ce massif dunaire afin d'adapter les cartes de la DREAL et du document d'urbanisme et y adjoindre un règlement pour y limiter les enjeux. L'action pour ce secteur consiste à définir des solutions visant à protéger

les biens et les personnes face à des phénomènes de submersion. Il s'agit d'étudier la solution la plus économique entre protections individuelles et réalisation de méthodes de génie écologique (méthodes douces telles merlon de sable, ganivelles, fascines…) pour permettre au massif dunaire de s'engraisser et migrer vers l'arrière (selon possibilité avec nécessité ou non d'acquisition mobilière) et ainsi éviter les risques de rupture face une tempête centennale.

La dynamique sédimentaire sur le secteur à l'intérieur du « havre de la Vanlée » sur la rive de Lingreville est également à l'érosion. Ce recul du trait de côte a été matérialisé dans le PLU de cette commune. La protection de la décharge de la Samaritaine a consisté en 1992 a réalisé un enrochement. Toutefois, cette protection a été contournée au sud est en 2011, entrainant une excavation des déchets et leur rejet dans le site Natura 2000. C'est pourquoi, un partenariat avec le Conservatoire du Littoral a été trouvé pour résorber cette décharge, restaurer le site et reporter le tracé du sentier du littoral. Sur le reste du secteur la volonté a été de laisser évoluer à sa guise le trait de côte.

Il s'agit donc ici de réactualiser ce trait de côte à 100 ans en prenant en compte le changement climatique comme modéliser dans le document réglementaire des PPRL pour une prise en compte dans le futur PLUi (cf axe 4). Il s'agit de comprendre l'impact de la stratégie de laisser évoluer à sa guise le trait de côte sur les terrains en zone d'intervention du Conservatoire du Littoral. Le PLU actuel a gelé l'extension des enjeux humains en retrait de ce dernier (zone naturelle). La volonté est d'avoir des réserves foncières permettant un report des milieux et habitats écologiques sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre. Il s'agit, en cohérence avec la stratégie de reconquête paysagère du Havre de la Vanlée menée avec le Conservatoire du Littoral, de préparer un repli stratégique pour laisser évoluer librement le trait de côte et conforter les objectifs de réduction de la vulnérabilité de la biodiversité des sites classés Natura 2000. En effet, l'objectif pour préserver ces milieux naturels est de continuer à organiser la fréquentation humaine afin de préserver une utilisation raisonnée du milieu, tout en pérennisant les meilleures conditions d'accueil de la faune.

Enfin, le territoire en collaboration avec l'agence de l'eau, s'est engagé dans une dynamique de reconquête et de préservation de ses terres agricoles en redynamisant l'activité locale de maraichage vers le « bio » et le « raisonné » (avec formation d'adultes ; création de filières courtes vers restauration collective…) pour améliorer la qualité des eaux littorales. Cette relance économique va nécessiter de repenser la gestion hydraulique locale des fossés. En effet, autrefois le réseau de fossés était géré par les agriculteurs pour éviter l'inondation de ces terres. Actuellement, l'inondation de certaines de ces terres retournées en pâturage ou en friche ne pose pas réellement de problème. Toutefois, pour relancer cette activité, une gestion dynamique sera à réaliser pour éviter la perte des récoltes suite à une inondation ou une remontée de l'eau de mer par les fossés se déversant dans le havre.

Cette étude de diagnostic de vulnérabilité des personnes et des biens contient :

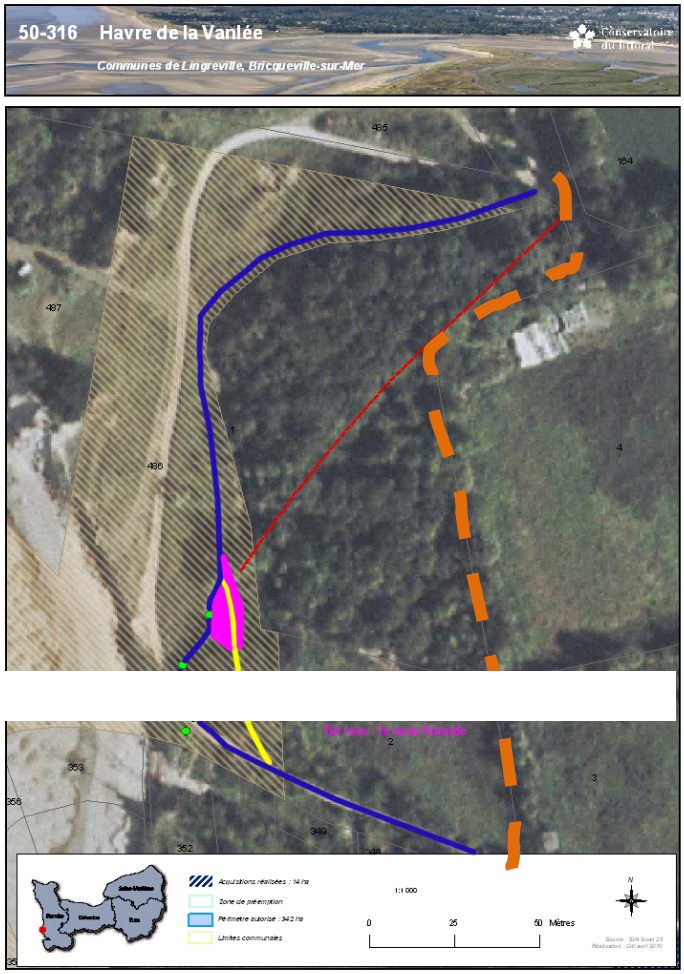
	- Une description des ouvrages et de sa gestion - Une description des phénomènes en cours et aléas (processus hydro-sédimentaire, évolution du havre, fossés d'évacuation des eaux pluviales, du cours d'eau de la Vanlée et de son comportement) - Une description de la zone dite « protégée » - Une évaluation des risques - Une étude de réduction des risques avec définition de plusieurs scénarios (ex : mise en place d'un Plan Communal de Sauvegarde, protections individuelles et/ou création de protections collectives (muret, levée de terres, porte à flots…)…) - Une analyse multicritères des scénarios de réduction de la vulnérabilité (durabilité, coûts, efficacité, niveaux résiduels de danger une fois mises en œuvre les mesures citées…) - Développement du scénario de protection retenu par le montage et l'accompagnement d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité.
Documents de référence	Carte de suivi du trait de côte du Rolnp Zone d'intervention du Conservatoire du Littoral Zone sous le niveau marin de référence de la DREAL : secteur à enjeux vulnérables aux phénomènes de submersion et d'inondations : nombreux bâtiments entre 0 et 1 m au dessus du niveau marin de référence (carte porter à connaissance de la DREAL). PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin a établi des cartes de recul du massif dunaire de Lingreville
Modalité de mise en œuvre	Etude de report des milieux et fonctionnalités écologiques du havre et de la dune de Lingreville en lien avec le Conservatoire du Littoral en charge de la gestion du Site Natura 2000 et étendre le zonage d'intervention du Conservatoire à ces parcelles. Un bureau d'étude sera chargé de définir à partir de l'évènement tempétueux identifié dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin-sur-Mer le nouveau trait de côte à l'horizon 2100. Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'en informer au besoin les établissements d'hôtellerie de plein air afin que ces éléments soient retranscrits dans l'Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS.
Echéancier prévisionnel	●2017 ○ 2018 ○2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	15 000 €
Financement	Etat : 7 500 € (50 %)

	CDC : 7 500 €%
Remarque	Le décret « digues » impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. Ce décret précise que ce seront bien les EPCI qui « *établissent et gèrent* » les ouvrages « *construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions* ». C'est donc à eux que reviendra l'application des règles prévues par ce décret. L'EPCI devra donc définir les systèmes d'endiguement à mettre en place sur son territoire. C'est-à-dire l'ensemble des ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.
Indicateurs	Cartographie du nouveau trait de côte à l'horizon 2100 et coupe du profil dunaire de Lingreville selon méthode FEMA du PPRL

Exemple d'anticipation de relocalisation :

Le relevé du sentier du littoral en juin 2010 (point sur la carte vert) en superposition de la carte ortohlitto de 2000 au lieu-dit « Les Hardes » à Lingreville fait apparaître une érosion du trait de côte d'environ 17 mètres en 10 ans.

En accord avec les maraîchers locaux, plutôt que d'envisager un recul à court terme (tracé jaune), la proposition de réaliser un nouveau sentier du littoral (tracé en pointillé orange sur des terres maraîchères) à 90 m en retrait du trait de côte, de 2010 permet de laisser évoluer librement ce dernier pendant les 50 prochaines années et ainsi éviter aux randonneurs de passer dans des zones à forte valeur environnementale comme la zone humide ou le sous-bois.



carte 51 : relevé du sentier du littoral en juin 2010 sur fond de carte ortholittoral 2000 – source Conservatoire du Littoral

AXE 5 : ACTIONS DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES BIENS

Sommaire

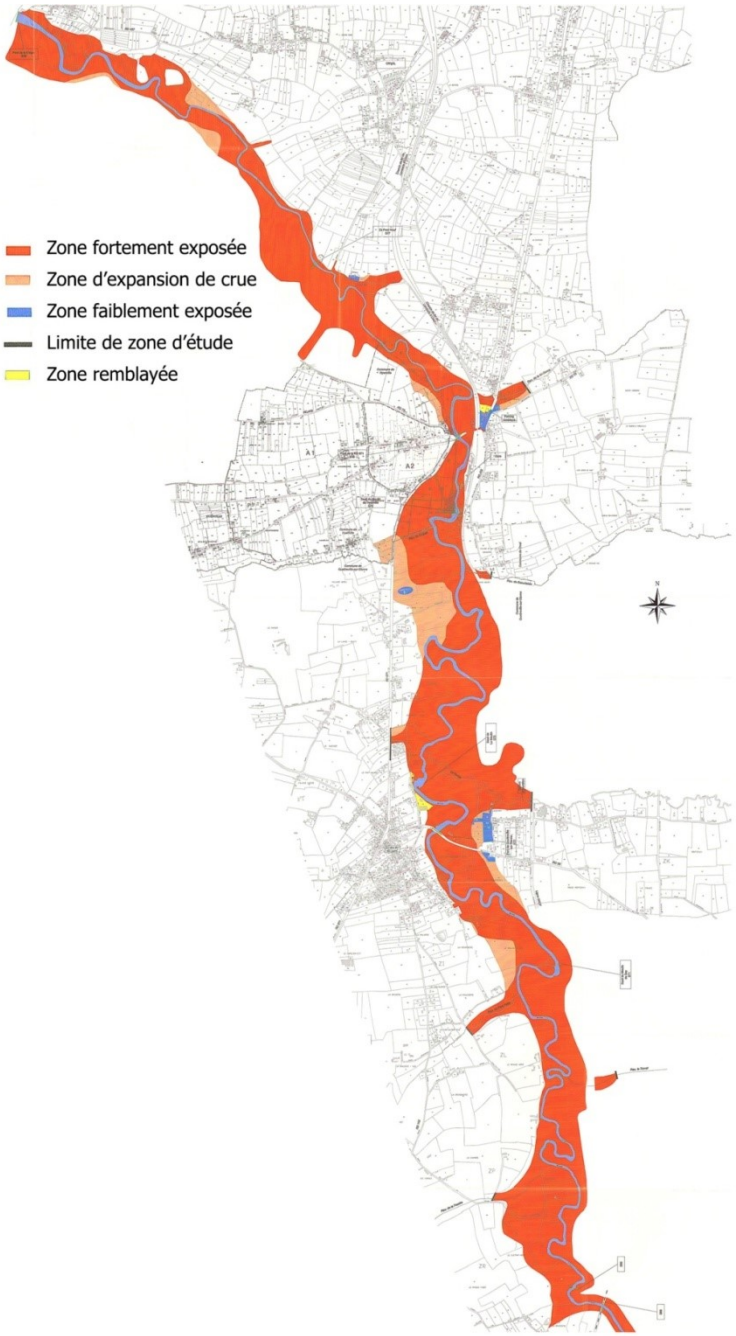
Action 5.01 :	Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRI
Action 5.02 :	Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRL
Action 5.03 :	Acquisition amiable des biens en zones à risques au nord de la porte à flots de Montmartin
Action 5.04 :	Étude de danger du système d'endiguement du port de Regnéville (digues du port, des sablons et de la miellette)
Action 5.05 :	Diagnostic et scénarii de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants à l'intérieur du havre de Regnéville (dépoldérisation + protection collective et/ou individuelle)

Action 5.01 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRI

Secteur	PAPI CDC
Objectif	Proposer un appui-conseil aux particuliers, aux activités économiques et collectivités locales situés dans la zone à risque d'inondation définie par la carte de zonage du PPRI de la Sienne. Cet appui-conseil est réalisé dans le cadre des démarches que les acteurs locaux doivent engager pour réduire leur vulnérabilité suite à l'approbation du PPRI. Aboutir aux travaux individuels de réduction de la vulnérabilité sur les secteurs urbanisés le long de la Sienne sur les anciennes communes d'Orval, Quettreville-sur-Sienne et Hyenville.
Maître d'ouvrage	CDC et mairies
Description	Le Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRI), a été approuvé par arrêté préfectoral en 2004, sur les anciennes communes d'Orval, Quettreville-sur-Sienne et Hyenville. Il prend en considération le phénomène d'inondation de la Sienne dans les décisions d'aménagement. Il délimite notamment les zones de risque fort dans lesquelles l'urbanisation doit être interdite, ainsi que les zones de risque moyen à faible où les constructions sont soumises à des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation. Le règlement du PPRI prévoit des actions de réduction de la vulnérabilité sur les biens existants obligatoires en fonction des cartes de zonages. Cette action prévoit donc de cibler les enjeux clefs existants afin de les sensibiliser aux risques auxquels ils sont soumis, de leur proposer des solutions de réduction de leur vulnérabilité, et de les aider au montage de dossiers et à la recherche de financements pour la réalisation des travaux de protection individuels. Il s'agira également d'éditer une notice explicative sur : - Rappel des processus des phénomènes, des aléas et enjeux, - Nécessité d'avoir des protections individuelles en plus des protections collectives sur certains secteurs, - Notice explicative sur la lecture du règlement du PPRI, - des aides financières possibles, - des personnes à contacter… Ce dépliant sera présenté lors de réunions avec les publics concernés et

	téléchargeable sur les sites des collectivités.
Documents de référence	Cartes et règlement du PPRI Référentiel de travaux de prévention de l'inondation dans l'habitat existant édité par le ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer http://www.developpement-durable.gouv.fr/Referentiel-de-travaux-de.html
Modalité de mise en œuvre	Les cibles prioritaires seront les biens existants situés dans les zones rouges, bleues du PPRI. La priorité sera donnée aux habitations de plain pied sans zone de refuge à l'étage, et camping en zone d'expansion de crue. Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'informer ces cibles des éléments inscrits dans : - Action 1.06 : Elaboration des DICRIM et intégration de préconisations relatives à l'élaboration de PFMS - Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS . Cette action sera menée sous le pilotage du chargé de mission PAPI, qui créera le lien avec les partenaires (services urbanismes des communes concernées s'agissant des enjeux « habitat »; CCI et Chambre des métiers s'agissant des enjeux «activités économiques » ; Chambre d'agriculture s'agissant des « activités agricoles » ; Services des eaux de la CDC, du syndicat d'assainissement, d'ERDF s'agissant des enjeux « réseaux », etc). Le chargé de mission PAPI en lien avec les services concernés aura pour rôle d'accompagner les propriétaires pour définir avec eux les actions de réduction de la vulnérabilité à entreprendre. Il sera également le relai pour les services de l'état instruisant les demandes de subventions pour ces travaux à réaliser. Le chargé de mission PAPI sera appuyé d'un prestataire extérieur pour la rédaction de supports d'information et de communication.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ●2021 ●2022
Coût (€ HT)	2 500 €
Financement	Etat : 1250 € (50 % si maitre d'ouvrage est une collectivité territoriale, 40% si maîtrise d'ouvrage privée) Mairies d'Orval : 500 € Mairie de Quettreville : 500 € CDC : 200 €

Remarque	Achat d'un GPS altimétrique : 500 € 2 000 €. Ce montant rémunère des prestations extérieures (agences de communication ; édition/impression de documents ; …).
Indicateurs	Nombre de dossiers « particuliers » traités ; nombre de dossiers « activités économiques » traités.

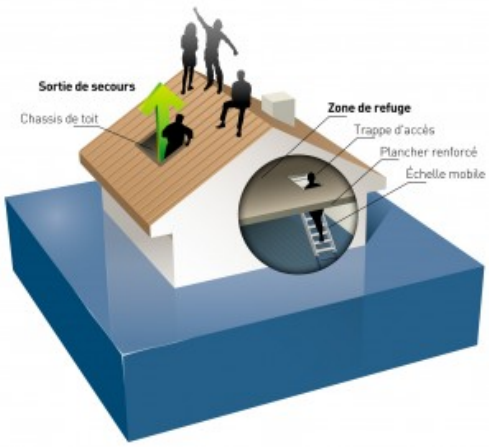


Action 5.02 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRL

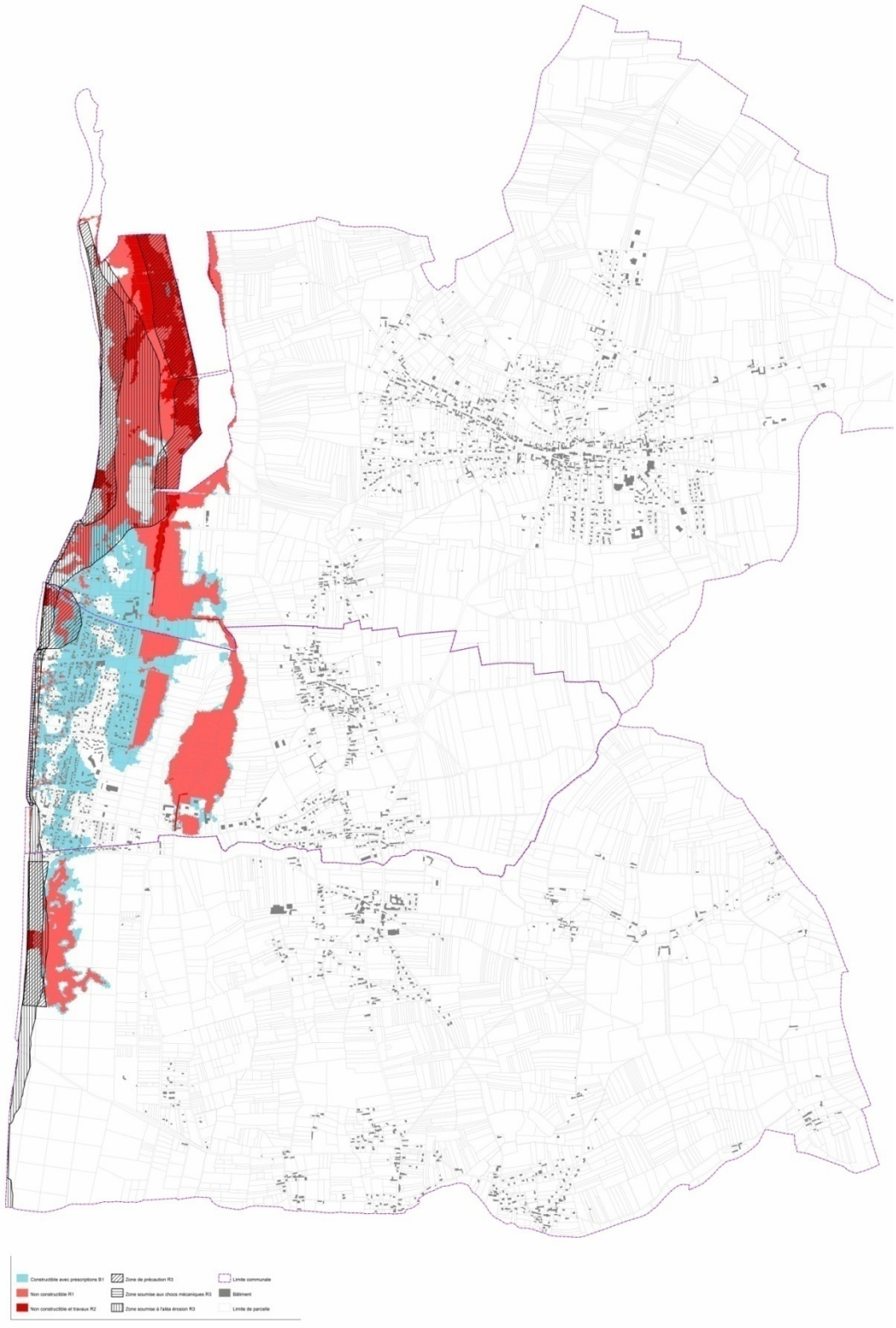
Secteur	PAPI CDC
Objectif	Proposer un appui-conseil aux particuliers, aux activités économiques et collectivités locales situés dans la zone à risque d'inondation définie par la carte de zonage du PPRL. Cet appui-conseil est réalisé dans le cadre des démarches que les acteurs locaux doivent engager pour réduire leur vulnérabilité suite à l'approbation du PPRL. Aboutir aux travaux individuels de réduction de la vulnérabilité sur le secteur urbanisé de la plage d'Annoville/Hauteville/Montmartin. Suivi SIG sur logement littoral et équipements spécifiques réalisés suite aux règlements du PPRL
Maître d'ouvrage	CDC et mairies
Description	Le Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL), a été approuvé par arrêté préfectoral le 22 décembre 2015 sur les communes de Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer et Annoville. Il prend en considération la submersion marine, la migration dunaire, le recul du trait de côte et le phénomène d'inondation concomitant (débordement de cours d'eau, remontée de nappe et ruissèlement) dans les décisions d'aménagement. Il délimite notamment les zones de risque fort dans lesquelles l'urbanisation doit être interdite, ainsi que les zones de risque moyen à faible où les constructions sont soumises à des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation. Le règlement du PPRL prévoit des actions de réduction de la vulnérabilité sur les biens existants obligatoires sous 2 ou 5 ans en fonction des cartes de zonages. Ce secteur présente de nombreux enjeux vulnérables (habitations, hébergements collectifs, ERP,…) aux phénomènes de submersion marine et inondations concomitantes. Ce secteur représente également l'un des principaux points d'intérêt touristique du territoire d'étude. Ainsi, même si situés derrière les ouvrages, il serait intéressant d'étudier la délocalisation de certains enjeux collectifs identifiés comme vulnérable à savoir le camp d'hébergement sous toiles des scouts anglais dans une zone blanche et les vestiaires du terrain de football dans une zone bleue du PPRL ou vérifier le niveau plancher de ces derniers. Cette action prévoit donc de cibler les enjeux clefs existants afin de les

	sensibiliser aux risques auxquels ils sont soumis, de leur proposer des solutions de réduction de leur vulnérabilité, et de les aider au montage de dossiers et à la recherche de financements pour la réalisation des travaux de protection individuels. Il s'agira également d'éditer une notice explicative sur : - Rappel des processus des phénomènes, des aléas et enjeux, - Nécessité d'avoir des protections individuelles en plus des protections collectives sur certains secteurs, - Notice explicative sur la lecture du règlement du PPRL, - des aides financières possibles, - des personnes à contacter… Enfin un travail, avec le service instructeur du droit des sols du Pays de Coutances, sera effectué pour enregistrer sous SIG les travaux ayant permis de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes parcelles par parcelles. Ce dépliant sera présenté lors de réunions avec les publics concernés et téléchargeable sur les sites des collectivités.
Documents de référence	Cartes et règlement du PPRL Référentiel de travaux de prévention de l'inondation dans l'habitat existant édité par le ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer http://www.developpement-durable.gouv.fr/Referentiel-de-travaux-de.html Notice explicative sur la lecture du règlement des PPRL vendéens. Comment construire des habitations de qualité, résilientes et sûres, respectueuses des traditions architecturales et s'intégrant harmonieusement dans le tissu urbain local, sur un territoire menacé par l'inondation ? La commune de Noirmoutier-en-l'Île a pris l'initiative d'une réflexion collective sur cette thématique, avec le concours du CAUE de la Vendée. Un concours d'idées : « Imaginer l'habitat noirmoutrin de demain » fut proposé à des étudiants et des professionnels de l'architecture.
Modalité de mise en œuvre	Lors des 2 premières années, les cibles prioritaires seront les biens existants situés dans les zones R3 du PPRL (zone de précaution, zone soumise aux chocs mécaniques, et à l'aléa érosion). La priorité sera ensuite donnée aux habitations de plain pied sans zone de refuge à l'étage, aux Parcs Résidentiels de Loisirs, aux camps de toiles anglais de scouts et aux vestiaires de football situés dans les zones rouges R1 et bleues B1. Enfin la priorité sera portée sur le reste des enjeux sur les secteurs à risques. Cette action sera menée sous le pilotage du chargé de mission PAPI, qui créera le lien avec les partenaires (services urbanismes des communes concernées s'agissant des enjeux « habitat »; CCI et Chambre des métiers s'agissant des enjeux «activités économiques » ; Section régionale Conchylicole s'agissant des « activités conchylicoles » ; Chambre

	d'agriculture s'agissant des « activités agricoles » ; Services des eaux de la CDC, du syndicat d'assainissement, d'ERDF s'agissant des enjeux « réseaux », etc). Le chargé de mission PAPI en lien avec les services concernés aura pour rôle d'accompagner les propriétaires pour définir avec eux les actions de réduction de la vulnérabilité à entreprendre. Il sera également le relai pour les services de l'état instruisant les demandes de subventions pour ces travaux à réaliser. Le chargé de mission PAPI sera appuyé d'un prestataire extérieur pour la rédaction de supports d'information et de communication. Le chargé de mission PAPI alimentera un SIG en lien avec le service urbanisme du Pays de Coutances pour avoir un suivi des travaux effectués sur les bâtiments du périmètre du PPRL.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ●2021 ●2022
Coût (€ HT)	3 000 €
Financement	Etat : 1 500 € (50 % si maitre d'ouvrage est une collectivité territoriale, 40% si maîtrise d'ouvrage privée) Mairie de Hauteville, Annoville et Montmartin : 1 500 € (500 € chacune)
Remarque	Achat d'un GPS altimétrique : - € (déjà pris en charge dans l'Action 5.01 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRI) 3 000 €. Ce montant rémunère des prestations extérieures (agences de communication ; édition/impression de documents ; …).
Indicateurs	Nombre de dossiers « particuliers » traités ; nombre de dossiers « activités économiques » traités.



PPRL Manche - Zonage réglementaire
Communes de Montmartin-sur-Mer / Hauteville-sur-Mer et Anoville



Action 5.03 : Acquisition amiable des biens en zones à risques au nord de la porte à flots de Montmartin

Secteur	Montmartin-sur-Mer
Objectif	Réduire la vulnérabilité des 3 habitations individuelles en les acquérant et en organisant le repli stratégique des bâtiments existants de la ferme du marais de Montmartin (exploitation agricole de mouton de prés-salés, camping à la ferme, et lieu d'habitation de l'exploitant) hors de la zone submersible ou derrière les dispositifs de protections collectives, tout en étant à proximité du marais. Anticiper l'aménagement du territoire en prenant en compte les effets du changement climatique sur l'environnement naturel et humain. Intégrer ou non les digues privées protégeant ce secteur dans le système d'endiguement pour : - protéger la zone urbanisée de la station balnéaire au sud - préserver espaces naturels sensibles pour permettre un report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre.
Maître d'ouvrage	Conservatoire du Littoral (zone d'intervention)
Description	Au XIXème siècle, l'homme a entrepris des travaux de poldérisation des terres situées derrière le massif dunaire (digue de la porte à flots, puis digue du marais du nord et du sud) autour du canal du Passevin afin d'y développer des activités maraîchères et d'élevage. Les terres protégées de la remontée de l'eau salée lors des marées ont connues deux développements différents. Celles situées en retrait de la digue de la porte à flots et de la digue dormante ont connu un développement urbain (station balnéaire). Celles situées en arrière de la digue du marais du nord et du sud (et faisant l'objet de cette fiche action) sont restées en terres agricoles, limitant ainsi les enjeux humains à quelques fermes. Le programme BRANCH pour ce secteur a conclu : *« L'estuaire est installé dans une zone entièrement meuble, lui conférant une variabilité géomorphlogique forte, particulièrement aux niveau des flèches sableuses. Dans les zones d'accrétion, le schorre pourra probablement se développer en cas d'élévation du niveau marin de la mer là où il est déjà présent mais ailleurs d'autres habitats pourront également s'installer. Dans les zones en érosion, les habitats seront probablement appelés à disparaitre. Le havre doit donc être considéré dans son intégralité fonctionnelle afin de gérer de manière optimale les habitats naturels en fonction de leurs créations et disparitions sucessives dans les différentes parties du havre. […] Les zones naturelles et les zones anthropisées sont géographiquement*

imbriquées, la politique de gestion du littoral de ces zones sous influence humaine doit être prise en compte dans la gestion des espaces naturels. »

La divagation de la Sienne érode la flèche sableuse et l'analyse historique du PPRL a identifié différentes submersions sur ce secteur.

Submersion par rupture d'ouvrage :

10 mars 2008 **:** grande marée de vive-eau, coef. de 106 et 104, vent fort et mer en furie ; conséquence : 4 brèches dans la digue du marais de Montmartin, inondation dans le marais et la ferme avec dégâts et pertes pour l'exploitation agricole.

Submersions par franchissement de cordon dunaire :

5 au 8 avril 1962 : coef. de 117 à 93 + fort vent de NW soufflant à 100 km/h + mer grossie par dépression ; conséquence : brèche au niveau de la dune de Montmartin à l'extrémité du C.D. 73, terrains inondés sur 200 m derrière la dune, 1 bâtiment en dur détruit, risque de voir disparaître 75 ha

10 janvier 1974 : coef. de 106 + fort vent de SW ; conséquence : recul de la dune sur 15 à 20 m. + brèche de plusieurs centaines de mètres dans la dune au droit de la R.D.73, ensemble des champs en retrait du cordon dunaire inondés sur plus d'1 mètre de haut. + aggravation du méandre concave de la Sienne qui vient lécher le pied de la dune de Montmartin

Février – mars 1990 : coef. de 106-108 + fort vent de 120 à 150 km/h + surcôte de 1,05 m à Granville ; conséquence : suppression de 30 à 40 m pour la dune de montmartin, terrain au niveau du C.D.73 inondés + le blockhauss à plus de 100 m de la ferme du passevin a disparu.

Ainsi pour éviter l'étalement urbain sur cet espace naturel sensible, le POS de la commune de Montmartin a classé cette zone en secteur naturel et ces terres ont été intégrées dans la zone d'intervention du Conservatoire du Littoral. La volonté est de rendre inconstructible les terrains au nord de la station balnéaire de Hauteville/Montmartin (en conformité avec le PPRL et le POS) et favoriser l'achat des terrains dans le périmètre de préemption du conservatoire du littoral afin de préserver le site Natura 2000 et permettre un report des milieux et habitats écologiques.

Pour ce secteur, l'évènement tempétueux de référence du PPRL additionné au changement climatique aurait pour conséquence une ruine généralisée des digues du marais du Sud et du Nord, car la crête de ces ouvrages serait submergée par plus de 20 cm. Ces deux scénarii entraineraient alors une submersion des terres protégées (raz-de-marée). De plus, le manque d'information sur la structure de ces ouvrages ne permettent pas de connaitre leur stabilité à l'érosion interne, ni leur stabilité mécanique. C'est pourquoi, sont prévus une zone de précaution au droit des digues du marais du Nord et du sud, (incluant la ferme) des zones non constructibles (quasi totalité de la zone entre la dune et les digues continentales sont en zones rouges) et des travaux sur les biens existants dans le PPRL.

Ainsi, afin de gérer durable le trait de côte et de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes sur ce secteur, il est préférable de proposer une

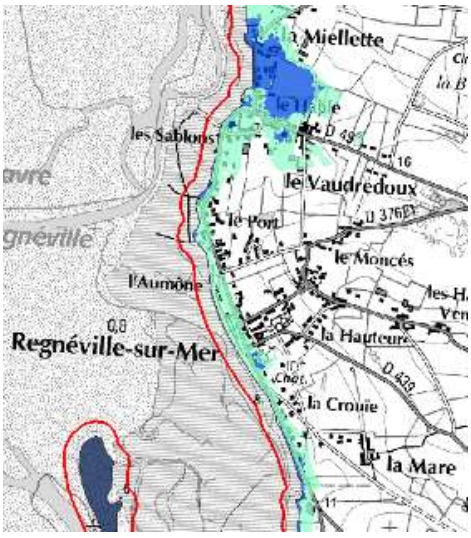
	acquisition amiable des 4 propriétaires sur cette zone à risque. En parallèle de cette action, une adaptation des documents d'urbanisme et de droit des sols (Action 4.01 : Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL) est nécessaire afin de mettre en place une réserve foncière pour anticiper le repli stratégique de cette exploitation nécessitant l'accès immédiat des prés-salés pour le maintien de son activité. De plus avec la suppression des enjeux humains de cette zone à risque, il sera nécessaire de définir le niveau de protection des digues du marais du Nord et du Sud (+ conventions) pour y permettre ou non des zones d'expansion de crue et/ou un report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre (Action 1.03 : Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud). Cette action prévoit donc de cibler les enjeux clefs afin de les sensibiliser aux risques auxquels ils sont soumis, de leur proposer des solutions de réduction de leur vulnérabilité (sachant que les 4 habitations possèdent déjà une zone refuge à l'étage), et de les aider au montage de dossiers et à la recherche de financements pour ces acquisitions amiables.
Documents de référence	Cartes et règlement du PPRL
Modalité de mise en œuvre	Cette action sera menée sous le pilotage du chargé de mission PAPI, qui créera le lien avec les partenaires (services urbanismes des communes concernées s'agissant des enjeux « habitat »; Chambre d'agriculture s'agissant des « activités agricoles » ; Conservatoire du Littoral car enjeux situé dans son périmètre d'intervention etc). Le chargé de mission PAPI en lien avec les services concernés aura pour rôle d'accompagner les propriétaires et les services de l'état dans cette négociation amiable.
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ●2021 ●2022
Coût (€ HT)	Selon estimation du service des domaines
Financement	Etat : 100 % si submersion marine ou crue torrentielle ou à montée rapide présentant une menace grave pour les vies humaines - absence de solution alternative moins coûteuse.
Remarque	La ferme du Passevin se situe dans une zone de précaution
Indicateurs	Nombre d'enjeux acquis à l'amiable

Action 5.04 : Étude de danger du système d'endiguement du port de Regnéville (digues du port, des sablons et de la miellette)

Secteur	Port – Sabons – Miellette à Regnéville
Objectif	Aboutir au montage d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité sur le secteur du port de Regénville Etablir le dossier de régularisation de ces ouvrages existants (ouvrage non classé actuellement mais pouvant faire l'objet d'une demande de classement en système d'endiguement de catégorie C) si choix d'une protection collective. Secteur à forts enjeux vulnérables aux phénomènes submersion et d'inondation : plus de 15 bâtiments entre 0 et 1 m en dessous du niveau marin de référence et 50 entre 0 et 1 m au dessus de ce dernier (carte porter à connaissance de la DREAL).
Maître d'ouvrage	Mairie de Regnéville
Description	Le processus de formation et de comblement du havre de la Sienne est en cours depuis plusieurs millénaires. Dès le XVIIème s., la forme du havre se dessine sur les cartes. Au XIXème siècle, l'exportation de la chaux depuis le port de Regnéville a nécessité l'aménagement portuaire du havre pour améliorer sa navigabilité. C'est à cette période que furent entrepris de nombreux ouvrages qui figèrent le trait de côte. La fin du dragage liée à l'activité commerciale du port et l'interdiction de l'extraction de tangue dans les années 1970 ont accéléré le phénomène de colmatage progressif du havre. Les ouvrages de défenses ne servent dorénavant plus que lors des fortes tempêtes ou par très grandes marées. Toutefois, l'atlas des risques littoraux de la DREAL a identifié, en 2013, des zones basses à risques derrière ces ouvrages sur la zone urbanisée du port, des sablons et de la miellette. L'action pour ce secteur consiste à définir des solutions visant à protéger les biens et les personnes face à des phénomènes de submersion. Il s'agit de réaliser une étude de danger des ouvrages non classés (merlons de terre et jetée/digue promenade) protégeant cette zone urbanisée. Cette étude de diagnostic de vulnérabilité des personnes et des biens contient : - Une description des ouvrages et de sa gestion - Une description des phénomènes en cours et aléas (processus hydro-sédimentaire, évolution du havre, du cours d'eau et de son comportement) - Une description de la zone dite « protégée » - Un diagnostic du système d'endiguement

	- Une détermination des scénarios de défaillance - Une évaluation de scénarios d'accident - Une étude de réduction des risques avec définition de plusieurs scénarios (ex : mise en place d'in Plan Communal de Sauvegarde, protections individuelles et/ou renforcement des protections collectives (muret, levée de terres…)…) - Une analyse multicritères des scénarios de réduction de la vulnérabilité (durabilité, coûts, efficacité, niveaux résiduels de danger une fois mises en œuvre les mesures citées…) - Développement du scénario de protection retenu par le montage et l'accompagnement d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité.
Documents de référence	Carte du port de Regnéville dressée par le ministère des travaux publics en 1888 Cahier des charges des études de système d'endiguement Etudes hyrdosédimentaires effectuée en 1989 et 2002 dans les projets d'aménagement de la baie de Sienne Etude hydrosédimentaire de la baie de Sienne (action 1.01) Tempête de référence du PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin Carte de porter à connaissance de la DREAL
Modalité de mise en œuvre	Un bureau d'étude sera chargé de définir à partir de l'évènement tempétueux identifié dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin-sur-Mer les hauteurs et vitesses de submersion pour la commune de Regnéville. Le niveau de l'évènement de référence est pour la digue du marais du nord de 8,35 m NGF (et 8,75 m NGF avec changement climatique) et la dune de montmartin de 8,41 m NGF (et 8,79 m NGF avec changement climatique). Le chargé de mission PAPI s'acquittera d'en informer les établissements d'hôtellerie de plein air afin que ces éléments soient retranscrits dans l'Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS. Action postérieure une fois l'Action 1.04 : Etude géotechnique et de stabilité des digues du port sablons et miellette de Regnéville
Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ○2019 ●2020 ○2021 ○2022 Le décret « digues » fixe les nouveaux délais laissés aux collectivités pour *régulariser les ouvrages existants. T*ous les ouvrages existant antérieurement à la date de publication du décret (14 mai 2015 donc), devront obligatoirement faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation administrative. Pour les ouvrages de classe C (protégeant de 30 à 3 000 personnes) la date limite de dépôt du dossier de régularisation est fixée au 31 décembre 2021.

Coût (€ HT)	15 000 €
Financement	Etat : 7 500 € (50 % sur commune où PPR approuvé) Mairie de Regnéville (puis CDC prise de compétence GEMAPI et décret digues) : 7 500 €
Remarque	Le décret « digues » impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. Ce décret précise que ce seront bien les EPCI qui « *établissent et gèrent* » les ouvrages « *construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions* ». C'est donc à eux que reviendra l'application des règles prévues par ce décret. L'EPCI devra donc définir les systèmes d'endiguement à mettre en place sur son territoire. C'est-à-dire l'ensemble des ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens. Possibilité d'aménagement d'une circulation douce en crête d'ouvrage en lien avec la stratégie départementale et régionale de développement des itinéraires cyclables et équestres à proximité du littoral.
Indicateurs	



Extrait de l'atlas des risques littoraux de la DREAL révisé en 2013

Action 5.05 : Diagnostic et scénarii de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants à l'intérieur du havre de Regnéville (dépoldérisation + protection collective et/ou individuelle)

Secteur	« Le prey », « La Duranderie », « Les Vandais » et « Manoir d'Urville » à Regnéville
Objectif	Aboutir au montage d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité sur le secteur du prey de Regénville Secteur à enjeux vulnérables au phénomène de submersion : 4 bâtiments entre 0 et 1 m en dessous du niveau marin de référence et 17 entre 0 et 1 m au dessus de ce dernier (carte porter à connaissance de la DREAL). Permettre un report des milieux et habitats sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre (restauration des vasières et/ou des marais salés) au niveau du lieu-dit « La Duranderie » et « Les Vandais » en lieu et place de bande de précaution (dépoldérisation) Préserver la zone humide dans le havre au « Manoir d'Urville » du piétinement humain. Continuité du sentier du littoral
Maître d'ouvrage	Mairie de Regnéville
Description	Le processus de formation et de comblement du havre de la Sienne est en cours depuis plusieurs millénaires. Dès le XVIIème s., la forme du havre se dessine sur les cartes. Une poldérisation s'est autrefois produite au lieu-dit « La Duranderie » et « Les Vandais » pour répondre à un besoin de développement de l'agriculture. Les chenaux de la Sienne ont relativement peu évolués depuis 1940, en dehors de son embouchure à la mer. L'occupation du sol a également très peu évolué depuis les années 70. Le comblement du havre aura cependant un impact sur la fonction de nourricerie du havre (pour les poissons migrateur, zone de *smoltification* – période de modification physiologique des saumons pour vivre en milieu salé et pendant laquelle ils doivent énormément chasser). L'élévation du niveau des mers menace potentiellement les prés salés sur le Domaine Public Maritime, mais une incertitude persiste car une zone intertidale demeure, y compris avec une élévation de 0,6 m, ce qui pourrait constituer une opportunité d'augmentation de certaines surfaces de prés-salés. Une autre conséquence serait une réduction de l'espace disponible pour les invertébrés (source de nourriture pour les poissons et les oiseaux dans les replats boueux). Même s'il existe une incertitude quant au niveau d'élévation du niveau de

	la mer à partir duquel la continentalisation s'inverse au profil d'une maritimisation du havre, il s'agit ici de porter, une étude permettant d'anticiper un report des milieux et fonctionnalités écologiques associées vers l'intérieur des terres autour du havre où cela est possible. La dépoldérisation en cours au lieu-dit « La Duranderie » et « Les Vandais » pourrait être accompagnée. Les zones basses derrière ces ouvrages, ont été répertoriées dans l'atlas de la DREAL comme zone de précaution. Toutefois, elles n'ont plus aucune utilité agricole (buse avec vestige de clapet anti-flot pour l'évacuation des eaux pluviales du bassin versant), tout en préservant la continuité du sentier du littoral (modification de la buse pour restauration écologique de la criche). L'action pour le secteur de la zone « du Prey » consiste à définir des solutions visant à protéger les biens et les personnes face à des phénomènes de submersion. Il s'agit d'étudier la solution la plus économique entre réalisation d'un système d'endiguement ou protections individuelles. Cette étude de diagnostic de vulnérabilité des personnes et des biens contient : - Une description des phénomènes en cours et aléas (processus hydro-sédimentaire, évolution du havre, du cours d'eau et de son comportement) - Une description de la zone dite « protégée » - Une évaluation des risques - Une étude de réduction des risques avec définition de plusieurs scénarios (ex : mise en place d'in Plan Communal de Sauvegarde, protections individuelles et/ou création de protections collectives (muret, levée de terres…)…) - Une analyse multicritères des scénarios de réduction de la vulnérabilité (durabilité, coûts, efficacité, niveaux résiduels de danger une fois mises en œuvre les mesures citées…) - Développement du scénario de protection retenu par le montage et l'accompagnement d'opérations collectives et/ou individuelles de réduction de la vulnérabilité.
Documents de référence	Carte porter à connaissance de la DREAL Schéma d'assainissement des eaux de Regnéville-sur-Mer Fiche 9 du guide juridique Guide juridique et pratique sur la gestion des milieux aquatiques et humides élaboré par l'agence de l'eau seine-normandie concernant le curage des cours d'eau Document d'Objectif Site Natura 2000 du « Littoral ouest du cotentin de bréhal à pirou » - Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres / Opération n°32.2 - Reprofiler les dépressions humides art. L215-14 et L215-15 du code de l'environnement Arrêté du 30/05/08 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de

	l'environnement Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux Circulaire du 4 juillet 2008 relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux.
Modalité de mise en œuvre	La prestation sera réalisée par un bureau d'études spécialisées. Cette étude sera complétée par un volet destiné à évaluer le choix de protection adaptée au regard de la préservation des enjeux environnementaux du havre de Regnéville. Etude de report des milieux et fonctionnalités écologiques du havre en lien avec le Conservatoire du Littoral en charge de la gestion du Site Natura 2000 et étendre le zonage d'intervention du Conservatoire à ces parcelles situées derrière les ouvrages aux lieux-dits « La Duranderie » et « les Vandais ».
Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ○2019 ○2020 ● 2021 ○2022
Coût (€ HT)	Non évalué en attente de l'étude hydrosédimentaire de la baie de Sienne
Financement	Etat : 50 % sur commune où PPR approuvé Acquisition de terrain par le Conservatoire du Littoral pour la dépoldérisation
Remarque	Zone basse (bande de précaution) au niveau de « la Duranderie » sur une propriété privée (parcelle ZB n°1c de 14 800 m² et au niveau des « Vandais » sur les propriétés privées (parcelles ZB n°8, 9, 10, 11 et 12, soit 5 000 m²) + buse avec vestige de clapet anti-flots. Buse d'évacuation des eaux pluviales dans le havre de Regnéville sur le DPM au niveau de « la Duranderie », ne permettant pas la continuité écologique des criches. Une extension du périmètre d'intervention du conservatoire du littoral sera envisagé globalement afin d'intégrer : - Les zones basses identifiées sur Regnéville - la zone d'expansion de crue identifiée au PPRL et les éventuelles zones humides associées lors de la réécriture du plan de gestion du site Natura 2000. Le décret « digues » impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. Ce décret précise que ce seront bien les EPCI qui « *établissent et gèrent* » les ouvrages « *construits ou aménagés en vue de prévenir les*

	inondations et les submersions ». C'est donc à eux que reviendra l'application des règles prévues par ce décret. L'EPCI devra donc définir les systèmes d'endiguement à mettre en place sur son territoire. C'est-à-dire l'ensemble des ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.
Indicateurs	

AXE 6 : RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS

Sommaire

Action 6.01 :	Travaux d'entretien, de travaux et de gestion préconisés par l'étude hydraulique du Passevin et de ses affluents

Action 6.01 : Travaux d'entretien, de travaux et de gestion préconisés par l'étude hydraulique du Passevin et de ses affluents

Secteur	Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Regnéville-sur-Mer
Objectif	Mettre en place des actions adaptées (entretien, gestion, travaux) pour limiter le rôle concomitant de chacun des petits fleuves côtiers, des marais et des zones humides du territoire sur les inondations et la submersion marine. Ne pas aggraver les risques d'inondation (améliorer l'évacuation des eaux pluviales par le canal du Passevin, création et/ou recalibrage des fossés dans la sous-zone hydrographique des verrouits, restauration de champs d'inondation et de régulation naturelle propre à la dynamique du cours d'eau,…) Améliorer l'état écologique du Passevin canalisé et ses annexes hydrauliques (préserver les zones de déplacement des espèces entre les deux havres ainsi que leurs habitats naturels, restaurer la fonctionnalité des différents milieux et la morphologie du cours d'eau, rétablir la continuité piscicole, conforter la trame verte et bleue,…) Délimiter physiquement le périmètre de mobilité du cours d'eau et des zones humides pour définir les principes de gestion appropriés à cet espace en lien avec le Conservatoire du Littoral, opérateur local du site Natura 2000 adjacent (partie intégrante d'un corridor écologique) et étendre son périmètre d'intervention. Assurer le maintien et la pérennité des métiers liés au maraichage « bio » et « raisonné » sur ce secteur jugé attractif par l'agence de l'eau (qualité de rejet des eaux côtières). Valoriser le site d'un point de vue paysager.
Maître d'ouvrage	Conservatoire du littoral, communes, CDC de Montmartin-sur-Mer
Description	La topographie rétro-littoral du site est à l'origine des aléas terrestres. Sa configuration et son fonctionnement hydraulique montre que les aléas maritimes ne peuvent être étudiés indépendamment des autres phénomènes hydrauliques. L'événement maritime historique du PPRL (fév. 1990) est survenu 11 jours après la crue d'intensité décennale identifié pour le PPRI de la Sienne. Il existe donc une concomitance entre les crues décennales des différents cours d'eau (Sienne et Passevin) et l'événement maritime centennal de référence dans le PPRL de Annoville/Hauteville/Montmartin. Ce PPRL a donc modélisé et défini des cartes de zonage sur la station balnéaire. En amont de la zone urbanisée de la station balnéaire, « les mares

d'Annoville » (propriétés privées dans zone d'intervention du Conservatoire du Littoral) forment des sortes de casiers hydrauliques. Elles s'étendent sur 32 hectares entre le pont de la RD 537 et la RD 356. AU XIX^{ème} siècle, des travaux sont entrepris pour canaliser la rivière du Passevin, assécher et cultiver les terres (curer creux et ruisseaux servant à l'écoulement des eaux depuis « les mares » jusqu'à la porte à flots, pour éviter leur stagnation, avec création d'une porte à flots). Ce canal a ensuite été régulièrement entretenu par ses propriétaires pendant de nombreuses années jusque dans les années 1970.

En juin 1985, les communes de Lingreville, Annoville, Hauteville-sur-Mer et Montmartin-sur-Mer ont missionné la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt pour étudier la remise en état du Passevin et se substituer aux riverains. Il a alors été constaté que les embâcles entravent la libre circulation de l'eau et modifient le lit du Passevin (attaque des berges, accentuant l'érosion et les inondations par débordement). En effet, la lenteur de la vitesse d'écoulement (0,08‰) est à l'origine de dépôts de sédiments qui colmatent peu à peu le fond du lit de la rivière. Il y a alors création de zones d'ancrage pour la végétation. Les champs inondables au niveau des « mares » sont gagnés par les roseaux. La prolifération de la végétation aquatique (algues et plantes aquatiques telles les roseaux) forme ainsi des bouchons ou des obstacles à l'écoulement dans le lit majeur du cours d'eau. Ce dernier ne peut plus jouer son rôle de zone d'expansion de crue. La diminution de la profondeur et de la section du lit entraine également une axphysie progressive du cours d'eau. Les résultats de l'étude ont démontré que la restauration du Passevin (curage du lit en amont et aval de la porte à flots ; recépage des rives) devrait multiplié par 3 sa capacité d'écoulement. Cependant cette capacité ne pourra jamais permettre sur Hauteville et Annoville l'évacuation des crues même les plus fréquentes. La restauration diminuera la durée d'immersion et assurera un meilleur ressuyage des rives, ce qui reste essentiel pour l'activité agricole. En effet, la production légumière, aux abords du site Natura 2000, s'est développée sur les dunes grises propices au rendement des cultures (carottes poireaux, navets, salades), transformant le milieu en "mielles".

En 1996, La CDC s'est donc lancée dans des travaux de restauration de 12 cours d'eau (dont le Passevin et ses affluents et le rau de la hamelière) sur son territoire supervisés par la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, financés par l'Agence de l'Eau, le FEOGA, le Conseil Général et le Conseil Régional.

Une convention historique imposait au propriétaire certaines obligations et conditions particulières d'entretien du canal du Passevin sur tout son linéaire dans sa partie basse. Il semble qu'au regard de certaines décisions de justice récentes, ce document n'est plus cours. C'est désormais le régime général d'entretien qui s'applique (code de l'environnement d'entretien des cours d'eau…). En 2015, un courrier a donc était adressé à ces derniers pour que l'entretien des berges soit effectué. Toutefois, le constat est un retour à la situation d'avant 1996.

De plus, l'étude de dangers indique *« un flou dans la responsabilité d'entretien de la Porte-à-Flot. Alors que la digue de la porte à flot appartient à la commune, il semblerait que l'ouvrage de vantellerie ne soit pas propriété communale et qu'elle appartient au propriétaire du chenal privé du Passevin en lien avec l'usage spécifique des marais. Dans ces*

conditions, il a été considéré que la probabilité de défaillance du dispositif antiretour due à un mauvais entretien est « probable au regard du flou administratif qui règne sur l'ouvrage. La porte à flot de 2m x 1,40 m a une capacité maximale de l'ordre de 10 m3/s pour une hauteur d'eau au niveau de la crête de digue. Elle serait sous-dimensionnée pour un épisode pluvieux centennal (débit de pointe d'une pluie décennale de 8,30 m 3/s et 22,10 m 3/s pour une centennale). Cet aspect pourra être validé par une étude hydrologique et hydraulique précise du secteur. Aucune modélisation n'a été effectué pour réalisée l'étude de danger.[…] La conséquence potentielle de ces scénarios est la libération intempestive d'eau dans le val protégé dans la situation où l'organe de vantellerie est bloqué en position ouverte où l'inondation de la zone protégée dans la situation où l'organe de vantellerie est bloqué en position fermée. »

Durnat l'hiver 2012 une inondation s'est produite par les eaux continentales et les remontées de nappe à l'arrière de la digue de la porte à flot. Le parc de loisir a été inondé et l'ouvrage en amont de la porte à flot était en charge.

Enfin une partie des terres légumières en aval de la commune de Lingreville sont inexploitables depuis 4 à 5 ans suite à des inondations récurrentes. Malgré l'entretien, le profil quasi-nul entraine un envasement des buses sous les ponts et des canaux/fossés principaux et secondaires le long du chemin des marais, limitant ainsi la capacité d'évacuation des eaux du secteur. La buse d'évacuation à la mer (A), située en site classé, serait d'environ 14 cm plus haut que celle en amont (buse B). Les enjeux de ces inondations ont des conséquences pour les maraîchers locaux. La Chambre d'agriculture de la manche et le groupe de maraîchers du projet de revalorisation du « Bassin Lingremais » ont enregistrés de grosses pertes de rendement ces dernières années. En effet, les cultures supportent sans difficulté une inondation temporaire de 24 h mais ne survivent pas dans un sol noyé pendant plusieurs jours. Sur ces parcelles, les risques de pourrissement des légumes entre les mois de septembre et de mars sont très élevés, entraînant l'impossibilité de réaliser des semis précoces au printemps ou de conserver les légumes en terre en automne.

En 2016, les communes littorales de Lingreville, Annoville, Hateville-sur-Mer Montmartin-sur-Mer et Regnéville-sur-Mer, ont lancés conjointement une étude diagnostique des réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement sur les communes côtières avec pour objectif de maitriser les pollutions bactériologiques, issues des disfonctionnements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, en partie à l'origine du déclassement sanitaire potentiel des eaux de baignade. Cette modélisation va permettre de :

- Décrire les phénomènes en cours et aléas (processus hydraulique du cours d'eau et de son comportement)
- Définir des scénarii d'aménagement permettant de :
    - rétablir la continuité écologique du cours d'eau
    - résoudre les problèmes de qulaité et d'évacuation des eaux pluviales en provenance des bassins versants des petits côtiers (Passevin et ses affluents ; sous-zone hydrographique des verrouits ; rau de la hamelière)
- Etablir une analyse multicritères des scénarios de réduction de la vulnérabilité (durabilité, coûts, efficacité, niveaux résiduels de danger une fois mises en œuvre les mesures citées…)

Cette action consiste à :

- Etendre le périmètre d'intervention du Conservatoire du Littoral pour avoir à terme un gestionnaire unique sur l'ensemble du cours d'eau et ainsi proposer aux riverains un entretien groupé avec une déclaration d'intérêt général
- Mettre en œuvre un plan de gestion restauratoire et conservatoire avec un programme d'intervention pluriannuel de travaux en fonction du scénario retenu pour la gestion du cours d'eau, des fossés et de la porte à flot issue des préconisation de l'étude hydraulique (comme : adaptation des techniques de culture sur butte, curage des fossés ; entretien de la végétation ; gestion des vannes ; maintien en herbe une partie suffisante du linéaire du fossé ; opération de reméandrage du cours d'eau du passevin pour augmenter la longueur du lit de la rivière, réguler le cours de l'eau et limiter le risque d'inondation en aval ; modification de la porte à flot pour restauration écologique du cours d'eau ; naturalisation des anciennes lagunes de la station de traitement des eaux usées de Lingreville en mares ; diminution de l'afflux de terre en provenance des parcelles cultivées par implantation de zones-tampons végétalisées le long de certains fossés ; acquisition foncière de terrains en bord de rive ou dans le lit mineur ; création d'une mare-tampon ou une zone humide artificielle afin de collecter les sédiments et/ou polluants avant rejet dans le havre ; mise en place de clapet FReg - clapet limiteur de débit pour stocker provisoirement les eaux pluviales dans le réseau de collecte…).

Ce plan de gestion pourra comprendre une phase de restauration du cours d'eau. Si des interventions ponctuelles telles que le curage sont envisagées, ce recours doit alors être limité aux objectifs suivants :

- ne pas aggraver les phénomènes d'inondation et de submersion marine
- remédier à un dysfonctionnement du transport naturel des sédiments
- lutter contre l'eutrophisation

De plus, l'entretien des fossés est à envisager dans le même esprit que celui de la préservation de la qualité de l'eau des cours d'eau, mais sans le même formalisme. Par contre, le creusement, le recalibrage et le remblaiement de certains fossés peut-être soumis à Déclaration ou à Autorisation au titre de la Loi sur l'eau. Tout entretien de fossé doit donc se faire en concertation étroite avec la structure de gestion en aval qui est un site Natura 2000.

Documents de référence

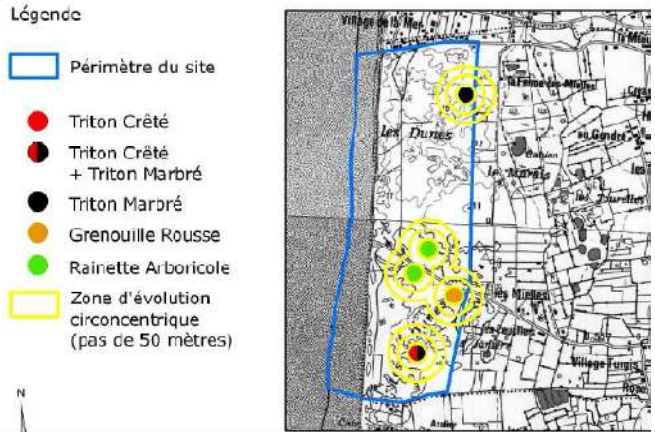
Fiche 9 du guide juridique et pratique sur la gestion des milieux aquatiques et humides élaboré par l'agence de l'eau seine-normandie concernant le curage des cours d'eau

Document d'Objectif Site Natura 2000 du « Littoral ouest du cotentin de bréhal à pirou » - Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres / Opération n°32.2 - Reprofiler les dépressions humides

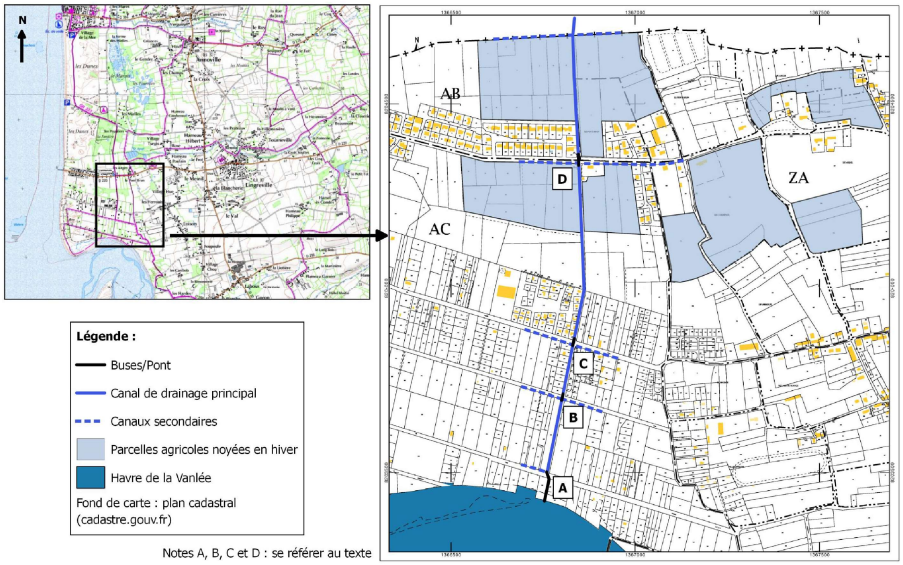
Art. L215-14 et L215-15 du code de l'environnement

	Arrêté du 30/05/08 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux Circulaire du 4 juillet 2008 relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux. Etude de danger des digues de hauteville et montmartin Loi sur l'eau et code de l'environnement pour création de plans d'eau.
Modalité de mise en œuvre	Une extension du périmètre d'intervention du conservatoire du littoral sera envisagé afin d'intégrer la zone d'expansion de crue identifiée au PPRL et les éventuelles zones humides associées lors de la réécriture du plan de gestion du site Natura 2000 : maitrise foncière des zones riveraines du cours d'eau. Une autre solution pourrait être d'élargir le périmètre d'intervention du syndicat de rivière afin de couvrir ce secteur par une DIG et mettre en œuvre un plan de gestion restauratoire et conservatoire avec un programme d'intervention pluriannuel de travaux Travaux découlant de l'étude hydraulique du bassin versant du Passevin et des communes littorales. En lien avec : - Action 1.02 : Etude géotechnique et de stabilité pour définir les travaux de rectification du profil en long de la digue dormante et digue de la porte à flots - Action 2.02 : Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondations
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ○2020 ○2021 ○2022
Coût (€ HT)	Non connu en attente des préconisations de l'étude hydraulique en cours (étude diagnostique des réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement sur les communes côtières) Abaissement de la buse A aux verrouits : 15 000 €
Financement	Etat : 50 % sur communes ou PPRN approuvé ou prescrit Mairies : …… % CDC : ……% Agence de l'eau : ……% Conservatoire du littoral : ……% Programme Life : ……% Autres (Conseil Régional, Département,ONF…) : ……%

Remarque	**Prise en compte des enjeux environnementaux** Les recommandations de l'étude devront évaluer le choix de protection adaptée au regard de la préservation des enjeux environnementaux des mares d'Annoville et de la restauration écologique des cours d'eau. Document d'objectifs Natura 2000 : L'entretien des chenaux (criches et marigots) intervient souvent dans l'urgence à l'occasion de crues dans les zones urbanisées. Il s'agit, dans les faits de curages curatifs. Ces situations sont générées en amont par des embâcles et un manque d'entretien des rivières. Les curages doivent être évités ou mieux contrôlés, uniquement sur les marigots : il convient de régaler sur quelques centimètres les produits de curage en bordure des marigots et de s'assurer au préalable de la bonne résilience du milieu (végétation en bon état de conservation) – (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres). Les pannes (dépressions humides arrière-dunaires ou inter-dunaires) sont temporairement en contact avec la nappe phréatique. La végétation aquatique à amphibie est adaptée à une variation parfois importante des niveaux d'eau, certaines mares pouvant s'assécher presque complètement en été. Le plan de gestion doit permettre d'éviter la transformation de cet écosystème fragile. **Prise en compte des enjeux de relance agricole** En 2011, le territoire en collaboration avec l'agence de l'eau, s'est engagé dans une dynamique de reconquête et de préservation de ses terres agricoles en redynamisant l'activité locale de maraichage vers le bio et le raisonnée (avec formation d'adultes ; création de filières courtes vers restauration collective…) pour améliorer la qualité des eaux littorales. Cette relance économique va nécessiter de repenser la gestion hydraulique locale des fossés. En effet, autrefois le réseau de fossés était géré par les agriculteurs pour éviter l'inondation de ces terres. Actuellement, l'inondation de certaines de ces terres retournées en pâturage ou en friche ne pose pas réellement de problème. Le pompage de la nappe phréatique et la création des drains sont susceptibles (absence de données chiffrées précises) d'affecter le maintien en eau des dépressions humides en lien avec le niveau d'eau de cette nappe. Ce constat empirique mérite donc d'être éclairci (suivi du niveau de la nappe par Action 2.02 : Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondations). Ainsi, pour relancer cette activité, une gestion dynamique sera à réaliser pour éviter la perte des récoltes suite à une inondation ou une remontée de l'eau de mer par les fossés se déversant dans le havre ou un débordement du cours d'eau.
Indicateurs	Programme d'action de gestion de travaux et d'entretien du Passevin et des fossés, suivi des études, demandes d'autorisation, travaux, PV réception de l'ouvrage



Les habitats des amphibiens dans la dune d'annoville



Notes A, B, C et D : se référer au texte

L'envasement des buses sous les ponts (B, C, D) et des canaux/fossés principaux et secondaires le long du chemin des marais entraine une stagnation des eaux et parfois un inversement du sens du courant (D). Des situations ont été observées les dernières années où l'eau issue des canaux secondaires remontait dans le canal principal et allait s'accumuler dans les parcelles au nord, au lieu de rejoindre le Havre de la Vanlée au sud par la buse d'évacuation (A). Un relevé topographique interne a ainsi relevé le fait que la buse A est 14 cm plus haut que la buse B.

AXE 7 : GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE

Sommaire

Action 7.01 :	Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE
Action 7.02 :	Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire
Action 7.03 :	Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique

Action 7.01 : Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE

Secteur	Hauteville-sur-Mer , Montmartin-sur-Mer
Objectif	Lutter efficacement contre l'érosion du littoral Améliorer la protection collective des habitations de Hauteville et Montmartin Appliquer la mesure de réduction du risque établie par l'étude de danger Confortement d'un ouvrage du système d'endiguement Réduction de la zone de précaution (R3) et zone R1 définies dans le PPRL derrière l'ouvrage
Maître d'ouvrage	Commune de Hauteville-sur-Mer
Description	En 2014, une étude de danger a été réalisée conjointement sur les ouvrages classés des communes de Hauteville-sur-mer et Montmartin-sur-mer, plutôt que spécifiquement à chaque ouvrage. Les résultats de cette étude réglementaire montre que le système endigué étudié à savoir la digue de Hauteville, digue des Garennes (massif dunaire conforté par un perré bas), digue de Montmartin, digue avec porte à flot, présente un niveau de sécurité satisfaisant. Néanmoins, la durée de vie de la dune des garennes a été estimée à 10 ans. Pour aboutir à une criticité résiduelle, une des mesures de réduction des risques consiste à conforter la dune des garennes. Fin 2014, le projet PLAGE a donc été lancé par les gestionnaires d'ouvrages en lien avec la DDTM. Il a été établi un programme pluriannuel d'actions pour préserver la dune des garennes consistant en un rechargement en sable pour maintenir la crête de dune face aux évènements tempétueux hivernaux et de lancer les études pour réaliser un projet durable définitif « en dur » reliant les deux digues de Hauteville et Montmartin. En 2015, La quasi-totalité des 7 000 m3 de sable apportés est partie, mais la crête de dune a été maintenue. Au printemps 2015, un projet intermédiaire de confortement a consisté au déplacement de l'enrochement et des épis inefficaces pour les repositionner en pied de dune en continuité de ceux replacés en 2011 en attentant le projet définitif. L'action consiste désormais à réaliser un ouvrage définitif en dur entre les deux digues, dimensionné aux côtes du niveau extrême du PPRL. Le dossier d'AVP de l'ouvrage et le recensement faune/flore sont en cours de réalisation. L'action 1.01 permettra d'affiner le projet en fonction des résultats de modélisations hydrauliques et des travaux de protection de côte. Le montant de l'aménagement comprend l'ensemble des études projets, des études réglementaires, des investigations complémentaires nécessaires à leur réalisation et les travaux.

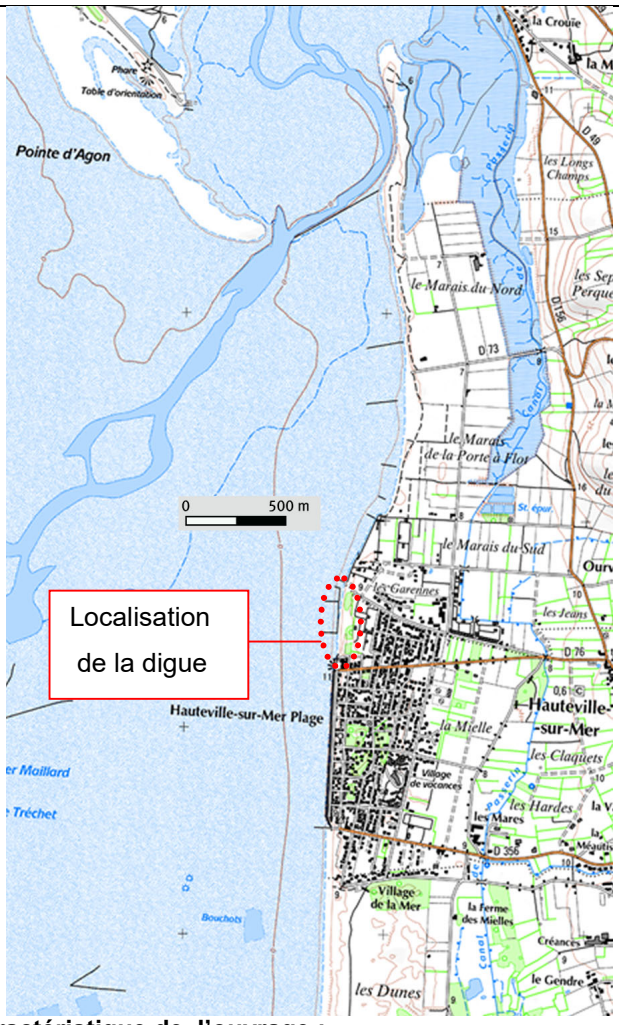
Documents de référence	Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 pour les digues classées A, B ou C fixe d'étude de dangers par ouvrage. PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin approuvé Le « décret « digues » du 14 mai 2015 impose d'intégrer les digues dans un système d'endiguement, de définir la zone protégée et le niveau de protection recherché. Ce décret précise que ce seront bien les EPCI qui « *établissent et gèrent* » les ouvrages « *construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions* ». C'est donc à eux que reviendra l'application des règles prévues par ce décret.
Modalité de mise en œuvre	Sont compris dans les montants présentés : - Dossier d'incidence Loi sur l'eau, faune/flore, Natura 2000 - Dossiers réglementaires et d'emprise sur le Domaine Public Maritime, enquête publique, déclaration d'intérêt général - Dossier Projet et Maîtrise d'œuvre
Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ○●2019 ○2020 ○2021 ○2022 Le décret « digues » fixe les nouveaux délais laissés aux collectivités pour *régulariser les ouvrages existants. To*us les ouvrages existant antérieurement à la date de publication du décret (14 mai 2015 donc), devront obligatoirement faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation administrative. Pour les ouvrages de classe B (protégeant entre 3 000 et 30 000 personnes), la date limite de dépôt du dossier de régularisation est fixée au 31 décembre 2019.
Coût (€ HT)	1 500 000 € HT
Financement	Etat – Fonds Barnier : 40 % fond barnier 600 000 € CPER : (7,2%) 108 000 € Conseil départemental de la Manche (contrat de territoire) : 200 000 € Mairie : 473 600 € (min : 20 % soit 300 000 € de reste à charge) ASA : 118 400 € (fonds de concours sur 20% du reste à charge à la collectivité) Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau, FEDER/FEADER ,…
Remarque	Prise en compte des côtes du niveau extrême du PPRL avec changement climatique dans le montant des travaux Aménagement connexe à prendre en considération dans le projet d'aménagement : Aménagement d'une circulation douce en crête d'ouvrage en lien avec la stratégie départementale et régionale de développement des itinéraires cyclables pour valoriser le littoral.
Résultat de l'analyse coût bénéfice	VAN à 50 ans : 21 603 € VAN à 100 ans : 465 822 €
Indicateurs	Suivi des études, demandes d'autorisation, travaux, PV réception de l'ouvrage

10 oct. 2014 avant le rechargement en sable. L'enrochement en parallèle de la dune avait été posé en pied de dune en 1982.

déc. 2014 : rechargement en sable pour que la crête de la dune résiste aux assauts de la mer durant les grandes marées de 2015

1er sept. 2015 : la quasi-totalité des 7 000 m3 de rechargement en sable est partie. Mais la crête de la dune est restée en place

30 nov. 2015 : le repositionnement de l'enrochement en pied de dune permet à celle-ci de ne pas être érodée.
Coef 90, bon coup de vent et mer déchainée.



Caractéristique de l'ouvrage :

Nature de l'ouvrage : massif dunaire conforté par un perré bas

Longueur : 350 m

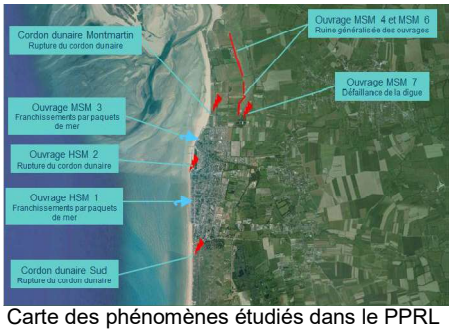
Cote du PPRL : 8,54 m NGF (sans) et 8,88 m NGF (avec changement climatique)

Dysfonctionnements :

- Ouvrage fréquemment submergé et inefficace
- Zone en forte érosion, ralentissement temporaire lié au déplacement des enrochements

Rupture/défaillance étudiée dans PPRL et étude de danger :

- Rupture du cordon dunaire



Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL

Action 7.02 : Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire

Secteur	Baie de Sienne – Annoville, Hauteville, Montmartin, Regnéville, Agon-Coutainville, Symel, Cdl
Objectif	Aménager le littoral de façon durable en adaptant les digues et éléments connexes passifs (dunes,…) afin de créer des systèmes d'endiguement cohérents par zones à protéger, tenant compte de la dynamique sédimentaire et respectant et/ou restaurant le fonctionnement des écosystèmes littoraux. Maintenir le lit de la rivière dans l'axe de l'ouverture du havre de la Sienne sur la mer pour conserver le cordon dunaire de montmartin comme élément connexe du système d'endiguement de la station balnéaire.
Maître d'ouvrage	Syndicat d'aménagement de la baie de Sienne (ou future CDC) et ASA ou communes en amont de la dérive littorale
Description	L'évolution du chenal de la Sienne est connue depuis 1826 et a fait l'objet d'aménagements successifs pour rendre le port de Regnéville accessible. Le trait de côte a cependant une tendance à l'érosion sur le long terme. Le laboratoire central d'hydraulique de France en 1983, a préconisé l'édification d'une digue basse et d'une batterie d'épis enracinée sur la flèche de Montmartin pour stopper le transit sédimentaire et maintenir la dune de Montmartin, le creusement d'un chenal dans l'embouchure du havre et la création d'un épi au sud de la pointe d'Agon pour limiter le colmatage du chenal lié au transit sédimentaire. Seul une partie de ces travaux ont été réalisés (1988 digue submersible et 1991 épis + barrages dans l'ancien méandre de la Sienne devant la dune de Montmartin). Ces aménagements ont permis un engraissement de la plage au sud de la digue basse. Le profil de plage a atteint le sommet des épis de Montmartin. L'ancien méandre de la Sienne a été colmaté et les barrages ont été totalement ensablés, mais la dune au son nord de la digue basse a totalement disparu. En effet, la dynamique littorale exploite et « remobilise » des stocks sédimentaires non renouvelables. Le transit sédimentaire fait progresser la flèche sableuse d'Agon. Le flot (marée montante) est plus long et plus puissant que le jusant (marée descendante). A chaque marée, le flot apporte donc plus de sédiments que le jusant ne peut en évacuer, d'où le colmatage progressif du havre. Le delta de flot repousse le lit de la rivière de la Sienne vers l'Est qui génère une forte érosion sur la rive de Montmartin-sur-Mer. Ainsi de 1947 à 2010, il est apparu 146 hectares d'herbus (soit 2,3 ha d'herbus par an) dans le havre. La passe de la Collière est passée d'une largeur de 500 m à moins de 50 m. De plus, le suivi périodique du trait de côte fait par l'université de Caen (GRESARC), sur ce secteur a montré un recul global de la rive est du chenal de la Sienne lié à la divagation de la rivière entre janvier 1992 septembre 2006 de 197,8 m.

- janv. 1992 - juin 1993 : relative stabilité du trait de côte
- juin 1993 - fév 1996 : recul intense du trait de côte - 57 m.
- fév.1996 – nov. 1997 : recul atténuée - 5 m.
- 1998 -1999 : Accélération du recul - 53 m
- Janv. - juin 2000 : stabilisation
- oct. 2000 – sept. 2006 : recul - 98,9 m

L'érosion est particulièrement importante et inquiétante dans ce secteur en raison de la divagation du chenal de la Sienne. La disparition de la flèche sableuse de Montmartin érodée par la rivière et la poursuite du recul laisse craindre un affouillement de la racine de la digue basse ou un contournement par la Sienne, sa déstabilisation, et une reprise de l'érosion plus au Sud de la dune de Montmartin et donc une submersion de station balnéaire.

Ainsi, en 2002, une réactualisation des aménagements de la baie de Sienne a été engagée. Cependant, les travaux n'ont pu être entrepris. Roland PASKOFF et Fernand VERGER, membres du Conseil Scientifique du Conservatoire du Littoral ont écrit un rapport d'évaluation, résultant d'une lecture de l'étude d'impact de l'actualisation des aménagements et d'une visite sur le terrain avec les membres de la délégation Normandie du Conservatoire du Littoral, de l'auteur de l'étude d'impact et d'un responsable régional de la DDE indiquant ceci :

- *L'arasement de l'extrémité de la pointe d'Agon. Le grand intérêt écologique de cette flèche sableuse justifie pleinement le strict maintien de son intégrité. L'arasement envisagé est inacceptable.*
- *La construction d'un épi à la pointe d'Agon. L'édification d'un épi perturberait la dynamique littorale et donc l'évolution naturelle de la flèche. La proposition de construire un épi est irrecevable.*
- *L'extraction de sable sur les bancs situés à proximité de la pointe d'Agon. Les bancs sableux situés immédiatement à l'ouest de l'extrémité de la flèche font partie de son prisme sédimentaire et sont destinés à se souder à elle. Ils participent à sa dynamique. L'extraction prévue ne doit pas être autorisée.*
- *Le creusement d'un chenal dans l'axe de l'ouverture du havre sur la mer. Il s'agit de recouper artificiellement le méandre de la Sienne dont la présence est la cause première de l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin. C'est là une intervention dont l'intérêt est évident. Ce creusement est recommandé.*
- *Le comblement du méandre de la Sienne. Le colmatage de ce méandre à l'aide des matériaux extraits dans le nouveau chenal permettra d'enrayer l'érosion de la partie distale de la flèche de Montmartin. Ce comblement est préconisé.*

De plus, il était suggéré que :

- *Le chenal artificiel étant appelé à se combler, des dragages d'entretien fréquents et périodiques sont à prévoir pour le maintenir. Les sables extraits pourraient être utilisés pour le rechargement des plages de Coutainville et d'Hauteville-sur-Mer qui apparaît comme la motivation essentielle des travaux envisagés dans le havre de Regnéville.*
- *Cette ressource en sable sera insuffisante pour assurer un rechargement régulier de ces plages. Elle pourrait être complétée par des extractions dans le delta de jusant de la Sienne. Les secteurs d'emprunt devraient être localisés au-delà des petits fonds littoraux qui jouxtent la pointe d'Agon, là où les profondeurs au-dessous du niveau des plus basses mers se situent à plus de 8 ou 10 m. Il conviendrait de procéder à une prospection pour évaluer les caractéristiques sédimentologiques et biologiques ainsi que le volume des matériaux*

éventuellement exploitables.

- *Pour parer au risque de submersion, par suite de la fragilité de la flèche de Montmartin, qui pèse sur les espaces bas des communes de Montmartin, d'Hauteville et d'Annoville, leur dispositif de protection, en particulier les digues, devrait être revu.*
- *A terme, on ne doit pas exclure la possibilité de procéder à une éradication de la digue basse dont on a vu les effets désastreux sur la partie distale de la flèche de Montmartin. A partir du moment ou un chenal artificiel sera maintenu dans l'axe d'entrée du havre de Regnéville, cet ouvrage n'aura plus sa raison d'être. Son enlèvement aurait pour effet bénéfique de donner un sursis à la terminaison de la flèche. »*

En 2004, face au grand intérêt écologique, la Baie de Sienne et les dunes ont été classées Natura 2000. Depuis, pour préserver ce site naturel, le système de protection consiste à renforcer la dune, par des méthodes douces (ganivelles et rechargement en sable). Malgré ces travaux de maintien du cordon dunaire, la menace de la survie du chenal de la Sienne dans sa configuration actuelle a incité à envisager dans le PPRL de Hauteville/Montmartin/Annoville un contournement de la digue basse par la Sienne et une reprise de l'érosion suite à un évènement tempétueux extrême. C'est pourquoi, sont prévus une zone d'érosion, une zone non constructible et des travaux sur les biens existants dans le PPRL.

En 2008, une expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne a été effectuée.

« *En effet, suite aux 2 études d'impacts et d'incidences réalisées, l'enquête publique a conduit certaines associations et acteurs locaux à faire part de leurs doutes quant au caractère exhaustif de certains aspects de ces études, notamment la prise en compte des milieux naturels. Les objets de cette étude complémentaire sont des éléments emblématiques du havre de la Sienne :*

- *Les dunes embryonnaires atlantiques, inscrites à l'annexe I de la directive « Habitats », code 2110*
- *Le Gravelot à collier interrompu (15 couples nichent sur la façade ouest de la pointe d'agon, soit 1% de la population française), espèce de l'annexe I de la directive « Oiseaux »*
- *La bernache cravant à ventre pâle (havre de Regnéville est le principal site d'hivernage français avec près de 1000 individus soit 4% de la population mondiale), espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation du havre de la Sienne en Zone de Protection Spéciale, au titre de l'article L. 414-1-II (2ème alinéa) du code de l'environnement (espèce migratrice dont la venue est régulière).*

Les phases de travaux envisagées consistaient alors en :

- *L'arasement de la flèche sableuse de la pointe d'Agon jusqu'à la côte de +8m CM, sur une surface proche de 6 hectares et pour un volume estimé entre 200 000 et 300 000 m3 (GRESARC, 2002)*
- *Le creusement à + 7m CM d'un chenal entre un coude de la Sienne, localisé 800 m au nord de la passe d'entrée, et l'estuaire externe pour un volume estimé entre 50 et 100 000 m3 (GRESARC, 2002)*
- *D'autre part, le futur chenal nécessitera un entretien régulier. Ainsi des extractions complémentaires d'entretien sont envisagées (de 20 à 30 000 m3 extraits selon une fréquence annuelle ou biannuelle)*

L'objectif principal était de déplacer de 200 à 300 mètres vers l'ouest le chenal de la Sienne et de combler l'ancien méandre. Une partie de la flèche sableuse de la pointe d'Agon devait être arasée, mettant à jour un nouveau front de mer assez abrupt suite au creusement du chenal mais dont la pente devrait s'atténuer par les phénomènes d'érosion liés à l'onde de marée et aux courants de chasse.

Les sédiments extraits devaient être acheminés par dumpers vers les sites en amont de la dérive sédimentaire à recharger situés à 2,5 km au sud (au niveau de Hauteville-sur-Mer – Plage) ainsi que vers l'ancien chenal de la Sienne afin de le combler. Cet acheminement par dumpers représente un nombre de navettes très important (15 à 20 000 allers-retours) qui devraient s'effectuer sur l'estran à marée basse au sud de la passe d'entrée.

***La construction d'un épi** à la limite de la zone d'arasement de la flèche sableuse de **la pointe d'Agon n'est** cependant **plus envisagée** par le Syndicat Intercommunal de Défense du Littoral et d'aménagement Touristique de la Baie de Sienne.*

*Cette expertise complémentaire a conclu à un enjeu considéré faible pour l'habitat « dune mobile embryonnaire » étant donné le caractère pionnier et la dynamique de colonisation de cet habitat. Une surface de **0,5 à 1 hectare sera détruite** par le projet sur les 24 hectares cartographiés au sein du site Natura 2000. Cependant, en parallèle, **une recolonisation partielle du front de dune créé par le creusement du chenal ainsi que la préservation de secteurs à dune mobile embryonnaire sur les plages de Montmartin et Hauteville rende le projet globalement équilibré par rapport à la conservation de cet habitat d'intérêt communautaire.***

*Cette expertise met en évidence **des enjeux de conservation forts pour le Gravelot à collier interrompu et la Bernache cravant à ventre pâle.***

Des mesures de planification et d'encadrement des travaux permettent de limiter fortement la probabilité d'effets dommageables significatifs sur la Bernache cravant à ventre pâle à la condition de s'assurer du maintien de conditions favorables au développement d'entéromorphes au sud de la passe d'entrée du havre.

D'autre part, une véritable démarche de conservation est requise pour maintenir l'état de conservation de la population de Gravelot à collier interrompu sur la pointe d'Agon.

L'engagement ferme du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'accompagnement, sur une durée appropriée, permet de considérer le projet comme équilibré au regard de la conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par la présente étude.

En l'absence de la réalisation de l'ensemble des mesures préconisées, le maintien de l'état de conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par l'étude ne peut être garanti. Le projet présente alors des impacts significatifs sur l'état de conservation du Gravelot à collier interrompu à l'échelle de la ZPS « Havre de Sienne ».»

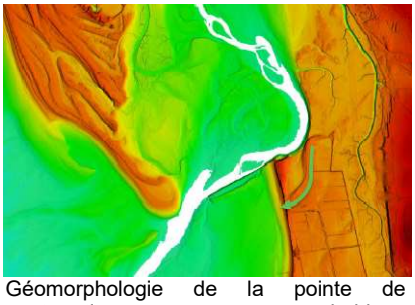
La vision à long terme est de permettre à la flèche sableuse de Montmartin d'évoluer librement et de réduire la vulnérabilité des biens et de personnes de la station balnéaire. L'action 1.01, Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne), permettra d'affiner le projet en fonction des résultats de modélisations hydrauliques et des travaux de protection de côte. Le principe de protection consisterait à :

- Effacer partiellement ou totalement la digue basse
- Creuser un chenal dans l'axe de l'ouverture du havre de la

	Sienne sur la mer et colmater l'ancien méandre - Réaliser un dragage d'entretien régulier du nouveau chenal pour recharger en sable les plages en amont de la dérive littorale, et préserver le système d'endiguement de la station balnéaire et les éléments connexes passifs (renforcer les profils de dunes identifiées comme fragiles dans le PPRL) Le montant de l'aménagement comprend l'ensemble des études projet (AVP, APS, APD PRO,…), des études réglementaires, des investigations complémentaires nécessaires à leur réalisation et les travaux et mesures environnementales compensatoires. Il faut en parallèle envisager de relocaliser certains enjeux pour avoir une zone littorale naturelle et des réserves foncières permettant un report des milieux et habitats écologiques sous l'effet de la maritimisation ou du comblement du havre : - Action 4.01 : Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL (PLUi) - Action 5.03 : Acquisition amiable des biens en zones à risques au nord de la porte à flots de Montmartin - Action 1.03 : Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud (amélioration connaissance des digues continentales et définition du niveau de protection acceptable).
Documents de référence	Etude hydrosédimentaire de la sous-cellule hydrosédimentaire d'Agon Coutainville correspondant à la Baie de Sienne (action 1.01) : étude de modélisation et programmation des travaux nécessaires à la protection de la station balnéaire et gestion durable du trait de côte comprenant une analyse coût bénéfice sélectionnant les projets les plus pertinents à développer 1983 et 2002 : études d'aménagement de la baie de Sienne 2001 : étude d'impact de la réalisation d'une batterie d'épis en avant de la digue longitudinale d'Hauteville-sur-Mer et rechargement en sable 2002 : Etude d'impact de l'élargissement de la passe d'entrée du havre de regnéville, du creusement d'un chenal ouest sur le delta de flot et construction d'un épi à la point d'agon 2002 : Avant Projet Sommaire d'élargissement de la passe d'netrée et creusement d'un chenal à l'ouest du havre de Regnéville 2003 : Etude de sol du déplacement du lit de la rivière de la Sienne 2004 : Complément d'étude d'impact au titre des directives européennes « Oiseaux » du 2 avril 1979 et « Habitats » du 21 mai 1992, pour les travaux de rechenalisation de la rivière de la Sienne et de transport de sable sur les plages voisines. 2008 : Expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne
Modalité de mise en œuvre	Sont compris dans les montants présentés : - Dossier d'AVP de l'ouvrage - Dossier d'incidence Loi sur l'eau, recensement faune/flore, Natura 2000 - Dossiers réglementaires et d'emprise sur le Domaine Public Maritime, enquête publique, déclaration d'intérêt général - Dossier Projet et Maîtrise d'œuvre

Echéancier prévisionnel	○2017 ○2018 ●2019 ○2020 ●2021 ○2022 Le décret « digues » fixe les nouveaux délais laissés aux collectivités pour *régulariser les ouvrages existants. To*us les ouvrages existant antérieurement à la date de publication du décret (14 mai 2015 donc), devront obligatoirement faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation administrative. Pour les ouvrages de classe B (protégeant entre 3 000 et 30 000 personnes), la date limite de dépôt du dossier de régularisation est fixée au 31 décembre 2019.
Coût (€ HT)	Elargissement de la passe d'entrée et creusement d'un chenal à l'ouest du havre de Regnéville pour recharger les plages en amont de la dérive sédimentaire et compblement du méandre de l'ancien lit de la rivière le long de la digue basse pour environ 115 000 m3 (extraction et transport par dumpers ou drague flottante) : **381 122 € (en 2002**). Cette opération est à compléter par des campagnes d'entretien dont la fréquence dépendra de la vitesse d'évolution du site, qu'il n'est pas possible de déterminer à l'avance vu l'évolution dynamique du site. Mesures de suivis, de suppression, de réduction d'impact (relative au planning des travaux, dégradations directes et indirectes), de maintien du niveau de conservation des espèces d'intérêt communautaire à l'échelle du site issues de l'Expertise complémentaire à l'évaluation des incidences au titre Natura 2000 du projet de chenalisation du havre de la Sienne : **64 500 € (en 2008).** Entretien bi-annuel du lit de la Sienne à partir de 2021 : 10% de l'opération initiale (40 000 €) Soit un total réactualisé (augmentation de 5%) de 510 000 € HT
Financement	Etat – Fonds Barnier : 204 000 € (40 % sur commune où PPR approuvé) FEADER (DOMO 2014-20 - action 7.6.3. Contrat Natura 2000) : 153 000 € (dans le cadre d'une opération de reconquête dunaire globale, 80%) Syndicat Baie de Sienne : 102 000 € (50 %) ASAs (Vivre avec la mer et/ou les 2 d'Agon en fonction des besoins de rechargement en sable devant les ouvrages) : 51 000 € (10 %) Les taux de participation présentés ci-dessus pourront évolués selon l'implication des partenaires éventuels comme le Conseil Départemental, le Conseil Régional, l'Agence de l'eau,… Etant en cohérence avec le document d'objectif Natura 2000 (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres), des moyens pourront être mobilisés en provenance de fonds européens (FEADER, LIFE,…) et nationaux.
Remarque	Prise en compte des côtes du niveau extrême du PPRL avec changement climatique pour définir les zones à recharger en sable. La majeure partie du site d'étude est classé en zone Natura 2000. Une rechenalisation est intégré dans les projets d'aménagement du document d'objectif qui gère ce lieu (carte p.49 de ce document). Il est par ailleurs indiqué dans ce dernier que : devant la question du colmatage des havres, « …la réalisation du dragage semble la seule pertinente, même si l'aspect perpétuel en est gênant. Du point de vue des milieux, le rajeunissement permanent ne pose pas de problème majeur et direct sur la biodiversité ou le paysage. Par contre, les conditions de période de travaux, de transport et de mise en dépôt sont à aborder avec finesse. C'est par ailleurs une stratégie onéreuse, environ 5 €/m3 si l'on destine le matériau extrait au rechargement des plages si

	possible à l'amont en terme de dérive littorale… ce qui est une nécessité absolue. […] C'est la raison pour laquelle la réflexion doit être conduite en évaluant les enjeux économiques d'un comblement des havres, qui peut aboutir à des choix différenciés. » (FORRAY, 2004). Dans tous les cas, le bilan sédimentaire doit être respecté (Opération n°11.3 - Garantir un curage d'entretien respectueux des havres). En 2008, l''étude complémentaire des incidences du projet de chenalisation de la Sienne a mis en évidence des **enjeux de conservation forts pour le Gravelot à collier interrompu et la Bernache cravant à ventre pâle.** Des mesures de planification et d'encadrement des travaux permettent de limiter fortement la probabilité d'effets dommageables significatifs sur la Bernache cravant à ventre pâle à la condition de s'assurer du maintien de conditions favorables au développement d'entéromorphes au sud de la passe d'entrée du havre. D'autre part, une véritable démarche de conservation est requise pour maintenir l'état de conservation de la population de Gravelot à collier interrompu sur la pointe d'Agon. L'engagement ferme du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'accompagnement, sur une durée appropriée, permet de considérer le projet comme équilibré au regard de la conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par la présente étude. En l'absence de la réalisation de l'ensemble des mesures préconisées, le maintien de l'état de conservation des deux espèces d'oiseaux concernées par l'étude ne peut être garanti. Le projet présente alors des impacts significatifs sur l'état de conservation du Gravelot à collier interrompu à l'échelle de la ZPS « Havre de Sienne ». Aménagement connexe à prendre en considération dans le projet d'aménagement : Navigabilité du havre de Regnéville (+ port exemplaire)
Résultat de l'analyse coût bénéfice	VAN à 50 ans : 2 307 303 € VAN à 100 ans : 3 198 801 €
Indicateurs	Suivie des études, suivi des demandes d'autorisation, suivi des travaux, procès verbal de réception de l'ouvrage



Géomorphologie de la pointe de montmartin et contournement probable – source PPRL

Estimation PPRL : en fonction de la géomorphologie existante, le recul du trait de côte maximum lié à l'évènement tempétueux extrême est de 40 m.

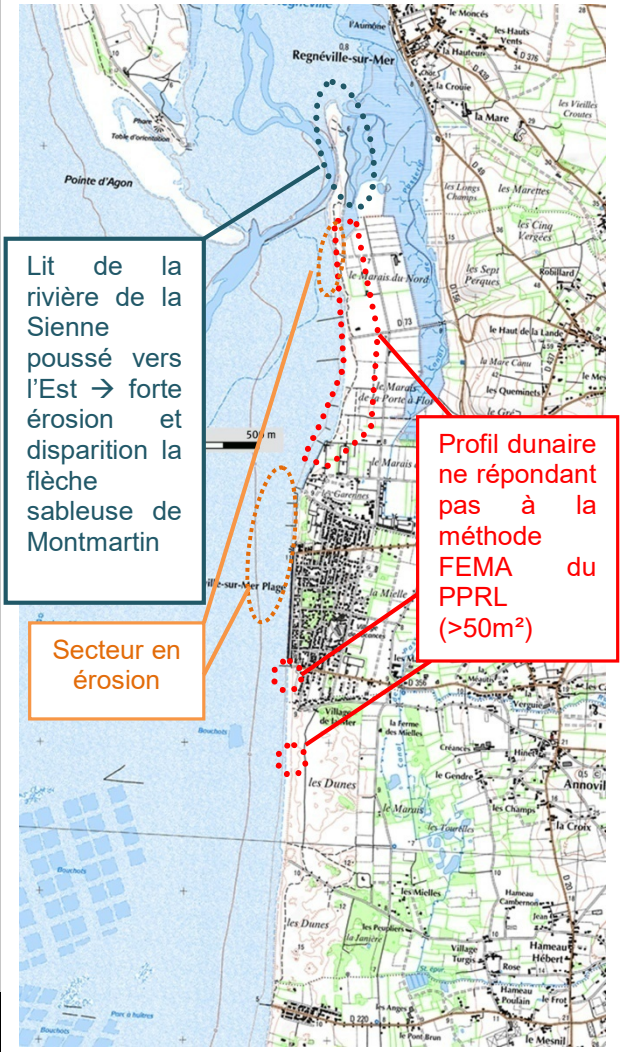
<u>rapport PPRL :</u>

La flèche a disparu en moins de 10 ans et est désormais tenu par la digue basse.

L'érosion consécutive au contournement de l'épi submersible au débouché de la Sienne ne peut être évalué tant les incertitudes sur ce secteur sont grandes.

Il est toutefois probable que suite à ce contournement, le chenal de la Sienne suive la géomorphologie du site et s'appuie sur le massif dunaire. Il est également probable que le contournement de la digue submersible accélère le développement de la Pointe d'Agon vers le Sud et engendre à terme le développement d'un musoir au niveau de la pointe de Montmartin. Cependant, il est difficile dans l'état d'estimer l'échéance de ces phénomènes ainsi que la reprise de l'érosion du massif dunaire.

Le contournement probable de la digue basse engendrerait une reprise de l'érosion sur ce secteur, jusqu'au niveau des épis sur le court terme voire jusqu'à la digue de Montmartin-sur-Mer sur le long terme.



Caractéristique de l'ouvrage :

<u>Nature de l'ouvrage :</u> rivière de la Sienne et digue basse

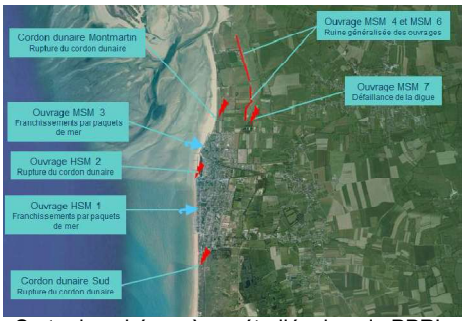
<u>Longueur de la digue basse submersible :</u> 500 m

Dysfonctionnements :

- Lit de la rivière de la Sienne poussé vers l'Est

Rupture/défaillance étudiée dans PPRL :

- Risque de contournement de la digue basse et reprise de l'érosion du cordon dunaire jusqu'à la digue de Montmartin-sur-Mer



Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL

Action 7.03 : Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique

Secteur	Lingreville, Annoville, Hauteville, Montmartin
Objectif	Confortement des cordons dunaires selon le niveau de protection retenu dans le PPRL. Réduire la vulnérabilité des biens, des personnes et des enjeux environementaux situé derrière les cordons dunaires. Gestion active des massifs dunaires situés tout ou partie en site Natura 2000 pour obtenir un profil répondant à la méthode FEMA (>50m²) face à l'évènement tempétueux avec changement climatique du PPRL. Permettre au massif dunaire de s'engraisser et migrer vers l'arrière.
Maître d'ouvrage	Communes, SYMEL, Conservatoire du Littoral
Description	**Etat des lieux** Les profils des dunes d'Annoville, Hauteville, Montmartin ont été étudiés dans le PPRL. Sur le long terme de 1947 à 1992, la dynamique sédimentaire naturelle de la zone est à l'érosion. De plus, de janvier 1992 à février 2010, l'université de Caen et le GRESARC a suivi l'évolution du trait de côte avec un réseau de repères implantés sur les hauts estrans des plages du Département. 9 stations ont été mises en place sur le territoire et ont fait l'objet de relevés périodiques. Cordon dunaire au nord du système d'endiguement de la station balnéaire : Pointe de Montmartin : **-221.61 m,** Dune de Montmartin (nord) : **- 22.82 m,** Dune de Montmartin (sud) **: -14.09 m** L'efficacité du dispositif de protection est constatée depuis 1996. L'ancien méandre de la Sienne a été colmaté, les barrages ont été totalement ensablés et le profil de plage a atteint le sommet des épis de Montmartin. En complément, des actions ponctuelles sur les zones vulnérables permettent également de maintenir le cordon dunaire. Cependant, la quasi-totalité des profils (8/9) de la dune de Montmartin au nord du système d'endiguement ne présente pas un volume suffisant par rapport à la méthode FEMA du PPRL pour avoir un niveau de protection efficace face à l'évènement tempétueux de référence. Ainsi la disparition de la flèche sablonneuse de Montmartin et la possibilité du contournement de la digue basse par la Sienne font craindre la reprise de l'érosion de la dune et une submersion des zones basses habitées de la station balnéaire. De plus, des brèches potentielles dans le cordon dunaire liées à l'action du piétinement humain, aux véhicules, et/ou de l'action de la mer entraineraient une défaillance de l'ouvrage et un raz-de-marée de la zone urbanisée au Nord. C'est pourquoi le PPRL de Hauteville/Montmartin/Annoville prévoit une zone d'érosion, une zone non constructible et des travaux sur les biens existants.

	Cordon dunaire au sud du système d'endiguement de la station balnéaire : Dune d'Annoville (cale sud de Hauteville) : **+15.38 m**, Dune d'Annoville (camping des peupliers à Annoville) : **+10.91 m** Le développement de la végétation permet la stabilisation du cordon dunaire. Depuis 1993, il est constaté une évolution favorable, avec un profil stable ou en accrétion. La redistribution interne des sédiments de l'estran vers le haut de plage et les actions de restauration, permettent la progression du cordon dunaire et du trait de côte. Toutefois, la possibilité d'une défaillance du cordon dunaire (brèche potentielle sur les profils 5 de 38 m², 6 de 42 m² et 8 de 38 m²) entrainerait, selon le PPRL un raz-de-marée dans l'arrière massif dunaire et une submersion d'une partie des habitations au sud de la zone urbanisée de Hauteville/Annoville et de la zone Natura 2000. Cordon dunaire de Lingreville : Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+22.96 m,**. Dune de Lingreville (cale d'accès à la plage) : **+3.22 m,** La tendance générale de ce secteur est à l'accrétion avec une alternance de phases d'érosion ponctuelles et de reconstitution du profil. La situation peut-être considérée comme non préoccupante. L'action 4.02 va consister à réaliser un profil du massif dunaire de Lingreville pour connaitre les risques de brèches selon la méthode FEMA et l'évènement tempéteux de référence du PPRL. **Travaux envisagés** L'action 1.01 (étude hydrosédimentaire de la sous-cellule) va permettre de connaître les gisements potentiels de sable éolien, et savoir s'il est possible de gérer durablement l'érosion de la dune. En fonction de ces résultats, il s'agit de renforcer le rôle des habitats dunaires en tant qu'éléments connexes du système d'endiguement. La disparition des massifs dunaires n'est pas inéluctable, il faut se donner les moyens d'en accompagner l'évolution. Il s'agit d'engager des opérations de renaturation et de limitation des enjeux humains dans les zones en érosion et de maintenir les cordons dunaires par des méthodes de génie écologique dites « technique douce » : reconstitution cordon dunaire ; rechargement en sable de la plage, merlon de sable sur la dune, ganivelles, fascines… En parallèle, pour savoir où intervenir avec des méthodes douces (afin de toujours maintenir un profil de 50 m²), un suivi de l'évolution du profil de l'ensemble des cordons dunaires va être effectué (Lingreville, Annoville, Hauteville et Montmartin-sur-Mer) pour évaluer après de fort évènement tempétueux le profil de la dune (action 2.01 : Mise en place d'une cellule de surveillance, d'alerte et de suivi du trait de côte).
Documents de référence	Etude hydrosédimentaire de la sous-cellule hydrosédimentaire d'Agon Coutainville correspondant à la Baie de Sienne (action 1.01) : étude de modélisation et programmation des travaux nécessaires à la protection de la station balnéaire et gestion durable du trait de côte comprenant une analyse coût bénéfice sélectionnant les projets les plus pertinents à développer PPRL Annoville/Hauteville/Montmartin, relevé lidar et profils des massifs dunaires Suivi du trait de côte du GRESARC de 1992 à 2010 Docob Natura 2000 - Orientation 5 - Gérer la fréquentation : optimiser les capacités d'accueil du site sans dénaturer les habitats en canalisant la fréquentation et développant l'information sur les habitats et les espèces.

Modalité de mise en œuvre	Maître d'ouvrage de l'action : Conservatoire du Littoral pour les espaces situés en site Natura 2000, communes pour les autres espaces. En lien avec le Symel et le Conservatoire du Littoral qui œuvre pour la préservation des espaces naturels littoraux et la gestion du site Natura 2000 pour définir le type de travaux à réaliser au stade projet : apport de sable, réglage du profil, mise en place et/ou remplacement de ganivelles, plantation d'oyats, branchage en bourrelet ou épandage,… : - avant projet (proposition d'aménagement), PROjet (étude détaillée de la solution retenue), exécution des travaux (EXE, OPC, AOR) Dossiers réglementaires en parallèle à la phase projet à pour atteindre l'objectif : - étude hydrosédimentaire, concertation, loi littoral, étude d'impact, évaluation incidences Natura 2000, Loi sur l'eau (autorisation), Enquête publique, Déclaration d'intérêt général, DPM,… Opération de communication : - Site internet, articles presse locale, bulletins municipaux, réunions d'usagers
Echéancier prévisionnel	●2017 ●2018 ●2019 ●2020 ○2021 ○2022 tranche de travaux effectuée selon l'évolution du massif dunaire
Coût (€ HT)	Pose de clôture simple : poteaux en bois (en pin) posés en bas de cordon reliés entre eux par un fil de fer galvanisé pour éviter le piétinement du public ; coût : 21,34 €/m - durabilité : 8 à 10 ans Pose de ganivelles : lattes de châtaigniers refendues maintenues par 3 tressages de fil de fer ; ces lattes assurent 50 à 60% de perméabilité ; le sable vient se déposer en arrière des ganivelles pour engraisser la dune ; coût : 26 €/m - durabilité : 8 à 10 ans Pose de fascines verticales : solution alternative à la mise en œuvre de ganivelles. Branchage et/ou de roseaux (en fagots, résidus de végétaux divers issus de sites porches), déposée perpendiculairement à la plage ; coût : lié à la recherche, au transport et la pose des matériaux (journée de travail : coût de la main d'œuvre par hectare avec 1 équipe de 6 pers. : 1 500 €) - durabilité : 1 à 3 ans Revégetaliser une dune mise à nu en oyats : plant d'oyat très peu cher à l'achat (0,07 €). Augmente la rugosité du sol et diminue la prise au vent sur les particules fines. Les racines retiennent dans leurs réseaux les sables mobiles. Coût : 100 000 plants / ha : 7 000 € + coût de main d'œuvre par ha d'une équipe de 6 pers : 1830 €. Extraction de sable sur l'estran : 41 500 € pour 10 000 m3 (coût rechargement en sable devant la dune des garennes) Pose de platelage : lames en bois en pin Sylvestre (100 m posé en 2014 pour mise en accessibilité de la plage de Hauteville-sur-Mer au PMR pour 7 267,09 € HT) ou 274 € HT du ml sur pieux d'un 1 m. Surveillance (inspection annuelle) : 2 500 € /an

	Total : 232 000 € (224 380 € pour 8,63 km ganivelles + 7 620 € platelage) Dune de Montmartin : 2 opérations de création de cassiers de ganivelles = 2 rangées de ganivelles longitudinales sur 1,6 km + 16 rangées perpendiculaires (tous les 100 m) x 15 m soit un total de 6 880 m à 26 € = 178 880 € + 7 620 € d'acquisition d'un platelage bois Dune d'Annoville : 2 opérations de création de cassiers de ganivelles sur 100 m = 3 rangées de ganivelles longitudinales sur 100 m + 3 rangées perpendiculaires x 25 m soit un total de 750 m à 26 € = 19 500 € Dune de Lingreville : 1 rangée de ganivelles (ou fascines pour éviter la formation de siffle-vent) sur 500 m à 26€ = 13 000 € Dune d'Hauteville (sud de la cale sud) : 1 rangée de ganivelles sur 500 m à 26€ = 13 000 € Surveillance : 15 000 € mais travail du chargé de mission PAPI
Financement	Etat – Fonds Barnier : 92 800 € (40 % sur commune où PPR approuvé) FEADER (DOMO 2014-20 - action 7.6.3. Contrat Natura 2000) : 91 500 € (dans le cadre d'une opération de reconquête dunaire globale, 80%) en lien avec le Conservatoire du Littoral / Symel (travail avec chantier de bénévoles avec associations de préservation de l'environnement – AVRIL ; Dunes et marais ; lycée agricole de Coutances ; cycle collège citoyen du littoral …) Dune de Montmartin Mairie de Montmartin 20 % : 37 300 € Dune d'Annoville Mairie d'Annoville 20% 3 900 € ASA : (20% du reste à charge la mairie) : 780 € Dune de Lingreville en 2017 Mairie de Lingreville 20% 2 600 € Dune d'Hauteville en 2017 Mairie d'Hauteville 20% 2 600 € ASA : (20% du reste à charge) : 520 € hors zone d'intervention Symel, pose à la charge de la collectivité locale Surveillance sur 6 ans : CDC : mission agent en charge du dossier PAPI
Remarque	Aménagements connexes à prendre en considération dans le projet d'aménagement : - Aménagement des accès à la plage - Aménagement des accès aux zones de mouillage des bateaux - Aménagement cyclable pour accès à la digue de montmartin par la rue de la potinière et continuité de l'itinéraire régional (platelage bois)
Résultat de l'analyse coût bénéfice	VAN à 50 ans : 2 307 303 € VAN à 100 ans : 3 198 801 €
Indicateurs	Validation de la solution retenue par le comité de pilotage de l'étude de projet Suivi des travaux, procès verbal de réception de l'ouvrage Evolution du massif dunaire : carnet de suivi des interventions programmés et d'inspection avec photographies.

photo 18 : dune de Montmartin – 1er février 2014

photo 19 : dune de Montmartin et ganivlles – 26 nov 2015

Profil cordon dunaire montmartin (source PPRL) :

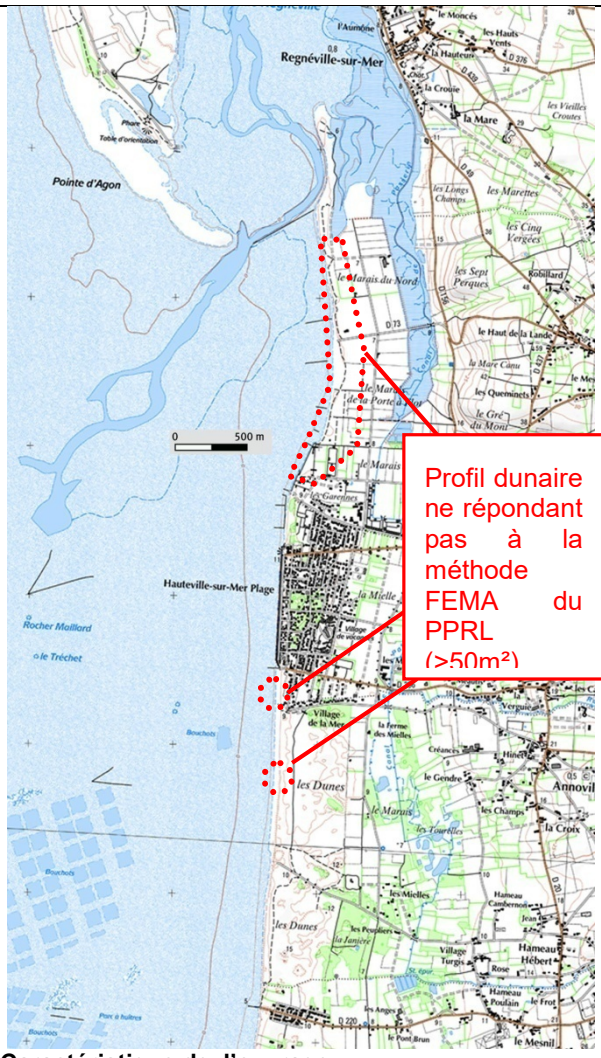
Profil 1 : 25 m²	Profil 6 : 32 m²
Profil 2 : 52 m²	Profil 7 : 8 m²
Profil 3 : 30 m²	Profil 8 : 14 m²
Profil 4 : 48 m²	Profil 9 : 22 m²
Profil 5 : 37 m²	

Profil cordon dunaire hauteville/annoville (source PPRL) :

Profil 1 : 693 m²	Profil 6 : 42 m²
Profil 2 : 371 m²	Profil 7 : 214 m²
Profil 3 : 473 m²	Profil 8 : 38 m²
Profil 4 : 666 m²	Profil 9 : 51 m²
Profil 5 : 38 m²	

Pour supporter une tempête centennale, il faut d'après la méthode FEMA avoir un profil > à 50 m² - source PPRL

Recul du trait de côte entre le havre de la Sienne et le havre de la Vanlée projeté à 100 ans + recul susceptible d'intervenir lors d'un évènement tempétueux – source PPRL



Caractéristique de l'ouvrage :

Nature de l'ouvrage : massif dunaire

Longueur : dune de montmartin 1 600 m

dune d'Hauteville/Annoville/Lingreville 3 500 m

Profil dunaire : géométrie non-homogène

Cote du PPRL : Cordon dunaire de Montmartin 8,41 m NGF (sans) et 8,79 m NGF (avec changement climatique)

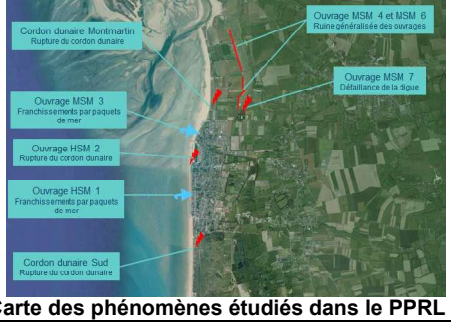
Cordon dunaire de Hauteville / Annoville 8,51 m NGF (sans) et 8,84 m NGF (avec changement climatique)

Dysfonctionnements :

- Profil dunaire ne répondant pas à la méthode FEMA des 50 m²

Rupture/défaillance étudiée dans PPRL :

- Risque de brèche entraînant un raz-de-marée



Carte des phénomènes étudiés dans le PPRL

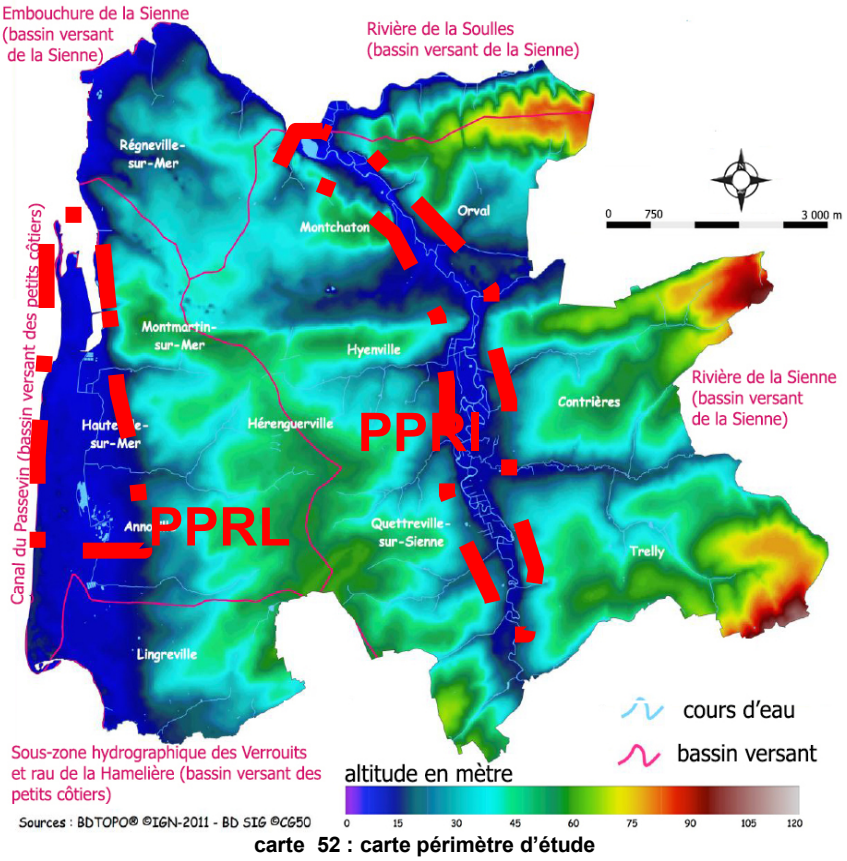
Analyse Coût Bénéfice

A. PERIMETRE D'ETUDE

Le périmètre envisageable pour la réalisation du PAPI est celui de la communauté de communes de Montmartin-sur-Mer. En effet il s'agit de couvrir un secteur concernant les bassins versants des petits côtiers (Canal du Passevin, Rau du Bouillon, Rau de la Nouette…) situés entre le Havre de la Vanlée et le Havre de la Sienne, ainsi que la zone d'influence de la marée dans le havre de la Sienne. Une grande partie de ce secteur est couvert par le PPRL d'Annoville-Hauteville-sur-Mer-Montmartin-sur-Mer (3 des 6 communes littorales) sur la frange littorale. A l'intérieur des terres, le territoire est également impacté par les inondations et fait l'objet du PPRI de la Sienne.

Communes concernées :

- Regnéville-sur-Mer,
- Montmartin-sur-Mer,
- Hauteville-sur-Mer,
- Annoville,
- Lingreville,
- Orval-sur-Sienne (commune nouvelle regroupant Orval et Montchaton),
- Quettreville-sur-Sienne (commune nouvelle regroupant Hyenville et Quettreville-ur-Sienne)
- Trelly
- Contrières
- Hérenguerville



carte 52 : carte périmètre d'étude

B. ALEA

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

Pour définir les aléas pris en compte, deux aléas ont été déterminés pour l'élaboration du PPRL :

- la submersion marine ;
- l'érosion côtière.

1.ALEA SUBMERSION MARINE

1.1. Méthodologie générale

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

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

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

1.2. Paramètres hydrauliques

Dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin, les paramètres hydrauliques pris en compte pour la modélisation des évènements furent les suivants :

- les niveaux marins extrêmes de Pleine-Mer
- La marée
- les conditions de houle au large
- le vent
- la surcote de déferlement
- l'élévation du niveau moyen de la mer
- la marge de sécurité liée aux incertitudes des calculs et des mesures

Période de retour	Niveaux marins (en m IGN 69)
10 ans	7,60
20 ans	7,65
50 ans	7,75
100 ans	7,85

Tableau 6 : niveau marin extrême – source PPRL

1.3. Evènement historique

La **tempête survenue le 27 février 1990** a permis de comparer l'emprise de l'inondation d'évènements centennaux statistiques avec l'emprise de l'inondation observée sur certains secteurs lors de cet évènement pour élaborer le PPRL. Il s'agit de l'événement historique le plus fort sur le domaine étudié.

De plus, d'après les archives collectées, la tempête du 27 février 1990 a occasionné de nombreux dommages sur le site d'étude :

- digue de Hauteville-sur-Mer fendue près de la cale Sud ;
- maisons inondées Avenue De Barbe ;
- recul de 30 à 40 m du cordon dunaire de Montmartin-sur-Mer.

Cette tempête a une occurrence **d'environ 25 ans sur le littoral de Montmartin**.

1.4. Niveaux marins de référence

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

1.5. Gradation de l'aléa submersion marine

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

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

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

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

Tableau 7 : Qualification du niveau d'aléa en fonction de la vitesse d'écoulement et des hauteurs d'eau – source PPRL

2.ALEA EROSION

Deux approches ont été utilisées pour déterminer les tendances d'évolution du trait de côte dans l'élaboration du PPRL.

2.1. Analyse de l'évolution historique

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

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

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

2.2. Prise en compte des tendances plus récentes

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

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

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

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

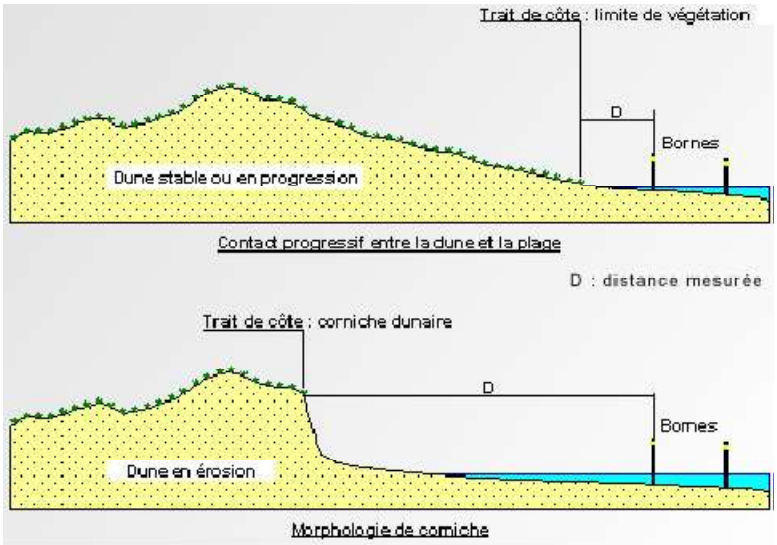


illustration 8 : représentation du phénomène d'érosion (Source : PPRL - Conseil général de la Manche)

3.CARTES D'ALEAS DE SYNTHESE – ETUDE DE DANGERS

Les résultats de l'étude de danger ont défini une onde de rupture.

La cartographie est présentée ci-dessous. La gravité des conséquences des scénarii analysés est synthétisée dans le tableau suivant :

Nota : la zone à cinétique rapide correspond à la zone du quart d'heure, c'est-à-dire que quelque soit le point considéré dans cette zone, le front de l'onde de submersion atteint ce point en moins d'un quart d'heure.

Scénario d'onde de rupture	Nombre de personnes exposées en zone à cinétique rapide	Nombre de personnes exposées en zone à cinétique lente	Classe de gravité	Description
Scénario C : brèche Garennes	42	281	4	Catastrophique

Scénario 1 : Rupture de la digue de la Porte à Flot

Marée décennale

Scénario 3 : Rupture de la digue des Garennes

Marée millennale

La criticité liée au risque d'érosion externe par l'action de la houle et des courants de marée est actuellement en zone « rouge » pour la digue des Garennes.

A l'issue de l'analyse du scénario de défaillance de la digue des Garennes, il apparait nécessaire de compléter à moyen terme le dispositif de protection en pied de dune sur l'ensemble de l'ouvrage. Le niveau actuel de la digue ne permet pas la protection de la dune en arrière plan, se retrouvant ainsi soumise à une agression incessante de la mer, menant inévitablement à son érosion totale. La mise en place d'une protection complète permettra de renforcer le niveau de sécurité face à l'action érosive de la houle et des courants de marée. La probabilité de défaillance de la digue face à l'érosion externe sera alors décotée à un niveau extrêmement peu probable (classe de probabilité : 1). Ce classement permettra d'obtenir un niveau de criticité satisfaisant.

4.CARTES D'ALEAS DE SYNTHESE - PPRL

Les cartes issues de l'étude de danger ont été prise en compte pour établir les cartes du PPRL.

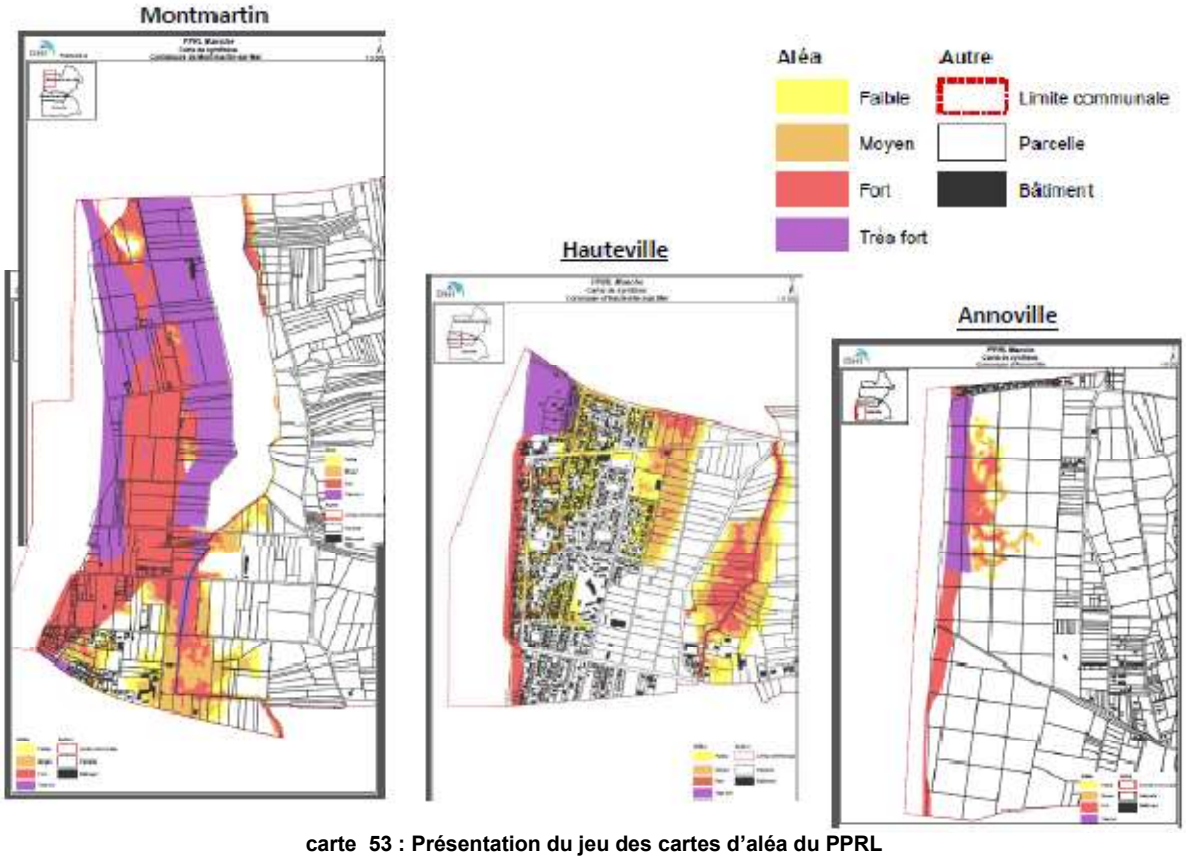
Afin de réaliser des cartes de synthèse regroupant l'aléa submersion marine et l'aléa érosion, les secteurs en érosion ont été assimilés à des zones d'aléa très fort dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin. Sont également prises en compte dans ce PPRL :

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

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

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

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



carte 53 : Présentation du jeu des cartes d'aléa du PPRL

C. RECENSEMENT DES ENJEUX ET EVALUATION DES DOMMAGES

Les aménagements projetés au titre de l'axe 7 sont décrits par des fiches-actions.

Pour les actions d'investissement importantes (25 % du montant total du programme ou montant global des travaux ou aménagement supérieur à 2 M €), des analyses coût/bénéfice sont à réaliser.

L'ensemble des aménagements projetés découle des observations issues du PPRL d'Annoville/Hauteville-sur-Mer/Montmartin-sur-Mer.

La méthodologie d'analyse coût bénéfice des opérations du PAPI « Côte des havres – Manche – Bassin Versant entre Havre de la Vanlée et Havre de Regnéville » s'appuie donc sur cette analyse des enjeux du PPRL.

La présente analyse coût-bénéfice s'est donc basé sur les remarques du comité de pilotage du PPRL, les cartes et le rapport consolidés de l'analyse des enjeux produits en mars 2015, et diffusés sur le site internet des services de l'État dans la Manche (rapport phase 3 – analyse des enjeux, version consolidée suite à la consultation des communes).

Conformément au guide méthodologique d'élaboration des PPR littoraux, le bureau d'études s'est appuyé, pour réaliser l'analyse des enjeux sur :

- L'utilisation de données préexistantes ;
- Des visites de terrain
- La rencontre de représentants communaux et intercommunaux

1. CATEGORIES D'ENJEUX ETUDIES DANS LE PPRL

1.1. L'occupation des sols

L'analyse du PPRL a consisté à caractériser les différents types d'occupation du sol suivant des ensembles homogènes englobant des éléments topographiques de même nature.

a. Les espaces urbanisés

Ces espaces ont été définis dans le PPRL par référence aux dispositions de l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme, dont les modalités d'application sont fixées par la circulaire n°96-32 du 13 mai 1996 de la direction de l'aménagement et de l'urbanisme.

Le caractère urbanisé ou non d'un espace a été apprécié en fonction de la réalité physique (nombre de constructions existantes, distance du terrain en cause par rapport à ce bâti existant, contiguïté avec des parcelles bâties, niveau de desserte par les équipements).

b. Les espaces non urbanisés

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

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

1.2. Les enjeux particuliers

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

a. L'habitat

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

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

b. Les activités

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

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

c. Les principaux établissements recevant du public (ERP)

Ces établissements sont étudiés en deux catégories :

- D'une part, les ERP stratégiques pour la gestion de crise. Ce sont les services de secours (par exemple : gendarmeries, casernes de pompiers, centres de secours) et les établissements de soins (notamment : hôpitaux, cliniques, Ces enjeux sont recensés à la fois dans, et hors, des zones à risques.
- D'autre part, les autres ERP. Ce sont les bâtiments de loisirs et de tourisme (bibliothèque, cinéma, gymnase, salle polyvalente, musée, hôtel, village vacances, gîte, centre nautique), les bâtiments de culte (notamment églises et chapelles sur le territoire), les bâtiments d'enseignement (crèche, garderie, établissement élémentaire ou secondaire), les bâtiments de service public administratif (mairie, office de tourisme, poste, services techniques, services de l'Etat, communauté de communes) et les zones de petits commerces et services (par exemple : magasin, restaurant, bar, cabinet médical).

d. Les espaces publics ouverts

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

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

e. *Les infrastructures de transport*

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

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

f. *Les ouvrages et équipements d'intérêt général*

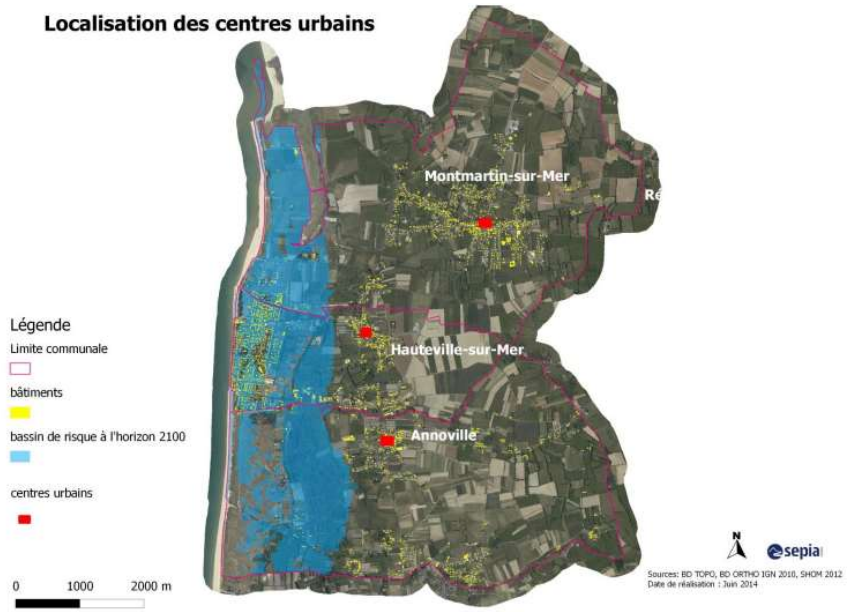
En cas de submersion, le disfonctionnement d'un ouvrage ou d'un équipement d'intérêt général peut avoir un effet indirect sur la sécurité des personnes, entrainant un sur-aléa qui vient s'ajouter aux conséquences de la submersion. Les ouvrages et équipements d'assainissement, d'alimentation en eau potable, de transformation et de distribution haute tension, et de télécommunication, sont ainsi étudiés spécifiquement.

g. *Les projets d'aménagements futurs*

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

1.3. *Synthèse des enjeux du PPRL*

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



carte 54 : Localisation des centres urbains sur les trois communes - Source : Géoportail, BD Topo, PPRL

Tout d'abord, les centre urbains anciens sont en retrait du littoral et donc peu impactés par les risques littoraux.

Par ailleurs, les espaces non urbanisés à vocation naturelle ou agricoles sont nombreux sur le secteur, notamment à Montmartin et Annoville. Leur préservation à visée préventive comme patrimoniale est un objectif majeur conformément aux visées des PPRn comme aux réalités économiques locales.

Enfin, le territoire exposé à l'aléa abrite une urbanisation récente à visée touristique importante où les hébergements en plein air (campings, parcs résidentiels de loisirs) et les résidences secondaires sont largement majoritaires. Ces secteurs comptent également certaines activités permanentes (cinéma, entreprises conchylicoles). La plupart de ces espaces sont menacés par des aléas faibles à moyens, à l'exception de la frange littorale soumise aux risques forts à très forts d'érosion et/ou de survitesses en cas de brèche dans les ouvrages.

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

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
ASSAINISSEMENT					
HAUTEVILLE SUR MER		3			3
AUTRES ESPACES OUVERTS					
HAUTEVILLE SUR MER	1				1
MONTMARTIN SUR MER			1		1
BATMENTS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX					
ANNOVILLE			2		2
HAUTEVILLE SUR MER	4	6	5		15
MONTMARTIN SUR MER				2	2
CAMPINGS et PRL					
HAUTEVILLE SUR MER			2		2
MONTMARTIN SUR MER	1	1	3	1	6
ERP SERVICE PUBLIC					
HAUTEVILLE SUR MER	1				1
ERP CULTE					
HAUTEVILLE SUR MER			1		1
ERP LOISIRS					
HAUTEVILLE SUR MER	2		1		3
MONTMARTIN SUR MER		1			1
ESPACES OUVERTS SPORTIFS					
HAUTEVILLE SUR MER		1			1
MARCHES					
HAUTEVILLE SUR MER		1			1
PARKINGS					
ANNOVILLE	1				1
HAUTEVILLE SUR MER	1	1	1		3
MONTMARTIN SUR MER			1		1
POSTES EDF					
HAUTEVILLE SUR MER		1	2		3
MONTMARTIN SUR MER		1	2	1	4

Tableau 8 : Nombre d'enjeux touchés par catégorie et par communes, par niveau d'aléa – source : note de présentation du PPRL

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
ROUTES SECONDAIRES					
ANNOVILLE	133	141	57		331
HAUTEVILLE SUR MER	2512	4172	3831	135	10650
MONTMARTIN SUR MER	1127	3086	3059	630	7902

Tableau 9 : Linéaire (mètres) de réseau de transport touché par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL

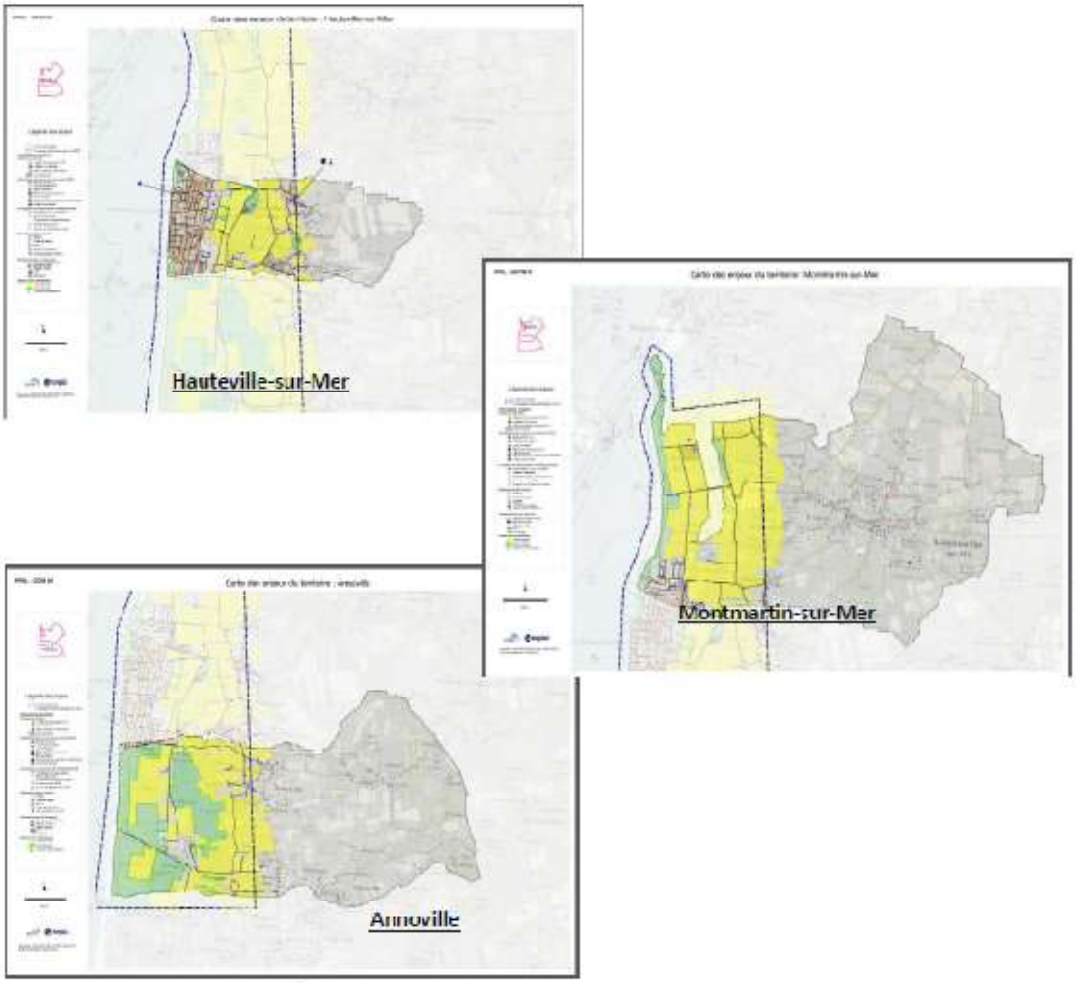
	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
habitat individuel					
ANNOVILLE	6	9	7		22
HAUTEVILLE SUR MER	242	340	231	4	817
MONTMARTIN SUR MEI	35	71	59	14	179

Tableau 10 : Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
HAUTEVILLE SUR MER	0	0		0	0
MONTMARTIN SUR MER			3	0	4

Tableau 11 : Surface d'activités (hectare) touchées par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL

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



carte 55 : Présentation du jeu de cartes d'enjeux du PPRL – note de présentation du PPRL

2.L'EVALUATION DES DOMMAGES

Il est important de rappeler ici que les eaux à l'origine des submersions sont de nature salée entraînant des dégâts difficilement comparables à ceux provoqués par des inondations ayant pour origine une crue de rivière (eau douce). En conséquence, nous n'avons pu utiliser les courbes de dommages produites par JP Torterotot dans les annexes techniques de l'A.C.B..

Les coûts unitaires sur les enjeux sont appréciés au regard des éléments et des paramètres suivants :

- Habitat
- Activités économiques
- Activités agricoles
- Equipements publics
- Infrastructures
- Patrimoine

2.1. Habitat

La hauteur d'eau constatée et le ratio entre l'habitat secondaire et principal sont analysés pour apprécier les coûts de relogement et d'impact direct sur l'activité économique locale.

Logement en 2013	**Hauteville-sur-Mer**	**Montmartin-sur-Mer**	**Annoville**
Nombre total de logements	1 215	1 512	453
Part des résidences principales	27%	41,6%	64,7%
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels)	71,7%	49,7%	30,8%
Part des logements vacants	1,3%	8,7%	4,5%
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale	72,4%	69,9%	79,7%

Tableau 12 : parc de logements– source INSEE 2013

Les coûts estimés proviennent d'une analyse croisée, issu du PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon entre :

- le rapport de l'agence de l'eau Artois Picardie sur l'évaluation des dommages liés aux inondations réalisé en 2006,
- des données locales issues directement de l'expérience connue avec Xynthia
- des données issues de rapports d'assurance récents

Ainsi, pour calculer le coût direct des dommages aux habitations dans ce PAPI de Charente-Maritime, labellisé en 2011:

- un forfait de dommages physiques sur le bien est retenu, et s'élève à :
  - 25 000 € pour les biens ayant subi une entrée d'eau inférieure à 50 cm et donc des dégâts considérés comme plus légers
  - 45 000 € pour les biens ayant subi une entrée d'eau comprise entre 50 cm et 1 m, et donc des dégâts considérés lourds
  - 100 000 € pour les biens ayant subi une entrée d'eau supérieure à 1 m, et donc des dégâts considérés comme très lourds
- un forfait de relogement est appliqué pour les habitations principales et s'élève forfaitairement à un loyer équivalent à 750 € sur 8 mois, soit 6 000 € et ce quelque soit la classe de dommages physiques considérée. Ce forfait s'applique uniquement pour les résidences principales. Si l'on considère les données INSEE sur Châtelaillon-Plage, la part de résidences principales est de 66%, contre 34 % pour les secondaires. On considèrera le même ratio sur la commune d'Yves compte tenu des secteurs urbanisés les plus exposés sur cette commune (Les Bouchôleurs) et de leur fréquentation. Ainsi une majoration arrondie à 4000€ est donc apportée aux estimations des dommages physiques sur les habitations.

Sur le secteur du PAPI « Côte des havres – Manche – Bassin Versant entre Havre de la Vanlée et Havre de Regnéville », un forfait de relogement est appliqué pour les habitations principales et s'élève forfaitairement à un loyer équivalent à 600 € sur 8 mois, soit 4 800 € et ce quelque soit la classe de dommages physiques considérée. Ce forfait s'applique uniquement pour les résidences principales. Si l'on considère les données INSEE sur Hauteville-sur-Mer, la part de résidences principales est de 72%, 27 % pour les secondaires et 1% de logement vacant. On considèrera le même ratio sur la commune d'Annoville et de Montmartin-sur-Mer compte tenu des secteurs urbanisés les plus exposés sur ces communes (la Plage) et de leur fréquentation. Ainsi une majoration arrondie à 3 500 € est donc apportée aux estimations des dommages physiques sur les habitations.

Coût unitaire par habitation touchée	
Aléa PPRL	coût
faible	28 500 €
moyen	48 500 €
fort/très fort/zone de précaution /choc mécanique /érosion	103 500 €

2.2. Activités économiques

a. Impact activité économique générale

L'annexe technique de l'ACB de 2010 préconise l'utilisation de ratios au montant total des dommages à l'habitat, variant selon les différentes typologies de territoire et d'urbanisation. Dans notre cas, le tissu économique local est essentiellement composé d'activités dont les revenus sont directement associés à la fréquentation touristique. Les 2/3 du parc de logement de la zone considérée sont des logements secondaires qui ont également une incidence directe sur l'économie locale. Dans ces conditions, nous retiendrons donc pour le calcul des dommages subis par l'économie, un montant additionnant les éléments suivants :

- un ratio de 10% par rapport aux dommages globaux générés sur l'habitat sur la zone considérée
- un coût spécifique lié à la perte de revenus liés à la perturbation de l'activité touristique.

	Aléa 2100				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Total
habitat individuel					
ANNOVILLE	6	9	7		22
HAUTEVILLE SUR MER	242	340	231	4	817
MONTMARTIN SUR MER	35	71	59	14	179

Tableau 13 : Nombre de bâtiments d'habitation touchés par communes, par niveau d'aléa – note de présentation du PPRL

Les chiffres INSEE indique que 72% de ces habitations sont des résidences secondaires, soit 733 logements secondaires soumis à l'aléa 2100 du PPRL.

Dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin, il a estimé qu'environ 5 000 personnes résidaient dans la zone d'étude durant la période estivale. Cette estimation s'approche des chiffres de la station d'épuration qui collectent les eaux usées des zones urbanisées des bourgs et des plages de ces 3 communes plus celle de Lingreville. Elle traite environ 2 600 équivalents habitants plus 6 000 équivalents habitants durant la saison estivale.

b. *Résidence secondaire*

La perte de revenus sur l'activité touristique est calculée de la façon suivante :

- En considérant une fermeture des résidences secondaires sur la zone en cas de sinistre durant la saison estivale, soit une durée arrondie à 40 jours,
- En considérant le nombre global de logements sinistrés sur la zone d'étude,
- En appliquant le ratio des résidences secondaires par rapport au parc global, pour obtenir le nombre de résidences secondaires touchées sur la zone (72% des logements de la zone),
- En multipliant le coût unitaire de perte par le nombre de logements impliqué.

Le coût unitaire des dommages sur l'économie liés à la fermeture d'une résidence secondaire est égal à 3 760 € (pour information, celui calculé dans le PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon est de 3 750 €).

Ce coût de 3 760 € par résidence secondaire est calculé de la façon suivante :

- Coût unitaire de la fermeture d'une résidence secondaire = 40 jours x 47 € x 2 pers = 3 760 €
- 40 le nombre de jours de fermeture d'une maison secondaire en cas de dommages liés à la submersion,
- 2 le nombre d'habitants dans la maison secondaire.
- 47 € dépense moyenne de la consommation liée aux séjours touristiques par nuit et par personne, selon l'observatoire du Tourisme de la Manche (source : TNS Sofres – Suivi de la Demande Touristique pour la Manche en 2015).

Exemple de calcul : Si sur la zone considérée pour un événement donné, 116 maisons sont sinistrées : 116x72% = 83 résidences secondaires
Coût unitaire = 40 jours x 47 € x 2 pers = 3 760 €
83 x 3760 = 312 080 € est le coût direct sur l'économie dite touristique.

c. *Parc résidentiel de loisir / Camping / Centre PEP*

A titre indicatif, les tarifs 2016 du PRL 4* Sirène et des Dauphins (source site interne Loisirs14) du gérant :

- Achat d'un mobil-home neuf, à partir de 26 800 €
- Achat d'une parcelle HLL à partir de 38 500 €, parcelle en sus
- les locations de Mobil'homes varient en haute saison de 430 à 690 € et en basse saison de 260 à 310 €
- les locations de chalets varient en haute saison : de 460 à 800 €, en basse saison : de 300 à 400 €
- Location d'une parcelle à l'année privative, à partir de 2 390 € ou locative, à partir de 3 340 €

Les PEP de la Manche assurent l'accueil des classes de découvertes, des séjours de vacances et les accueils de loisirs dans les centres d'accueil dont celui « des Salicornes » de Montmartin-sur-Mer. En 2010, cela a représenté 7 385 journées en classe découverte, 2 503 journées « groupe », 3 563 journées « colonies de vacances » en été et automne, soit près de 13 451 journées. Ainsi le centre de Montmartin est le 2ème centre de Normandie en termes de journée accueillies.

Le bassin de natation (17 645 séances) permet :

- aux écoles environnantes d'organiser des cycles natation et aux classes de découverte de prévoir une activité natation (8 420 séances scolaires).
- des activités hors temps scolaire (9 225 séances) : des cours de natation pour les résidents de la communauté de communes, l'aquagym tout au long de l'année, le centre de vacances des PEP et le CLSH de la communauté de communes.

Recette camping : 316 000 € de Chiffre d'affaire pour les 2 campings municipaux de Hauteville-sur-Mer (camping des Garennes : effectif de 480 personnes : camping du sud : effectif de 450 pers. - donnée mairie de Hauteville en 2015). Seul le camping des garennes se trouve en zone submersible, la fermeture de ce dernier aurait donc pour conséquence une perte directe de 164 000 €, soit 340 € par effectif.

Il est pris comme hypothèse que la moitié de 340 € est dépensé en retombée indirecte sur le territoire par effectif.

Bien qu'en très en dessous de la réalité économique du marché, il sera appliqué un 510 € par effectif d'équipement d'hébergement de loisirs collectif (camping ou PRL).

Coût de l'activité économique		
	Coût en €	Origine
Impact activité économique générale	10% du montant total des dommages de l'habitat	Guide ACB
Impact activité touristique	3 760 € par résidence secondaire sinistrée sur la zone	Données CDC Montmartin-sur-Mer
	510 € par effectif d'accueil du camping sinistré	Données CDC Montmartin-sur-Mer
	100 € par m² de bâtiment de camping touché	Données CDC Montmartin-sur-Mer

2.3. Activités agricoles et conchylicoles

a. Activité agricole

La surface concernée au regard de la nature de l'activité et du siège d'exploitation, des pertes de rendements sur les terres et emplois de gypses, des dégâts sur l'outil de travail pour les conchyliculteurs.

Les zones recensées comme agricoles dans la zone d'étude du PPRL représentent une surface de :

- 270 hectares à Montmartin
- 90 hectares à Hauteville
- 195 hectares à Annoville

Cultures maraichères (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	9,78	9,78	9,78
Printemps	30,87	30,87	30,87
Eté	38,59	38,59	38,59
Automne	27,27	27,27	27,27

Surface toujours en herbe (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	168	264	360	528	720
Hiver	1,13	0	0	0	0	0,206	1,13
Printemps	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Eté	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Automne	0	0	0	0	0	0	0

Siège d'expoitation (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			16,77			16,77			16,77
0,5-1,5m	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82
>1,5m	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64

	Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			16,77			16,77
0,5-1,5m	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82
>1,5m	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64

Tableau 14 : coûts d'inondation par eau douce – source : guide technique ACB

Produit	carotte non lavée (carotte est récoltée à la main)	poireaux des sables
Rendement moyen	65 à 80 T/ha	24 à 50 T/ha
Prix	0,36 à 0,47 euros/Kg	0,40 à 0,86 euros/Kg
Chiffre d'affaire	23.400 à 37.600 euros/ha	9.600 à 43.000 euros/ha

Tableau 15 : prix des différentes catégories de légumes ont été suivis sur le département de la Manche entre les années 2011 et 2015 – source : Chambre d'Agriculture de la Manche, Laurence Beguec, conseillère en production légumière

Différentes difficultés et différents dommages peuvent être appréciés sur l'activité agricole. Les principales difficultés et conséquences retenues dans le calcul du coût du dommage, compte tenu des spécificités du territoire local, sont les suivantes :

- Désordres provoqués sur les sièges d'exploitation : dans la zone d'étude du PPRL, on compte un siège d'exploitation agricole : Le GAEC du Passevin est spécialisée dans l'élevage ovin/bovin et accueille également des touristes en camping à la ferme. Inondé en 2008 par 25 cm d'eau : avec l'aide des pompiers, les quelques 900 brebis et agneaux ont pu être mis au sec, mais 7 animaux morts, 50 agneaux et 25 brebis réformées (perte commerciale de 100 €/ animal) + perte de divers petit et gros matériel, aliments stockés,
- Salinisation des sols compromettant les productions en place et une baise de rendement des cultures suivantes. Les pertes de récolte estimées comme étant :
    - Pour la culture maraîchère : les pertes de culture d'hiver et une baisse de rendement important des cultures de printemps, été et automne et des 2 années suivantes de 40%
    - Pour les prairies naturelles, en 2008, 15 ha de prairies ont été recouverts par l'eau de mer dont 6 ha inutilisables pendant 1 ou 2 ans du fait du salage et de la couverture de sable (source DDTM – PPRL).

Ainsi les estimations suivantes seront utilisées :

- Désordres provoqués sur les sièges d'exploitation (hors habitation) : 22 720 €
  - le siège d'exploitation se situe en zone aléa très fort (vitesse > 0,5 m/s et hauteur d'eau >1m) : 13 720 €
  - 10% du cheptel de 900 ovins à 100 € par animal = 9 000 €
- Pertes de récolte de culture maraichère : 133 680 €/ha submergé d'eau saumâtre
  - 9 780 € + 60% x (30 870 € + 38 590 € + 27 270 €) = 48 472 €/ha la 1ère année
  - 60% x (9 780 € + 30 870 € + 38 590 € + 27 270 €) x 2 années = 85 208 € /ha les 2 années suivantes
- Pertes pour les prairies naturelles : 1 582 €/ha submergé d'eau saumâtre
  - 1 130 €/ha pour la 1ère année
  - 1 130 € x 6/15 = 452 €/ha pour la 2ème année

b. Activité conchylicole

En ce qui concerne spécifiquement l'activité conchylicole, les éléments majeurs des exploitations traditionnellement protégés du milieu maritime direct seront considérés :

- Le siège de l'exploitation, avec l'ensemble de ces matériels spécifiques pour l'activité : siège social, hangars, matériels (tracteurs, ceuilleurs,…), installation de purification, tri des coquillages, conditionnement, commercialisation, nettoyage…
- La déchetterie ostréicole/conchylicole des mielles

Dans le PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon, labellisé en 2011, les coûts des dommages constatés lors de la tempête Xynthia ont été compris entre 60 000 € et 100 000 € par exploitation conchylicole touchée. Le chiffre retenu pour apprécier les dommages (source CUMA des Bouchôleurs et UNIMA) a été de 80 000 € par exploitation touchée.

Dans le PAPI de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle, la méthodologie de prise en compte des dommages est de 140 450 € par exploitation : 70 450 € par exploitation (montant moyen des dommages déclarés par les exploitants au lendemain de la tempête Xynthia) + 70 000 € de perte de stock (montant moyen selon le Comité Régional Conchylicole).

Il est ainsi proposé ici de retenir un montant équivalent à celui du PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon soit :

- Par exploitation touchée : 80 000 €

Coût de l'activité agricole et conchylicole		
	Coût en €	Origine
Désordres provoqués sur les sièges d'exploitation	22 720 € par siège d'exploitation en zone d'aléa fort/très fort/zone de précaution	Guide ACB
Pertes de récolte de culture maraichère	133 680 €/ha submergé d'eau saumâtre	Guide ACB Données CDC Montmartin-sur-Mer
Pertes pour les prairies naturelles	1 582 €/ha submergé d'eau saumâtre	Guide ACB Données CDC Montmartin-sur-Mer
Exploitation conchylicole	80 000 € par exploitant touchée	PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon

2.4. Equipements publics, patrimoine et ERP (établissement recevant du public)

Les dommages réels au patrimoine bâti et aux infrastructures communales et intercommunales engendrés par la tempête Xynthia ont été estimés dans le PAPI de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle. Il a été décidé d'appliquer un coût moyen de 60 000 €/infrastructure.

Il est recommandé dans le guide technique ACB de prendre un endommagement surfacique forfaitaire de100 euros par m² de bâtiment public sous l'eau, sans distinction de hauteur (soit 10 000 euros les 100m²). Ce qui permet de ne pas ignorer ces équipements, tout en ne faussant pas à l'excès le calcul.

À l'instar de cette méthodologie développée, il est décidé de prendre le même coût moyen :

- Par équipement public ou ERP touché : 100 €/m²

Coût équipement public ou ERP			
ERP	surface	Coût en €	Origine
Office de tourisme/Bibliothèque/EPN	504 m²	50 400 €	Guide ACB
Cinéma	686m²	68 600 €	
Centre PEP (piscine + hébergement)	450 m² + 2450 m²	290 000 €	
Complexe tennis	840 m²	84 000 €	
Vestiaire de foot	170 m²	17 000 €	
Chapelle	170 m²	17 000 €	

2.5. Infrastructures

Dans le PAPI de la Rochelle et celui du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon, il ressort que le prix moyen de réfection totale d'une chaussé de 6m de large est de 300 € par mètre linéaire de voie. Il a été considéré que la submersion des voies par des eaux salées conduisait à la réfection partielle de ces infrastructures, et à des opérations de remise en état et nettoyage, ainsi que de leurs abords, de leurs ouvrages d'art associés, de leurs réseaux connexes. Il a ainsi été retenu les chiffres suivants, comme représentatif de l'ensemble des dégâts occasionnés par une submersion :

- Voies secondaires (6 m de chaussées et bas coté) : 150€ par ml
- Voies principales (9 m de chaussées et bas côté) : 225€ par ml
- 4 voies (18 m de chaussée et BAU) : 450€ par ml

Coût infrastructures		
	Coût en €	Origine
Voie secondaire (6 m de chaussées et bas coté)	150€ par ml	PAPI du Syndicat Intercommunal du Littoral Yves-Châtelaillon PAPI Agglo La Rochelle
Voies principales (9 m de chaussées et bas côté)	225€ par ml	
4 voies (18 m de chaussée et BAU)	450€ par ml	

D. DETERMINATION DES COUTS LIES AU PROJET

1. INVESTISSEMENT

Les aménagements projetés au titre de l'axe 7 sont décrits par des fiches-actions du présent dossier. Il est recommandé au lecteur de s'y reporter pour une description détaillée des opérations.

Les calculs Les calculs de VAN sont menés en tenant compte des montants des opérations estimés d'après des études préliminaires. À ce stade de définition des projets, un aléa de 20% est appliqué uniformément pour le PAPI.

2. SURCOUT ANNUEL POUR MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Les hypothèses suivantes sont retenues pour calculer les montants annuels forfaitaires par action :

- Système existant par méthode douce : surcoût annuel +5% de l'investissement initial,
- Nouveau systèmes de défense : surcoût annuel +2% de l'investissement initial

	investissement	maintenance et entretien annuel	
Action 7.01 : Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE	**1 500 000 €**	**2%**	**30 000 €**
Action 7.02 : Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire	**510 000 €**	**5%**	**25 500 €**
Action 7.03 : Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique	**239 380 €**	**5%**	**11 969 €**

E. DETERMINATION DES COUTS LIES AU PROJET

1.METHODE ET PARAMETRE DE L'ACB

Le calcul de VAN est basé sur la méthode préconisée dans les annexes techniques de l'ACB du guide PAPI en vigueur.

Les dommages annuels moyens (DMA) sont calculés en situation sans aménagement et avec aménagement puis traduits en dommages évités annuels moyens (DEMA) par différence (DMA avec aménagement – DEMA sans aménagement).

Conformément aux annexes techniques du guide PAPI, le taux d'actualisation (Ri) est pris égal à 4% pendant 30 ans. Au-delà de 30 ans ce taux est dégressif, tendant vers 2% à très long terme, selon la formule suivante :

$$r_i = \begin{cases} 4\% & si\ i \le 30 \\ \sqrt[i]{1{,}04^{30}\,1{,}02^{i-30}} - 1 & si\ i > 30 \end{cases}$$

2.RESULTATS GENERAUX

Les valeurs de VAN des 3 actions soumises à ACB sont proposées dans le tableau ci-après.

Bien que les règles du cahier des charges ACB stipule que l'horizon temporel ne devra pas excéder 50 ans (durée de vie des aménagements envisagés), il a été décidé en adéquation un horizon temporel de 100 ans est retenu pour être sur le même pas de temps que le PPRL.

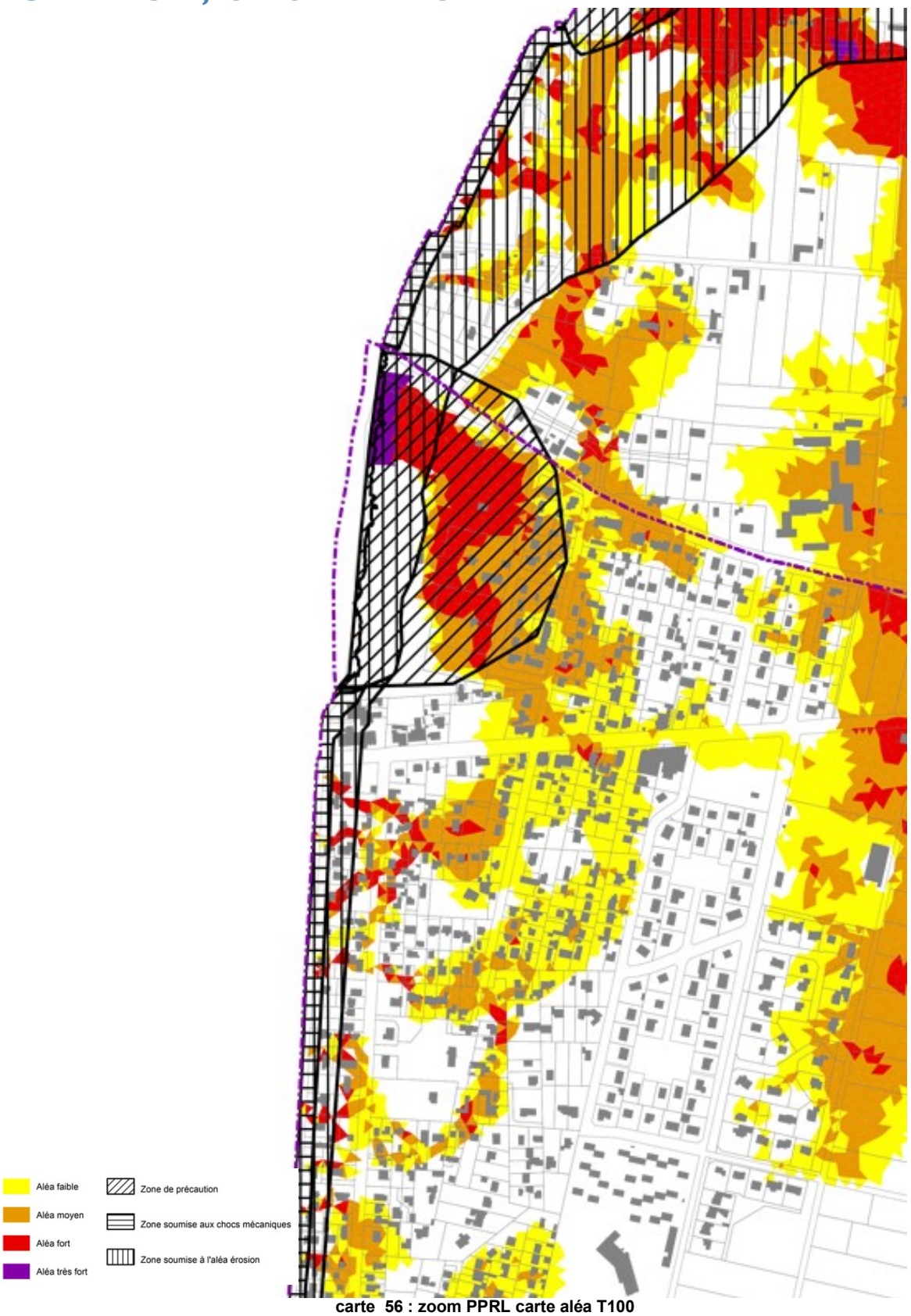
A cette fin, la Valeur Actualisée Nette **(V.A.N.)** peut être calculée. Si la V.A.N. est positive, la mesure est considérée comme économiquement pertinente. La V.A.N. est égale à :

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=0}^{n} \frac{1}{(1+r_i)^i}(DEMA - C_i)$$

Co est le coût initial de la mesure
DEMA les dommages évités moyens annuels
Ci les coûts de fonctionnement annuels
Ri le taux d'actualisation annuel

ACB – Secteur Digue des Garennes

CARTE DES ENJEUX VULNERABLES



carte 56 : zoom PPRL carte aléa T100

SYNTHESE COUT DES ENJEUX

Aléa étudié : PPRL Période de retour : 1/100

Coût unitaire par habitation touchée

Aléa PPRL			sans mesure de protection qté d'enjeux touchés	sans mesure de protection coût	avec mesure de protection qté d'enjeux touchés	avec mesure de protection coût
faible	28 500 €	par habitation	96	2 736 000 €	0	- €
moyen	48 500 €	par habitation	53	2 570 500 €	0	- €
fort/très fort /zone de précaution /choc mécanique / érosion	103 500 €	par habitation	18	1 863 000 €	0	- €
total habitation touchée			sans mesure	**7 169 500 €**	avec mesure	**0 €**

Coût de l'activité économique

			sans mesure de protection qté d'enjeux touchés	sans mesure de protection coût	avec mesure de protection qté d'enjeux touchés	avec mesure de protection coût
Impact activité économique générale	10%	du montant total des dommages de l'habitat		716 950 €		- €
Impact activité touristique	3 760 €	par résidence secondaire sinistrée sur la zone	120,24	452 102 €	0	- €
	510 €	par effectif d'accueil du camping sinistré	1725	879 750 €	0	- €
	100 €	par m² de bâtiment de camping touché	558	55 800 €	0	- €
total activité économique			sans mesure	**2 104 602 €**	avec mesure	**0 €**

Coût de l'activité agricole et conchylicole

			sans mesure de protection qté d'enjeux touchés	sans mesure de protection coût	avec mesure de protection qté d'enjeux touchés	avec mesure de protection coût
Désordres provoqués sur les sièges d'exploitation	22 720 €	par siège d'exploitation en zone d'aléa fort/très fort/zone de précaution	0	- €	0	- €
Pertes de récolte de culture maraichère	133 680 €	par ha submergé d'eau saumâtre	0	- €	0	- €
Pertes pour les prairies naturelles	1 582 €	par ha submergé d'eau saumâtre	0	- €	0	- €
Exploitation conchylicole	80 000 €	par exploitant touchée	0	- €	0	- €
total activité agricole et conchylicole			sans mesure	**0 €**	avec mesure	**0 €**

Coût équipement public ou ERP

			sans mesure de protection qté d'enjeux touchés	sans mesure de protection coût	avec mesure de protection qté d'enjeux touchés	avec mesure de protection coût
Office de tourisme / Bibliothèque / EPN	50 400 €	par m² de la surface du bâtiment	1	50 400 €	0	- €
Cinéma	68 600 €	par m² de la surface du bâtiment	1	68 600 €	0	- €
Centre PEP (piscine + hébergement)	290 000 €	par m² de la surface du bâtiment	0	0 €	0	
Complexe tennis	84 000 €	par m² de la surface du bâtiment	0	0 €	0	- €
Vestiaire de foot	17 000 €	par m² de la surface du bâtiment	0	0 €	0	- €
Chapelle	17 000 €	par m² de la surface du bâtiment	0	0 €	0	
total activité équipement public, patrimoine, ERP			sans mesure	**119 000 €**	avec mesure	**0 €**

Coût des infrastructures

			sans mesure de protection qté d'enjeux touchés	sans mesure de protection coût	avec mesure de protection qté d'enjeux touchés	avec mesure de protection coût
Voies secondaires (6 m de chaussées et bas coté)	150 €	par ml	2800	420 000 €	0	- €
Voies principales (9 m de chaussées et bas côté)	225 €	par ml	0	0 €	0	- €
total infrastructures			sans mesure	**420 000 €**	avec mesure	**0 €**

coût global de l'aléa	sans mesure	**9 813 102 €**	avec mesure	**0 €**

A partir de ces éléments et de la connaissance des fréquences de retour de l'aléa du PPRL (1/100), les **Dommages Moyens Annuels (D.M.A)** peuvent être estimés, avec ou sans mesures de protection.

Les D.M.A. représentent ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des submersions possibles. Ils sont calculés à partir courbes de dépenses pour réparer les dommages subis en fonction de la fréquence de retour de l'événement supporté.

Le tableau ci-après présente les coûts globaux des dommages générés pour l'**aléa PPRL avec mise en place de mesures**, ainsi que les calculs de D.M.A. correspondants :

Période de retour de l'aléa étudié (aléa PPRL) : 1/100			
coût global de l'aléa PPRL			
sans mesure de protection :	**9 813 102 €**	**avec mesure de protection :**	**0 €**
Dommages Moyens Annuels			
DMA (sans mesure) :	**98 131 €**	**DMA (avec mesure) :**	**0 €**

Les Dommages Évités Moyens Annuels **(D.E.M.A.),** peuvent ainsi être calculés pour chaque secteur.

DEMA = DMA (sans mesure) – DMA (avec mesures)

Dommages Evités Moyens Annuels
DEMA : 98 131 €

Ces D.E.M.A. sont ensuite comparés aux coûts d'investissement. L'horizon temporel des mesures est **fixé à 50 ans pour tous les équipements, qu'ils soient réalisés avec des matériaux meubles (ensablement et digues en terre), ou en dur (enrochements, épis, murets, perrés…).** Les horizons temporels constatés sont traditionnellement supérieurs à ces 50 ans théoriques sur ce type de milieu, ce qui minore globalement le calcul de la VAN. Ainsi pour être en accord avec le PPRL une VAN à 100 ans est également calculée.

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=0}^{n} \frac{1}{(1+r_i)^i}(DEMA - C_i)$$

Taux d'actualisation : $r_i = \begin{cases} 4\% & si\ i \le 30 \\ \sqrt[i]{1{,}04^{30}1{,}02^{i-30}} - 1 & si\ i > 30 \end{cases}$

	DEMA	Investissement (Ci)	Maintenance et entretien annuel (Co)		VAN à 50 ans	VAN à 100 ans
Secteur digue des garennes	**98 131 €**	**1 500 000 €**	2%	**30 000 €**	**21 603 €**	**465 822 €**

	VAN	VAN avec coûts d'entretien des mesures de protection + 10%	VAN avec coûts d'entretien des mesures de protection - 10%	VAN avec mesures de protection + 10%	VAN avec mesures de protection - 10%	VAN avec DEMA +10%	VAN avec DEMA -10%
à 50 ans	**21 603 €**	**- 45 397 €**	**88 604 €**	**- 128 397 €**	**171 603 €**	**240 764 €**	**- 197 558 €**
à 100 ans	**465 822 €**	**379 262 €**	**552 383 €**	**315 822 €**	**615 822 €**	**748 965 €**	**182 680 €**

Sur le secteur de la digue des garennes, la VAN à 50 ans apparaît légèrement positive, ce qui pourrait laisser penser que l'aménagement n'est pas très pertinent. Cependant, il faut rappeler que la VAN n'est calculée qu'à partir de dommages directs et tangibles.

Dans notre cas, le calcul s'est appuyé sur l'appréciation des dommages majeurs (cf : analyse des enjeux et des coûts). On notera que l'estimation des dommages générés sur ces zones de vie par les submersions ne prennent pas en compte des dommages directs complémentaires subis par :

- les véhicules ;
- les réseaux électriques ;
- les réseaux AEP et assainissement
- la fermeture définitive du camping des garennes et conséquences financières sur le Parcs Résidentiels de Loisirs
- les impacts environnementaux (site Natura 2000 à proximité)

Les dommages complémentaires subis par ces biens peuvent sensiblement affecter le calcul de la DEMA.

Par ailleurs, comme exprimé dans nos hypothèses de travail, les dommages intangibles n'ont pas été pris en compte dans notre réflexion, car très difficilement évaluables, ce qui constitue un élément complémentaire de sous estimation de la VAN, particulièrement sur une zone urbaine dense comme celle protégé sur le secteur de la digue des garennes.

Les horizons temporels retenus pour le calcul de la VAN sont de 50 ans pour satisfaire les préconisations du guide méthodologique de calcul de l'ACB. Ces horizons temporels peuvent apparaître également sous-estimés quand on connaît les durées de vie de tels ouvrages. Cet élément est également minorant pour le calcul de la VAN.

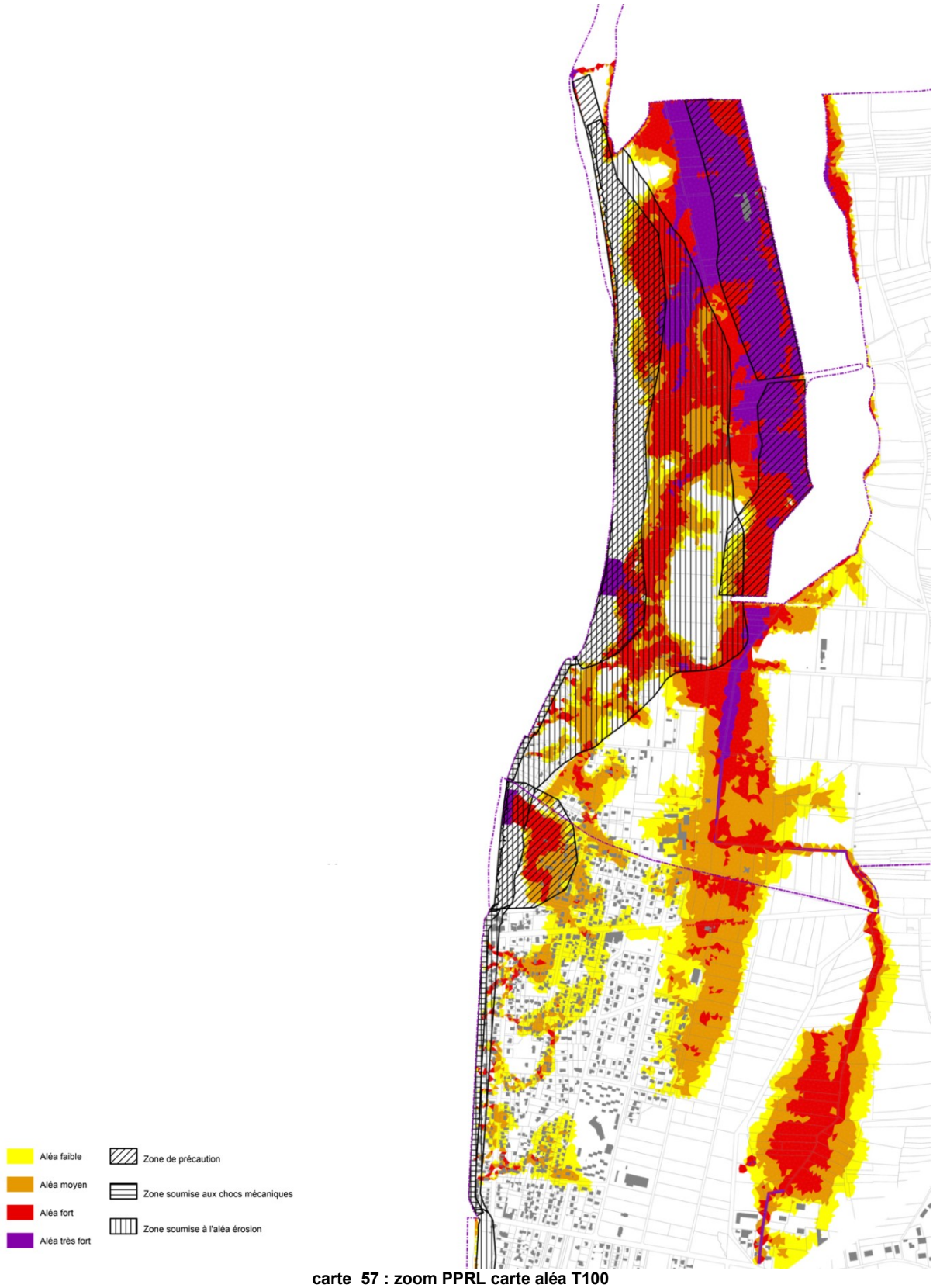
De plus, on note une sensibilité importante des résultats de calcul de la VAN lorsque l'un des paramètres de la formule de calcul de la VAN (coût initial, coût d'entretien, DEMA) subit une variation. Les calculs de sensibilité (variation de + ou – 10% de chacun des paramètres) attestent de la difficulté à interpréter trop formellement les résultats obtenus par la formule, dans le contexte particulier d'une submersion marine en zone urbaine littorale.

Enfin, les aménagements proposés apparaissent ici aussi très importants pour la sécurité des populations et le maintient des activités locales.

Au regard de ces éléments, et compte tenu de l'importance des enjeux humains en présence, une stratégie de protection forte du littoral apparaît justifiée et nécessaire (cf : étude de danger de l'ouvrage – durée de vie de la dune anthropisée des garennes estimée de 10 ans en 2014).

Il est également à noter que le changement climatique pris en compte dans le PPRL d'Annoville/Hauteville/Montmartin (aléa T100 CC) n'a pas été étudié dans cette analyse ACB. Si ce dernier devait être considéré, le périmètre du secteur impacté serait élargi, ce qui augmenterait par conséquent les D.MA et donc la V.A.N..

ACB – Contournement de la digue basse et/ou reprise de l'érosion de dune de Montmartin-sur-Mer



carte 57 : zoom PPRL carte aléa T100

Analyse Coût-Bénéfice

SYNTHESE COUT DES ENJEUX

Aléa étudié : PPRL Période de retour : 1/100

Coût unitaire par habitation touchée

Aléa PPRL			sans mesure de protection		avec mesure de protection	
			qté d'enjeux touchés	coût	qté d'enjeux touchés	coût
faible	**28 500 €**	par habitation	118	3 363 000 €	0	- €
moyen	**48 500 €**	par habitation	67	3 249 500 €	1	48 500 €
fort/très fort /zone de précaution /choc mécanique / érosion	**103 500 €**	par habitation	37	3 829 500 €	4	414 000 €
total habitation touchée			sans mesure	**10 442 000 €**	sans mesure	**462 500 €**

Coût de l'activité économique

			sans mesure de protection		avec mesure de protection	
			qté d'enjeux touchés	coût	qté d'enjeux touchés	coût
Impact activité économique générale	**10%**	du montant total des dommages de l'habitat		1 044 200 €		10 350 €
Impact activité touristique	**3 760 €**	par résidence secondaire sinistrée sur la zone	159,84	600 998 €	0	2 707 €
	510 €	par effectif d'accueil du camping sinistré	2875	1 466 250 €	0	- €
	100 €	par m² de bâtiment de camping touché	558	55 800 €	0	- €
total activité économique			sans mesure	**3 167 248 €**	avec mesure	**13 057 €**

Coût de l'activité agricole et conchylicole

			sans mesure de protection		avec mesure de protection	
			qté d'enjeux touchés	coût	qté d'enjeux touchés	coût
Désordres provoqués sur les sièges d'exploitation	**22 720 €**	par siège d'exploitation en zone d'aléa fort/très fort/zone de précaution	1	22 720 €	1	22 720 €
Pertes de récolte de culture maraichère	**133 680 €**	par ha submergé d'eau saumâtre	2	267 360 €	2	267 360 €
Pertes pour les prairies naturelles	**1 582 €**	par ha submergé d'eau saumâtre	84	132 888 €	30	47 460 €
Exploitation conchylicole	**80 000 €**	par exploitant touchée	1	80 000 €	0	- €
total activité agricole et conchylicole			sans mesure	**502 968 €**	avec mesure	**337 540 €**

Coût équipement public ou ERP

			sans mesure de protection		avec mesure de protection	
			qté d'enjeux touchés	coût	qté d'enjeux touchés	coût
Office de tourisme / Bibliothèque / EPN	**50 400 €**	par m² de la surface du bâtiment	1	50 400 €	0	- €
Cinéma	**68 600 €**	par m² de la surface du bâtiment	1	68 600 €	0	- €
Centre PEP (piscine + hébergement)	**290 000 €**	par m² de la surface du bâtiment	1	290 000 €	0	- €
Complexe tennis	**84 000 €**	par m² de la surface du bâtiment	1	84 000 €	0	- €
Vestiaire de foot	**17 000 €**	par m² de la surface du bâtiment	1	17 000 €	0	- €
Chapelle	**17 000 €**	par m² de la surface du bâtiment	0	0 €	0	- €
total activité équipement public, patrimoine, ERP			sans mesure	**510 000 €**	avec mesure	**0 €**

Coût des infrastructures

			sans mesure de protection		avec mesure de protection	
			qté d'enjeux touchés	coût	qté d'enjeux touchés	coût
Voies secondaires (6 m de chaussées et bas coté)	**150 €**	par ml	18 552	2 782 800 €	0	- €
Voies principales (9 m de chaussées et bas côté)	**225 €**	par ml	0	0 €	0	- €
total infrastructures			sans mesure	**2 782 800 €**	avec mesure	**0 €**

coût global de l'aléa	sans mesure	**17 405 016 €**	avec mesure	**859 826 €**

A partir de ces éléments et de la connaissance des fréquences de retour de l'aléa du PPRL (1/100), les **Dommages Moyens Annuels (D.M.A)** peuvent être estimés, avec ou sans mesures de protection.

Les D.M.A. représentent ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des submersions possibles. Ils sont calculés à partir courbes de dépenses pour réparer les dommages subis en fonction de la fréquence de retour de l'événement supporté.

Le tableau ci-après présente les coûts globaux des dommages générés pour l'**aléa PPRL avec mise en place de mesures**, ainsi que les calculs de D.M.A. correspondants :

Période de retour de l'aléa étudié (aléa PPRL) : 1/100	
coût global de l'aléa PPRL	
sans mesure de protection : 17 405 016 €	**avec mesure de protection : 859 826 €**
Dommages Moyens Annuels	
DMA (sans mesure) : 174 050 €	**DMA (avec mesure) : 8 598 €**

Les Dommages Évités Moyens Annuels **(D.E.M.A.),** peuvent ainsi être calculés pour chaque secteur. **DEMA = DMA (sans mesure) – DMA (avec mesures)**

Dommages Evités Moyens Annuels
DEMA : 165 452 €

Ces D.E.M.A. sont ensuite comparés aux coûts d'investissement. L'horizon temporel des mesures est **fixé à 50 ans pour tous les équipements, qu'ils soient réalisés avec des matériaux meubles (ensablement et digues en terre), ou en dur (enrochements, épis, murets, perrés…).** Les horizons temporels constatés sont traditionnellement supérieurs à ces 50 ans théoriques sur ce type de milieu, ce qui minore globalement le calcul de la VAN. Ainsi pour être en accord avec le PPRL une VAN à 100 ans est également calculée.

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=0}^{n} \frac{1}{(1+r_i)^i}(DEMA - C_i)$$

Taux d'actualisation : $r_i = \begin{cases} 4\% & si\ i \le 30 \\ \sqrt[i]{1{,}04^{30}\,1{,}02^{i-30}} - 1 & si\ i > 30 \end{cases}$

	DEMA	Investissement (Ci)	Maintenance et entretien annuel (Co)		VAN à 50 ans	VAN à 100 ans
Secteur digue des garennes	**165 452 €**	**510 000 € + 236 380 € = 746 380 €**	5%	**37 469 €**	**2 307 303 €**	**3 198 801 €**

	VAN	VAN avec coûts d'entretien des mesures de protection + 10%	VAN avec coûts d'entretien des mesures de protection - 10%	VAN avec mesures de protection + 10%	VAN avec mesures de protection - 10%	VAN avec DEMA +10%	VAN avec DEMA -10%
à 50 ans	**2 307 303 €**	**2 223 957 €**	**2 390 650 €**	**2 232 665 €**	**2 381 941 €**	**2 696 018 €**	**1 918 589 €**
à 100 ans	**3 198 801 €**	**3 091 122 €**	**3 306 479 €**	**3 124 163 €**	**3 273 439 €**	**3 700 997 €**	**2 696 604 €**

Sur le secteur de la digue des garennes, la VAN à 50 ans apparaît légèrement positive, ce qui pourrait laisser penser que l'aménagement n'est pas très pertinent. Cependant, il faut rappeler que la VAN n'est calculée qu'à partir de dommages directs et tangibles.

TABLEAU RECAPITULATIF DU PROGRAMME FINANCIER PAR ACTION

Equipe Projet	Montant de l'action	Etat -PAPI (40%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Personnel technique dédié nécessaire à la mise en œuvre du programme (1 temps plein de 2 350 € à la charge de la CDC par mois)	169 200 €	67 680 €				101 520 €								
Total équipe projet :	169 200 €	67 680 €	- €	- €	- €	101 520 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €

Axe 1 : Connaissance et conscience du Risque	Montant de l'action	Etat -PAPI (50%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 1.01 : Etude hydrosedimentaire de la sous-cellule hydrosedimentaire d'agon-coutainville (= baie de sienne)	150 000 €	75 000 €	45 000 €		30 000 €									
Action 1.02 : Etude géotechnique et de stabilité pour définir les travaux de rectification du profil en long de la digue dormante et digue de la porte à flots	Estimation en cours	- €					- €		- €					
Action 1.03 : Etude géotechnique et de stabilité des digues continentales du marais du nord et du sud	Estimation en cours	- €				- €								
Action 1.04 : Etude géotechnique et de stabilité des digues du port sablons et miellette de Regnéville	Estimation en cours	- €										- €		
Action 1.05 : Mise en place de repères de hauteur d'eau sur le territoire pour préserver la mémoire collective du risque et sensibiliser la population	3 850 €	1 925 €				833 €		308 €	233 €	158 €			158 €	233 €
Action 1.06 : Elaboration des DICRIM et intégration de préconisations relatives à l'élaboration de PFMS	5 000 €	2 500 €						1 000 €	1 000 €	1 000 €			1 000 €	1 000 €
Action 1.07 : Information et sensibilisation de l'ensemble de la population locale et temporaire (campings, parcs résidentiels de loisirs,…) sur les risques naturels liés à la mer et aux débordements de cours d'eau sur le territoire	86 690 €	43 345 €				14 680 €		18 000 €	9 000 €					9 000 €
Action 1.08 : Information et sensibilisation des acteurs socio-économiques du territoire (appui technique et réglementaire)	1 500 €	750 €				750 €								
Action 1.09 : Organiser un éductour pour les élus sur d'autres territoires similaires ayant mis en place des PAPI pour mutualiser les retours d'expériences locaux	1 800 €	900 €				900 €								
Action 1.10 : Appui à la rédaction de cahier de prescription de sécurité et de fiches sécurité/réflexe pour les hébergements de plein air ou collectif en lien avec les PCS	1 500 €	750 €						150 €	150 €	150 €			150 €	150 €
Total axe 1 :	250 340 €	125 170 €	45 000 €		30 000 €	17 163 €	- €	19 458 €	10 383 €	1 308 €	- €	- €	1 308 €	10 383 €

Analyse Coût-Bénéfice

Axe 2 : la surveillance et la prévision des crues	Montant de l'action	Etat -PAPI (50%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 2.01 : Mise en place d'une cellule de surveillance, d'alerte et de suivi du trait de côte	5 000 €	2 500 €				2 500 €								
Action 2.02 : Mise en place de stations de mesure de débit de cours d'eau et piézométrique pour un suivi des crues, inondation	Estimation en cours													
Total axe 2 :	5 000 €	2 500 €	- €	- €	- €	2 500 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €

Axe 3 : l'alerte et la gestion de crise	Montant de l'action	Etat -PAPI	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 3.01 : Poursuivre et harmonier l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes et assurer une coordination intercommunale des PCS	10 000 €							2 000 €	2 000 €	2 000 €			2 000 €	2 000 €
Action 3.02 : Réalisation d'exercices intercommunaux de simulation d'un évènement de submersion	10 000 €							3 333 €	3 333 €	3 333 €				
Total axe 3 :	20 000 €	- €	- €		- €	- €	- €	5 333 €	5 333 €	5 333 €	- €	- €	2 000 €	2 000 €

Axe 4 : prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	Montant de l'action	Etat -PAPI (50%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 4.01 : Mise à jour des documents d'urbanisme en conformité avec les PPRI et PPRL	20 000 €	10 000 €				10 000 €								
Action 4.02 : Etude du trait de côte de Lingreville (profil dunaire et recul du trait de côte à l'intérieur du havre de la Vanlée)	15 000 €	7 500 €				7 500 €								
Total axe 4 :	35 000 €	17 500 €	- €		- €	17 500 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €

Axe 5 : actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	Montant de l'action	Etat -PAPI (50%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 5.01 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRI	2 500 €	1 250 €				250 €							500 €	500 €
Action 5.02 : Conseil et ingénierie pour le montage d'opération de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants situés dans le PPRL	3 000 €	1 500 €						500 €	500 €	500 €				
Action 5.03 : Acquisition amiable des biens en zones à risques au nord de la porte à flots de Montmartin	- €	- €												
Action 5.04 : Étude de danger du système d'endiguement du port de Regnéville (digues du port, des sablons et de la miellette)	15 000 €	7 500 €										7 500 €		
Action 5.05 : Diagnostic et scénarii de réduction de la vulnérabilité des enjeux existants à l'intérieur du havre de Regnéville (dépoldérisation + protection collective et/ou individuelle)	Intégré dans action 1.01													
Total axe 5 :	20 500 €	10 250 €	- €	- €	- €	250 €	- €	500 €	500 €	500 €	- €	7 500 €	500 €	500 €

Analyse
Coût-Bénéfice

Axe 6 : ralentissement des écoulements	Montant de l'action	Etat -PAPI (50%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 6.01 : Travaux d'entretien, de travaux et de gestion préconisée par l'étude hydraulique du Passevin, de ses affluents	Non connu en attente des préconisations de l'étude hydraulique en cours													
Total axe 6 :	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €

Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydraulique	Montant de l'action	Etat -PAPI (40%)	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
Action 7.01 : Confortement du trait de côte, réalisation d'un ouvrage définitif au droit de la dune artificialisée des garennes – Phase 3 du Programme PLAGE	1 500 000 €	600 000 €		308 000 €			118 400 €	473 600 €						
Action 7.02 : Déplacement du lit de la Sienne dans l'axe d'ouverture du havre sur la mer à l'ouest de son lit actuel et rechargement en sable des plages en amont de la dérive sédimentaire	510 000 €	204 000 €		153 000 €	102 000 €		51 000 €							
Action 7.03 : Gestion des massifs dunaires comme ouvrages naturels connexes au système d'endiguement par du génie écologique	232 000 €	92 800 €		91 500 €			1 300 €	2 600 €	37 300 €		2 600 €			
Total axe 7 :	2 242 000 €	896 800 €	- €	552 500 €	102 000 €	- €	170 700 €	476 200 €	37 300 €	- €	2 600 €	- €	- €	- €

	Montant global des actions	Etat -PAPI	Etat - gestion durable trait de côte	autres financeurs (FEDER, CCAT, Dépatement, Région,…)	Syndicat Baie de Sienne	CDC de Montmartin	ASA Vivre avec la mer	Mairie Hauteville sur Mer	Mairie Montmartin sur Mer	Mairie Annoville	Mairie Lingreville	Mairie Régnéville sur mer	Mairie Orval sur Sienne	Mairie Quettreville sur Sienne
TOTAL PAPI	2 572 840 €	1 119 900 €	45 000 €	552 500 €	132 000 €	138 933 €	170 700 €	501 491 €	53 516 €	7 141 €	2 600 €	7 500 €	3 808 €	12 883 €

Montant global des actions PAPI : 2 572 840 €

Participation Fonds Barnier : 1 119 900 €

Annexe

Annexe

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU CANTON DE MONTMARTIN SUR MER

17, rue Franquet
50590 MONTMARTIN SUR MER
Tél : 02.33.76.53.00
Fax : 02.33.76.53.01
Courriel : t.durozier@cc-montmartin.com

Compte-rendu réunion du 14 novembre 2014
à la CDC de Montmartin-sur-Mer

Ordre du jour :
Mise en place de solutions face aux grandes marées de février et mars 2015.

Personnes présentes :
Mme la Sous-préfète de Coutances
M. Eric de LAFORCADE, Président de la CDC Montmartin-sur-Mer
M. Hervé GUILLE, Vice-président de la CDC Montmartin-sur-Mer
M. Norbert GUILBERT, Maire de Montmartin-sur-Mer
M. Jacques DURET, Maire de Hauteville-sur-Mer
M. Pierre-Marie LAMELLIERE, Président ASA Hauteville-sur-Mer
M. Jean LEMAY, Président ASA Montmartin-sur-Mer
M. Michel VENAULT, élu chargé du suivi du suivi des ouvrages pour Hauteville-sur-Mer
M. Jean-François NOEL, directeur DDT Centre
M. Pierre ABLINE, chef de service DML Cherbourg
Mme Aurore FAUCHAS, Chargée de gestion des risques littoraux DML Cherbourg
M. Christophe JOUAN, Chargé de mission DDT Centre
M. Hubert PAGNIER, chef de service technique de la CDC Montmartin-sur-Mer
M. Tony DUROZIER, agent de développement de la CDC Montmartin-sur-Mer

1. **Contexte**

Cette réunion fait suite à l'entretien entre M. Eric de Laforcade et M. Jean-François Noël, le 8 octobre 2014. Le président de la Communauté de Communes s'était alors fait le relai des préoccupations des maires et tout particulièrement de l'inquiétude des 4 gestionnaires d'ouvrage de défense contre la mer (ASA de Hauteville-sur-Mer pour la digue de Hauteville-sur-Mer, Mairie de Hauteville-sur-Mer pour la digue des garennes, ASA de Montmartin-sur-Mer pour la digue de Montmartin-sur-Mer et Mairie de Montmartin-sur-Mer pour la digue de la porte à flots) face aux grandes marées prévues pour début 2015.

En effet, les maires et présidents d'ASA sont responsables de la gestion de leurs ouvrages de défense contre la mer. Même si la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer n'a pas la compétence de lutte contre la mer, la décision des élus communautaires a été de porter administrativement le dossier PAPI. Cette décision est en cours de validation par les services de l'Etat. C'est pourquoi la CDC a proposé cette réunion afin de faciliter l'harmonisation d'une stratégie cohérente d'aménagement pour l'ensemble des points de fragilité identifiés sur le littoral. Elle n'est en aucun cas décisionnaire, cette responsabilité restant de la compétence des 4 gestionnaires d'ouvrage.

Les études de dangers et le PPRL ont mis en avant certains points de vulnérabilité. Toutefois, il ne s'agit pas simplement de trouver des solutions dans l'urgence mais bien de mettre en place un plan d'actions sur du court et moyen terme.

Annexe

2. Financements

Lors de la réunion du 8 octobre, il avait été évoqué la possibilité d'un accompagnement financier pour les communes n'ayant pas encore entrepris de travaux sur le principe de « méthodes douces ». Toutefois, depuis, les crédits annoncés en réserve pour la fin de l'année 2014, sur l'enveloppe exceptionnelle concernant la gestion du trait de côte, ont été gelés par le MEDDE (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie). Ainsi, même s'il n'est pas envisageable d'obtenir un accompagnement financier des travaux pour la fin de l'année 2014, des lignes budgétaires seront débloquées sur 2015, 2016 et 2017. Actuellement, seules les études dans le cadre d'un PPRL prescrit peuvent faire l'objet d'un accompagnement financier à hauteur de 50%.

De nombreuses études ont été entreprises sur le secteur. Il faut néanmoins différencier les études globales et les études particulières permettant le dimensionnement d'un ouvrage. Toutefois, avant d'entreprendre des travaux modifiant le trait de côte, ces dernières sont à réactualiser. Il s'agit en effet de phénomènes complexes, il faut s'inscrire dans une durabilité et trouver sur du moyen terme des solutions satisfaisantes à la fois pour la protection des biens et des personnes mais également pour l'environnement.

Les gestionnaires d'ouvrage vont avoir à effectuer sur les prochaines années des travaux de maintenance (comme les avaloirs à changer) pour un montant d'environ 45 000 € pour 2015 et de 45 000 € pour 2016.

3. 2 points de fragilités sur le littoral

Deux points de fragilité sont identifiés sur le territoire :

- la dune de Montmartin-sur-Mer
- la dune des garennes à Hauteville-sur-Mer

a. la dune de Montmartin-sur-Mer

La dune de Montmartin-sur-Mer a fait l'objet de deux rechargements successifs en sable durant 2014, l'un en mars et l'autre en octobre. La mairie de Montmartin-sur-Mer doit dorénavant demander l'avis à la DREAL pour y poser des ganivelles car il s'agit d'un espace naturel remarquable.

b. La dune des garennes

La dune des garennes, propriété de la commune de Hauteville-sur-Mer, est enclavée entre la digue de Montmartin-sur-Mer au Nord et la digue de Hauteville-sur-mer au sud. Le cordon d'enrochements n'est plus en pied de dune et ne joue plus son rôle. Les 350 m de dunes anthropisées sont désormais sujets à la fois à une érosion liée à l'action des vagues mais également à une érosion par le vent. Une autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime, a été accordée le 9 mai 2011, à la mairie de Hauteville-sur-Mer pour déblayer les immondices et déplacer une partie des enrochements pour les redisposer en pied de dune, au sud de la cale d'accès à la mer de Montmartin sur 70 m et allonger l'épi. La végétation a repoussé au milieu de cet enrochement et la dune semble plus stable sur ce secteur et moins impactée par l'érosion. En mai 2013, une demande par la mairie avait été faite pour renouveler cette AOT pour 2 ans. Cette AOT expirera donc en mai 2015.

Compte-tenu des enjeux en arrière de la dune des garennes, il est primordial de préserver la crête de cette dune. Une réunion de concertation en sous-préfecture en date du 24 janvier 2014 avait eu lieu entre la mairie de Hauteville, l'ASA de Hauteville et les services de l'Etat. Une période propice entre le 19/05 et le 12/06 avait été identifiée pour conforter toute la longueur de la dune par un enrochement (cf mail en pièce jointe). Cependant, la mairie de Hauteville n'a pas été en capacité de réaliser cette opération.

Dorénavant, en fonction des délais impartis et du profil de plage, le déplacement des enrochements du haut de plage en pied de dune ne va pas permettre à l'estran de se stabiliser pour les marées prévues en début d'année 2015. Au vu des différents débats, le relevé de décision suivant est retenu :

1er temps :

- Rechargement en sable à partir du 10 déc 2014 + demande de circulation sur le DPM pour ce rechargement en sable

2ème temps :

- Lancement d'une étude d'impact global (allant de la cale sud de la digue de hauteville à la digue basse de Montmartin-sur-Mer) pour la réalisation d'un projet durable en dur, reliant les deux digues de Hauteville et Montmartin
- Envoi à la DDTM et à la MIE (Mission Intégration Environnementale de la DREAL) pour avis sur le cahier des charges de l'étude d'impact + Avant Projet de la digue des garennes
- Projet intermédiaire après les grandes marées du printemps 2015, comprenant une AOT à titre expérimental pour déplacer les enrochements en pied de dune et la mise en place d'un géotextile. Ce projet devra préalablement faire l'objet d'une étude d'incidence selon les besoins de la DREAL. Un accompagnement financier de l'Etat est possible sur le rechargement en sable complémentaire potentiel au titre de 2015.

3ème temps :

- A l'issue de la réalisation de l'étude d'impact et de ses conclusions, la collectivité dépose le dossier d'autorisation de l'ouvrage définitif des garennes et l'ASA de Hauteville dépose une demande de concession d'occupation domaniale de régularisation
- Pour la future digue, le dimensionnement devra être réalisé selon les côtes de niveau extrême du PPRL.

4. Echéancier de travail

Une visite terrain est à effectuer autour du 17 ou 18 novembre pour identifier les besoins en sable (estimer la quantité de sable nécessaire et les emplacements exacts à recharger). Le maître d'ouvrage, à savoir la mairie de Hauteville-sur-Mer, validera la faisabilité de cette protection, contactera 3 sociétés pour avoir des devis et établira un plan de financement.