

**TRANSFERT HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS
MARINS POUR LE RECHARGEMENT ANNUEL
DES PLAGES SUD DE CAPBRETON**

Sous-dossier 2

Etude d'impact environnemental valant dossier de demande
d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du
Code de l'Environnement



INFORMATIONS GENERALES SUR LE DOCUMENT

Contact	CASAGEC INGENIERIE 18 rue Maryse Bastié Z.A. de Maignon 64600 Anglet - FRANCE Tel : + 33 5 59 45 11 03 Web : http://www.casagec.fr
Titre du rapport	TRANSFERT HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD DE CAPBRETON Sous-dossier 2 – Etude d'impact environnemental valant dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement
Maître d'Ouvrage	Commune de Capbreton
Auteur(s)	Floriane BOGUN – bogun@casagec.fr
Responsable du projet	Clémence FOULQUIER – foulquier@casagec.fr
Rapport n°	CI-16449-C

SUIVI DU DOCUMENT

Rev.	Date	Description	Rédigé par	Approuvé par
00	28/11/2016	Première version provisoire envoyée à la commune de Capbreton	FBN	CFR/VMD
01	13/12/2016	Seconde version envoyée à la commune	FBN	CFR/VMD
02	20/12/2016	Version complète intégrant les dernières modifications de la commune	FBN	CFR/VMD

TABLE DES MATIERES

Introduction	11
1 Contexte	12
2 Articulation du dossier	13
2.1 Constitution du dossier.....	13
2.2 Documents complémentaires	14
Pièce 1 : Nom et adresse du demandeur	15
Pièce 2 : Emplacement des travaux	17
Pièce 3 : Nature, consistance, volume et objet des travaux envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquels ils doivent être rangés.....	19
1 Description des travaux envisagés	20
1.1 Objectifs généraux des travaux	20
1.2 Volumes de rechargement, zone d'emprunt et zones de rechargement.....	20
1.3 Emprise au sol et profils type des rechargements.....	24
1.3.1 Plages du front de mer :	24
1.3.2 Plages Sud (Savane à la Piste) :	24
1.4 Moyens mis en œuvre	30
1.5 Organisation du chantier	33
1.5.1 Horaires journaliers et durée des travaux	33
1.5.2 Stationnement des engins	33
1.5.3 Accès aux zones de travaux	33
1.5.4 Circulation et déplacement des engins de chantier	33
1.5.5 Gestion du public	33
1.6 Planning prévisionnel des travaux	36
1.7 Estimation du coût des travaux	36
2 Définition de la procédure règlementaire.....	37
2.1 Dispositions communes : Etude d'impact	37
2.2 Eaux et milieux aquatiques : Dossier loi sur l'eau	37
2.3 Espaces naturels : Site inscrit.....	38
2.4 Utilisation du Domaine Public Maritime (DPM)	38
2.4.1 Déclaration d'Intérêt Général (DIG).....	38
2.4.2 Concession d'utilisation du DPM	38
2.5 Enquêtes publiques	39
Pièce 4 : Etude d'impact valant document d'incidence	40

1	Résumé non technique de l'étude d'impact	41
1.1	Description sommaire du projet.....	41
1.2	Synthèse des enjeux présents sur le site	42
1.3	Synthèse des impacts du projet.....	45
1.3.1	Impacts en phase de travaux	46
1.3.2	Impacts en phase d'exploitation	48
1.4	Raison du choix du projet	50
1.5	Mesures pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs et impacts résiduels	52
1.5.1	Adaptation des périodes de chantier.....	52
1.5.2	Réduction du risque de pollution des sables et de l'eau par les engins de chantier	52
1.5.3	Réduction de l'impact sur la sécurité des personnes	52
2	Etat initial	53
2.1	Milieu physique	53
2.1.1	Contexte géographique : le paysage.....	53
2.1.2	Contexte géomorphologique et géologique	58
2.1.3	Facteurs dynamiques agissant sur le littoral.....	59
2.1.4	Bathymétrie	66
2.1.5	Topographie de la zone.....	73
2.1.6	Nature et répartition des sédiments superficiels	78
2.1.7	Mouvements sédimentaires	81
2.1.8	Recul du trait de côte.....	85
2.1.9	Hydrographie et hydrologie de surface	87
2.1.10	Qualité des milieux.....	87
2.2	Milieu vivant	96
2.2.1	Habitats naturels.....	96
2.2.2	Espèces floristiques remarquables	99
2.2.3	Faune	102
2.3	Patrimoine naturel et protections patrimoniales.....	105
2.3.1	Inventaires ZNIEFF	105
2.3.2	Site inscrit	106
2.3.3	Réseau Natura 2000.....	107
2.4	Milieu humain.....	108
2.4.1	Documents de planification	108
2.4.2	Population.....	112
2.4.3	Tourisme	112

2.4.4	Activités nautiques de loisir et usages balnéaires	113
2.4.5	Risques naturels et technologiques	113
2.4.6	Ambiance sonore	117
2.4.7	Qualité de l'air	117
3	Analyse des impacts	118
3.1	Définition des impacts	118
3.1.1	Nature des impacts	118
3.1.2	Importance des impacts négatifs	118
3.1.3	Type d'impacts	118
3.2	Impacts en phase de travaux	119
3.2.1	Impacts sur le milieu physique	119
3.2.2	Impacts sur le milieu vivant	123
3.2.3	Impacts sur le patrimoine naturel et les protections patrimoniales	125
3.2.4	Impacts sur le milieu humain	126
3.2.5	Impacts sur la salubrité, santé et sécurité des personnes	128
3.3	Impacts en phase d'exploitation	129
3.3.1	Impacts sur le milieu physique	129
3.3.2	Impacts sur le milieu vivant	134
3.3.3	Impacts sur le patrimoine naturel et les protections patrimoniales	135
3.3.4	Impacts sur le milieu humain	136
3.3.5	Impacts sur la salubrité, santé et sécurité des personnes	137
3.4	Synthèse des impacts	138
3.4.1	Impacts en phase de travaux	138
3.4.2	Impacts en phase d'exploitation	140
4	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	142
4.1	Liste des projets connus	142
4.2	Restauration du trait de côte et de la biodiversité du lac marin d'Hossegor	142
4.2.1	Présentation du projet et interaction avec le transfert hydraulique de sédiments marins	142
4.2.2	Analyse des potentiels effets cumulés en phase travaux	144
4.2.3	Analyse des potentiels effets cumulés en phase exploitation	144
5	Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu	145
6	Compatibilité du projet avec les schémas d'aménagement et de gestion	152
6.1	Compatibilité du projet avec le SCOT Marenne Adour Côte Sud	152
6.2	Compatibilité du projet avec la Loi Littoral de la commune de Capbreton	152
6.3	Compatibilité avec la Directive Cadre Sur le Milieu Marin (DCSMM)	152

6.4	Compatibilité du projet avec le PLU de la commune de Capbreton.....	153
6.5	Compatibilité avec le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux Adour-Garonne	154
7	Mesures d’évitement, de réduction ou de compensation	155
7.1	Adaptation des périodes de chantier	155
7.2	Réduction du risque de pollution des sables et de l’eau par les engins de chantier	155
7.3	Réduction de l’impact sur la sécurité des personnes	155
8	Analyses des méthodes et moyens utilisés.....	156
8.1	Définitions de l’état initial	156
8.2	Analyse des effets du projet sur l’environnement	156
9	Difficultés rencontrées.....	158
Pièce 5 : Les moyens de surveillance prévus et si l’opération présente un danger, les moyens d’intervention en cas d’incident ou d’accident.....		159
1	Moyens de surveillance prévus en phase travaux	160
1.1	Suivi de la topographie des plages	160
1.2	Protection de la flore	160
2	Moyens de surveillance prévus en phase d’exploitation	161
2.1	Suivi de la topographie des plages	161
2.2	Suivi floristique	161
Pièce 6 : Eléments cartographiques.....		162
Eléments complémentaires		164
1	Auteurs de l’étude.....	165
2	Bibliographie	166
2.1	Documents.....	166
2.2	Sites internet	167
3	Annexe : résultats de l’analyse des sables de la plage Notre-Dame	168

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la zone des travaux.....	18
Figure 2: Localisation des zones maximales de rechargement des plages du front de mer et des plages allant de la Savane à la Piste.	22
Figure 3: Localisation de la zone d'emprunt de la plage Notre-Dame.	23
Figure 4: Emprise au sol des rechargements des plages du front de mer (plage de l'Estacade, plage Centrale et plage du Prévent) et répartition des volumes.	25
Figure 5: Profils type des rechargements des plages du front de mer (plage de l'Estacade, plage Centrale et plage du Prévent).....	26
Figure 6: Emprise au sol des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) et répartition des volumes par zones.....	27
Figure 7: Profils type des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) 1/2.	28
Figure 8: Profils type des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) 2/2.	29
Figure 9: Extraction des sables sur la plage Notre-Dame à l'aide de la dragline et de l'hydroéjecteur.....	30
Figure 10: Refoulement des sables sur les plages du front de mer par les conduites disposées le long du boulevard de front de mer.....	31
Figure 11: Régalage des sables sur les plages du front de mer.....	31
Figure 12: Exemple d'extraction, chargement, transport, dépôt et régalaage de sables sur le cordon dunaire de la plage de Biscarrosse. Mars 2014.....	32
Figure 13 : Plan de définition de l'organisation du chantier.	35
Figure 14 : Projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. A gauche, secteur Hossegor et Nord Capbreton – A droite, secteur Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2016).	51
Figure 15 : Vue de la côte Nord de Capbreton.....	53
Figure 16: Plage Notre-Dame et passe du Boucarot (source : Michel Le Collen, 2012).....	54
Figure 17: Ouvrages de défenses sur le front de mer (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).....	55
Figure 18: Plages du front de mer (source : Michel Le Collen, 2012).	55
Figure 19: Plage de la Savane et vue lointaine sur les plages de Labenne (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).	56
Figure 20: Plages Sud (source : Michel Le Collen, 2012).	56
Figure 21: Octobre 2016, exemple de déploiement de filet coco (en haut) et restauration dunaire (en bas) sur la commune de Capbreton (source : commune de Capbreton).	57
Figure 22: Emprise de la commune et localisation du Gouf (source : GEOPORTAIL).....	58
Figure 23: Carte géologique de la commune de Capbreton (source : DREAL Aquitaine).	59
Figure 24: Rose des vents à Biarritz-Anglet entre 1991 et 2000 (source : METEO FRANCE).	60
Figure 25: Cartes des niveaux d'eau extrêmes de période de retour décennale (a) et centennale (b) sur la côte Aquitaine (SHOM/CETMEF, 2012).....	61

Figure 26: Probabilité de période de retour des niveaux d'eau extrêmes au port de Socoa (SHOM/CETMEF, 2012).	62
Figure 27 : Corrélogrammes (a) hauteurs significatives / périodes pics et (b) hauteurs significatives / des directions pics issu de la base de données ANEMOC au niveau du point COAST_0234. L'échelle des couleurs représente l'occurrence.	63
Figure 28 : Système d'emboîtement des grilles de calcul (polygones rouge et vert) du modèle numérique de propagation de vague.	64
Figure 29: Exemple de résultats issus du modèle de propagation de houle (à gauche). Hauteur significative et (à droite) Set-up.	64
Figure 30 : De gauche à droite, Localisation des points d'extraction du modèle de houle. Hauteur significative de la houle et setup maximal induit au droit du littoral de Capbreton le long de l'isobathes 0 m CM.	65
Figure 31 : Localisation des zones d'analyse.	66
Figure 32 : Bathymétries de 1967, 1980 et carte des évolutions.	68
Figure 33 : Bathymétries de 1980, 1982 et carte des évolutions.	68
Figure 34 : Bathymétries de 1982, 1989 et carte des évolutions.	69
Figure 35 : Bathymétries de 1989, 1993 et carte des évolutions.	69
Figure 36 : Bathymétries de 1993, 2000 et carte des évolutions.	70
Figure 37 : Bathymétries de 2000, 2005 et carte des évolutions.	70
Figure 38 : Bathymétries de 2005, 2008 et carte des évolutions.	71
Figure 39 : Bathymétries de 2008, 2009 et carte des évolutions.	71
Figure 40 : Bathymétries de 2009, 2012 et carte des évolutions.	72
Figure 41 : Bathymétries de 2012, 2014 et carte des évolutions.	72
Figure 42 : Emprise des suivis topographiques 2005 – 2014.	73
Figure 43 : Vues en coupe de la Zone 1 : Hossegor / Plage Notre-Dame.	74
Figure 44 : Vues en coupe de la Zone 2.1 : Estacade / Centrale.	75
Figure 45 : Vues en coupe de la Zone 2.2 : Prévent.	76
Figure 46 : Vues en coupe de la Zone 2.3 : Savane / Piste.	77
Figure 47: Nature et répartition des sédiments de surface au niveau de la tête du canyon de Capbreton (source : Mazières, 2014).	78
Figure 48: Localisation des prélèvements granulométriques réalisés le 14/10/2016 sur la plage Notre-Dame. .	79
Figure 49: Classes de répartition granulométrique des sédiments de la plage Notre-Dame de Capbreton.	79
Figure 50: Localisation des prélèvements granulométriques réalisés le 05/10/2016 sur les plages du front de mer : plages du Prévent, de la Savane et de la Piste.	80
Figure 51: Classes de répartition granulométrique des sédiments des plages Sud de Capbreton.	80
Figure 52 : Présentation de la zone expérimentale.	82
Figure 53 : Déplacements parallèles (graphique du haut) et perpendiculaires (graphique du bas) à la côte.	82
Figure 54 : Transits sédimentaires le long la côte aquitaine (source : Idier et al., 2013). Transits moyens (b) et variabilité interannuelle (c).	83

Figure 55 : Courants induits par la houle à proximité de la tête du Gouf de Capbreton (source : Mazières et al., 2014).	84
Figure 56 : Schéma synthétique des résultats de notre étude sur la tête du Canyon de Capbreton (source : Mazières et al., 2014).	84
Figure 57: Localisation et numérotation des différents transects d'analyse des évolutions du trait de côte.	86
Figure 58: Réseau hydrographique communal (source : GEOPORTAIL).	87
Figure 59: Localisation des stations de prélèvement de la commune de Capbreton (http://baignades.sante.gouv.fr).	88
Figure 60: Localisation et état écologique et chimique de la masse d'eau côtière FRFC08 – Côte landaise (source : IFREMER).	90
Figure 61: Réseaux de surveillance IFREMER au niveau de la zone marine « Côte Landaise » (source : IFREMER).	91
Figure 62: Localisation des échantillons sédimentaires voués aux analyses physico-chimiques prélevés le 14 octobre 2016.	93
Figure 63: Photographies illustrant la nature de l'estran et de la plage de Capbreton.	97
Figure 64: Plage de sable sans végétation.	97
Figure 65: Dune mobile à <i>Ammophila arenaria</i> .	98
Figure 66: Zone rudérale.	98
Figure 67: Carte des habitats dunaires rencontrés sur la zone de rechargement.	99
Figure 68: Linaire à feuilles de Thym (<i>Linaria thymifolia</i>) (crédit photographique : CASAGEC INGENIERIE).	100
Figure 69: Localisation des pieds d'espèces protégées.	100
Figure 70: Armoise de Lloyd à gauche (photographies CASAGEC INGENIERIE) ; Gaillet des sables à droite (http://canope.ac-besancon.fr).	101
Figure 71: Localisation de la ZNIEFF II concernée par la zone d'étude.	105
Figure 72: Localisation du site inscrit concerné par la zone d'étude.	106
Figure 73: Localisation des sites NATURA 2000 à proximité du projet.	107
Figure 74: Territoire du SCOT Maremne Adour Côte Sud (MACS).	108
Figure 75: Plan Local d'Urbanisme de Capbreton (le rectangle bleu représentant la zone d'étude).	111
Figure 76: Illustrations des risques sismiques en France et zoom à l'échelle du Sud-Ouest.	115
Figure 77: Catégorie des infrastructures pour la nuisance sonore.	117
Figure 78: Localisation du projet sur la plage de la Savane (Capbreton) à gauche et le lac d'Hossegor à droite (source : BIOTOPE, 2015).	143
Figure 79. Projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. A gauche, secteur Hossegor et Nord Capbreton – A droite, secteur Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2016).	151

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Composition du dossier de demande d'autorisation.	13
Tableau 2: Composition du dossier d'étude d'impact (pièce 4).	14
Tableau 3: Catégories de projets soumis à étude d'impact.	37
Tableau 4: Rubrique de la loi sur l'eau concernée par le projet.	37
Tableau 5: Définition des niveaux d'enjeux.	42
Tableau 6: Synthèse des enjeux présents.	43
Tableau 7: Synthèse des impacts en phase de travaux.	46
Tableau 8: Synthèse des impacts en phase d'exploitation.	48
Tableau 9 : Références Altimétriques Maritimes pour le port secondaire de Capbreton (SHOM, 2014).	61
Tableau 10: Probabilité de période de retour des niveaux d'eau extrêmes au port de Socoa (SHOM/CETMEF, 2012).	62
Tableau 11 : Evènements extrêmes au point COAST_0234 (source : ANEMOC, 2013).	63
Tableau 12 : Cubature de l'évolution des petits fonds et de l'avant côte entre 1967 et 2014.	67
Tableau 13 : Cubature de l'évolution de l'estran entre 2005 et 2014.	73
Tableau 14: Paramètres réduits de la granulométrie des sédiments des plages Sud de Capbreton (en mm) et indice de Trask S_0	81
Tableau 15 : Classification d'un sédiment selon l'indice S_0	81
Tableau 16 : Recul du trait de côte aux échéances 2040 et 2060 à partir des analyses des évolutions passées (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).	85
Tableau 17: Qualité des eaux de baignade des plages de Capbreton de 2013 à 2016.	88
Tableau 18: Résultats issus de l'analyse des propriétés physiques.	93
Tableau 19: Classes de contamination pour les trois micropolluants exprimant la pollution organique (source : IFREMER, 2003).	94
Tableau 20: Indices de pollution organique.	94
Tableau 21: Résultats issus de l'analyse des propriétés chimiques et microbiologiques sur le point ND2 échantillonné sur la plage Notre-Dame (métaux exprimés en mg/kg de MS ; PCB, HAP et organoétains exprimés en µg/kg ; Bactériologie exprimée en NPP/g).	95
Tableau 22: Habitats naturels du site.	96
Tableau 23: Liste des espèces rencontrées sur le linéaire concerné par les travaux.	101
Tableau 24: Espèces observées et potentiellement présentes sur la plage de la Savane (source : BIOTOPE, 2015).	102
Tableau 25: Espèces aquatiques présentant un enjeu et pouvant être rencontrées à proximité du site d'étude (source : BIOTOPE, 2015).	104
Tableau 26 : Dispositions et réglementation des zones du PLU concernées par le projet (remarque : la colonne « règles » ne reprend que celles pouvant avoir un lien direct avec le projet).	111
Tableau 27: Evolution de la population de la ville de Capbreton (source: INSEE).	112

Tableau 28: Nuisance sonore provoqué par un engin de chantier en fonction de la distance.....	127
Tableau 29: Typologie des bruits en fonction du niveau sonore.	127
Tableau 30 : Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass » (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).	133
Tableau 31: Synthèse des impacts en phase de travaux.....	138
Tableau 32: Synthèse des impacts en phase d'exploitation.	140
Tableau 33: Volumes nécessaires à l'atteinte des seuils (source : CREOCEAN, 2016).	142
Tableau 34: Solutions étudiées avant choix de la stratégie locale de gestion du trait de côte.	145
Tableau 35: Résultats de l'analyse multicritères (CASAGEC INGENIERIE, 2016).....	150
Tableau 36: Prise en compte des orientations du S.D.A.G.E. Adour-Garonne dans le cadre des travaux de rechargement de plage sur la commune de Capbreton.	154

INTRODUCTION

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

1 CONTEXTE

La commune de Capbreton doit faire face depuis de nombreuses années à des phénomènes d'érosion de son littoral. Ces phénomènes constituent une problématique majeure tant pour le maintien et la protection du cordon dunaire d'une part, que pour l'attractivité des activités balnéaires d'autre part.

Un très large dispositif de protection a donc été mis en place comprenant des perrés longitudinaux de haut de plage sur le front de mer, des épis transversaux en enrochements et un système de transfert hydraulique des sables depuis la plage Notre-Dame au Nord vers les plages situées au Sud du débouché en mer du Boucarot. Ces transferts, réalisés par la commune de Capbreton depuis 2008, ont pour buts de limiter l'action de l'érosion sur les plages du front de mer et Sud mais aussi d'abaisser le niveau de sable de la plage Notre-Dame, évitant ainsi son débordement et l'ensablement du chenal d'accès au port.

L'arrêté préfectoral encadrant ces opérations d'extraction et de rechargement prenant fin en août 2017, la commune de Capbreton souhaite renouveler son autorisation de transfert hydraulique des sédiments marins pour le rechargement annuel de ses plages. Compte tenu de la poursuite des phénomènes d'érosion en particulier sur le littoral Sud à partir de la plage de la Savane, la commune a souhaité intégrer dans cette demande de renouvellement une augmentation des volumes de sable à transférer en s'appuyant sur les conclusions de l'étude de stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton, finalisée en Juin 2016.

Ce présent rapport constitue le dossier de demande d'autorisation des travaux déposé par la commune de Capbreton, au titre des articles L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement et L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement, pour le transfert hydraulique de sédiments marins permettant le rechargement annuel des plages de Capbreton.

2 ARTICULATION DU DOSSIER

2.1 CONSTITUTION DU DOSSIER

Tableau 1: Composition du dossier de demande d'autorisation.

Article R.214-32 du Code de l'Environnement	
Composition du dossier de demande d'autorisation	Voir pages
Pièce 1 : Nom et adresse du demandeur	15
Pièce 2 : Emplacement sur lequel les travaux doivent être réalisés	17
Pièce 3 : Nature, consistance, volume et objet des travaux envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés	19
<p>Pièce 4 : Un document :</p> <p>a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques,</p> <p>b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000,</p> <p>c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10,</p> <p>d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.</p> <p>Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.</p> <p>Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.</p>	40
Pièce 5 : Les moyens de surveillance prévus et si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	159
Pièce 6 : Eléments cartographiques : graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier	Ensemble du document

Tableau 2: Composition du dossier d'étude d'impact (pièce 4).

Article R.122-5 du Code de l'Environnement	
Composition du dossier d'étude d'impact (pièce 4)	Voir pages
Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments	53
Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux	118
Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ; - ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.	142
Esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles , eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;	145
Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable , ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3	152
Mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes	155
Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation	156
Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fera l'objet d'un Résumé Non Technique	41

2.2 DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES

En complément des pièces précitées, une partie introductive (la présente) et une série d'éléments complémentaires (bibliographie, fiche signalétique, annexes) sont également fournies.

PIECE 1 : NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

Le pétitionnaire du projet est la commune de Capbreton :



Mairie de Capbreton
Place Saint Nicolas, BP 25
40130 CAPBRETON

PIECE 2 : EMBLEMEMENT DES TRAVAUX

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

La partie du littoral capbretonnais concernée par le transfert hydraulique des sables et les rechargements, s'étend de la plage Notre-Dame au Nord, aux plages Sud de la commune. La zone d'extraction de sédiments marins se situe au niveau de la plage Notre-Dame. Les secteurs concernés par les rechargements sont les plages du Centre, de la Savane et de la Piste (Figure 1).

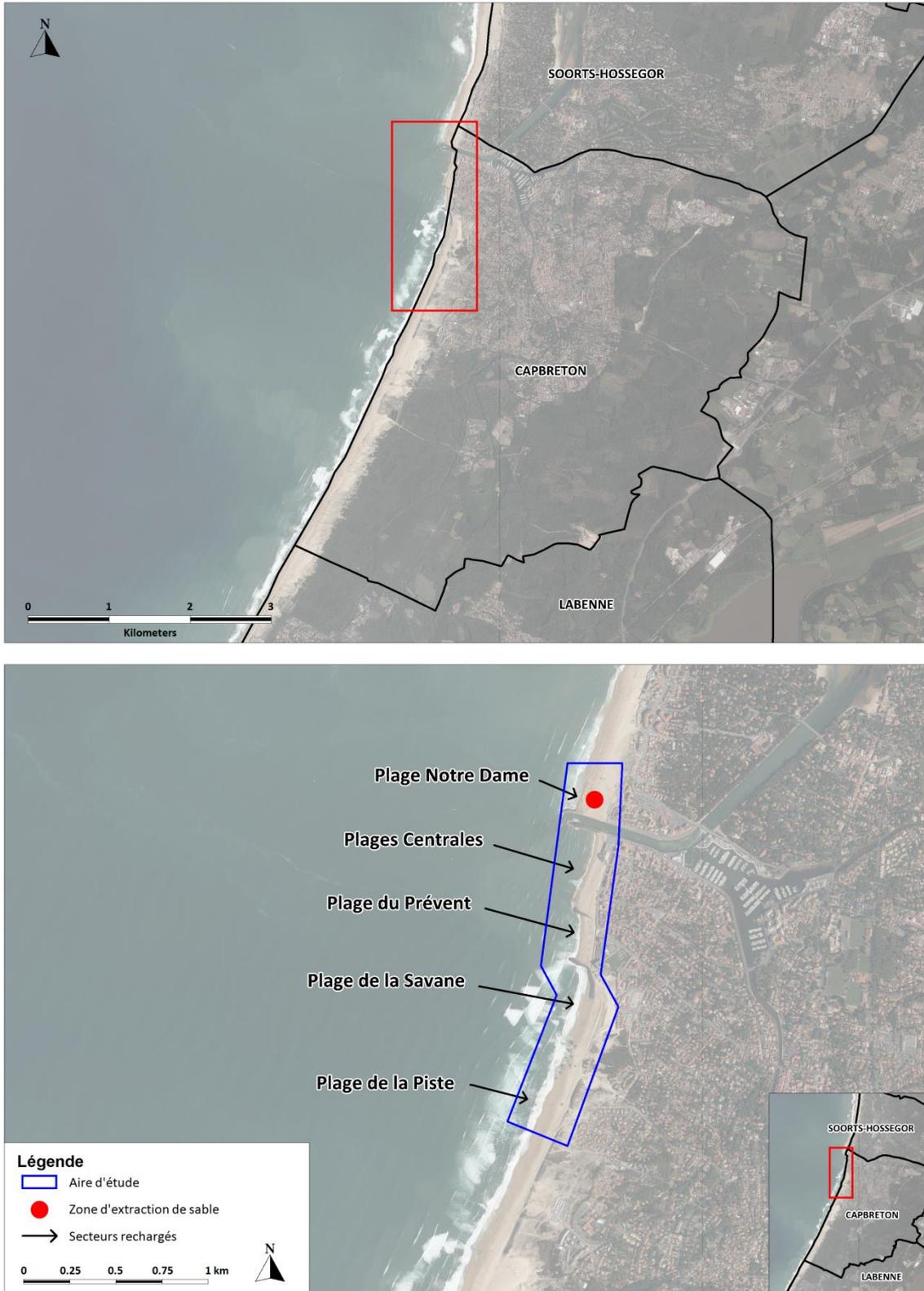


Figure 1: Localisation de la zone des travaux.

**PIECE 3 : NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET
DES TRAVAUX ENVISAGES, AINSI QUE LA OU LES
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DANS LESQUELS ILS
DOIVENT ETRE RANGES**

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

1 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES

1.1 OBJECTIFS GENERAUX DES TRAVAUX

Les travaux de rechargement en sables envisagés sur le littoral Sud de Capbreton ont pour objectifs :

- **Sur les plages du front de mer (plage de l'Estacade, plage centrale et plage du Prévent) :** rehausser et élargir les plages afin de :
 - Permettre une bonne protection des ouvrages de haut de plage (perrés maçonnés essentiellement),
 - Favoriser le déferlement des vagues afin de limiter les submersions marines,
 - Permettre un accueil balnéaire adapté à la demande touristique sur Capbreton,
- **Sur les plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) :** renforcer le front dunaire existant et rehausser et élargir les plages. Ces interventions doivent permettre de limiter les taux de recul du pied de dune et assurer ainsi une meilleure protection à la fois des espaces naturels dunaires et des espaces urbains rétro-dunaires.

1.2 VOLUMES DE RECHARGEMENT, ZONE D'EMPRUNT ET ZONES DE RECHARGEMENT

Les volumes de rechargement annuels de la présente autorisation sont de 200 000 m³/an au maximum ce qui représente une augmentation de 100 000 m³/an par rapport aux apports initiaux de la précédente autorisation de 2007. Ces volumes de besoin ont été établis dans le cadre des études techniques de la stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2016) en se basant sur une actualisation précise du fonctionnement hydrosédimentaire du site d'étude, sur les évolutions attendues du trait de côte et sur les effets des opérations de transferts hydrauliques de sables entre 2007 et 2016 à la fois sur la zone d'extraction de la plage Notre-Dame et sur les zones de rechargement au Sud du Boucarot.

De manière pratique, la commune de Capbreton augmentera les volumes de transfert de 100 000 à 200 000 m³/an progressivement chaque année. Ceci permettra de vérifier les effets attendus des extractions sur la plage Notre-Dame et des rechargements des plages Sud à l'aide du suivi topographique des travaux. Le volume de 200 000 m³/an représente donc un maximum de transfert sur la période d'autorisation demandée.

Les volumes de transfert seront répartis sur le littoral Sud de Capbreton comme suit :

- **50 000 m³/an au maximum sur les plages du front de mer.** Ces volumes sont identiques aux apports initiaux autorisés en 2007,
- **75 000 m³/an au maximum sur la plage de la Savane** où les taux de recul du pied de dune sont les plus importants. Les sables seront placés sur le haut de plage, le pied de dune et au droit du pied de la digue en enrochements de la Savane en cas de besoin. Ces volumes sont en augmentation de 25 000 m³ par rapport à ceux autorisés en 2007,
- **75 000 m³/an au maximum sur la plage de la Piste.** Cette zone de rechargement constitue une nouvelle zone d'apports par rapport à l'autorisation de 2007.

Les zones de rechargement incluant les espaces dédiés à la circulation des engins de travaux ont les superficies suivantes (Figure 2) :

- Plage de l'Estacade : 5400 m²,
- Plage Centrale : 28 000 m²,
- Plage du Prévent : 17 500 m²,
- Plages Sud (de la Savane à la Piste) : 68 000 m².

La zone d'extraction sera la plage Notre-Dame sur une superficie de 16 900 m² (130m x 130m) et est identique à celle autorisée en 2007. Une zone de 50m de large mesurée à partir de la digue Nord sera neutralisée et interdite aux extractions afin de ne pas venir déstabiliser l'ouvrage (Figure 3).



Figure 2: Localisation des zones maximales de rechargement des plages du front de mer et des plages allant de la Savane à la Piste.



Figure 3: Localisation de la zone d'emprunt de la plage Notre-Dame.

1.3 EMPRISE AU SOL ET PROFILS TYPE DES RECHARGEMENTS

1.3.1 Plages du front de mer :

Les caractéristiques du profil type de rechargement des plages du front de mer (plage de l'Estacade, plage centrale et plage du Prévent) sont les suivantes (Figure 4 et Figure 5):

- Cote d'arase du rechargement : +6,50 m CM de manière à se placer au-dessus des plus hautes eaux et en cohérence avec la présence du perré de haut de plage et de la promenade littorale,
- Largeur du rechargement : dépendante des volumes mis en place par secteurs. Les largeurs varient de 15m au niveau de la plage de l'Estacade à 35m au niveau de la plage du Prévent,
- Talus maritime du rechargement : 3H/1V partant de la cote +6,50 m CM et rejoignant le terrain naturel.

Ces caractéristiques sont celles du profil théorique après travaux. Les conditions naturelles (marée + houle) viendront naturellement remodeler ce profil en prenant du sable sur le haut de plage et en l'amenant vers le bas estran et les petits fonds.

1.3.2 Plages Sud (Savane à la Piste) :

Les caractéristiques du profil type de rechargement des plages Sud allant de la plage de la Savane à la plage de la Piste sont les suivantes (Figure 6, Figure 7 et Figure 8) :

- Cote d'arase du rechargement : +12 m CM de manière à se placer au-dessus des plus hautes eaux y compris lors des tempêtes. Cette cote permet de renforcer le bas du talus maritime du cordon dunaire et participer à la création d'une berme embryonnaire pouvant être colonisée par des espèces floristiques dunaires. Elle permet aussi de ne pas venir impacter les pieds de Linaire à feuille de Thym, espèce floristique protégée présente sur le sommet du talus maritime de la dune de la plage de la Savane,
- Largeur du rechargement : dépendante des volumes mis en place par secteurs. Les largeurs varient de 50m au niveau de la plage de la Savane à 10m au niveau de l'extrémité Sud de la plage de la Piste,
- Talus maritime du rechargement : 3H/1V partant de la cote +12 m CM et rejoignant le terrain naturel.

Ces caractéristiques sont celles du profil théorique après travaux. Les conditions naturelles (marée + houle) viendront naturellement remodeler ce profil en prenant du sable sur le haut de plage et en l'amenant vers le bas estran et les petits fonds.

Finalement, une partie des sables pourra être déposée en pied de la digue en enrochements de la plage de la Savane de manière à venir conforter l'ouvrage. Ces dépôts se feront en fonction des besoins et des évolutions de l'ouvrage.

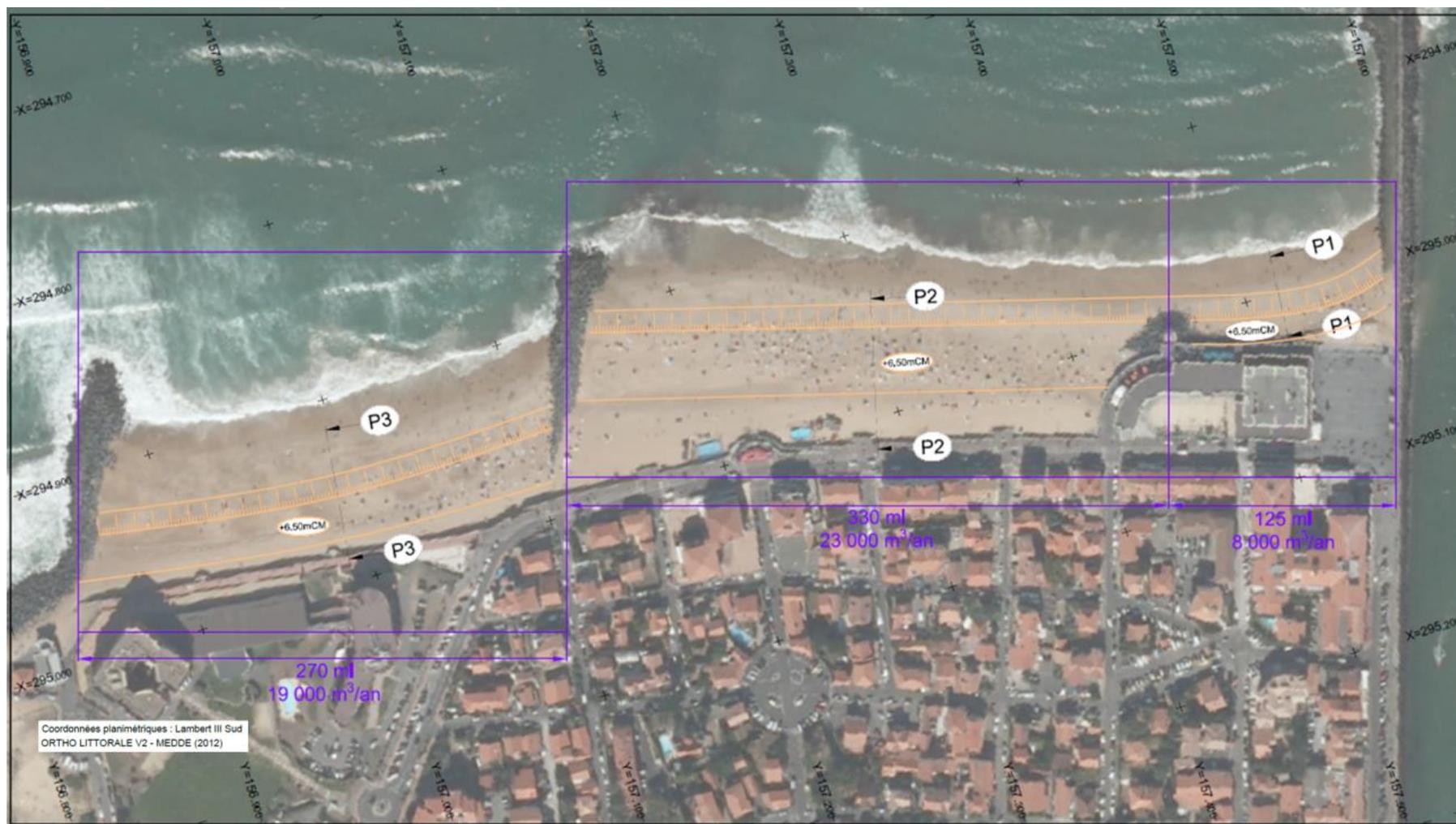


Figure 4: Emprise au sol des rechargements des plages du front de mer (plage de l’Estacade, plage Centrale et plage du Prévent) et répartition des volumes.

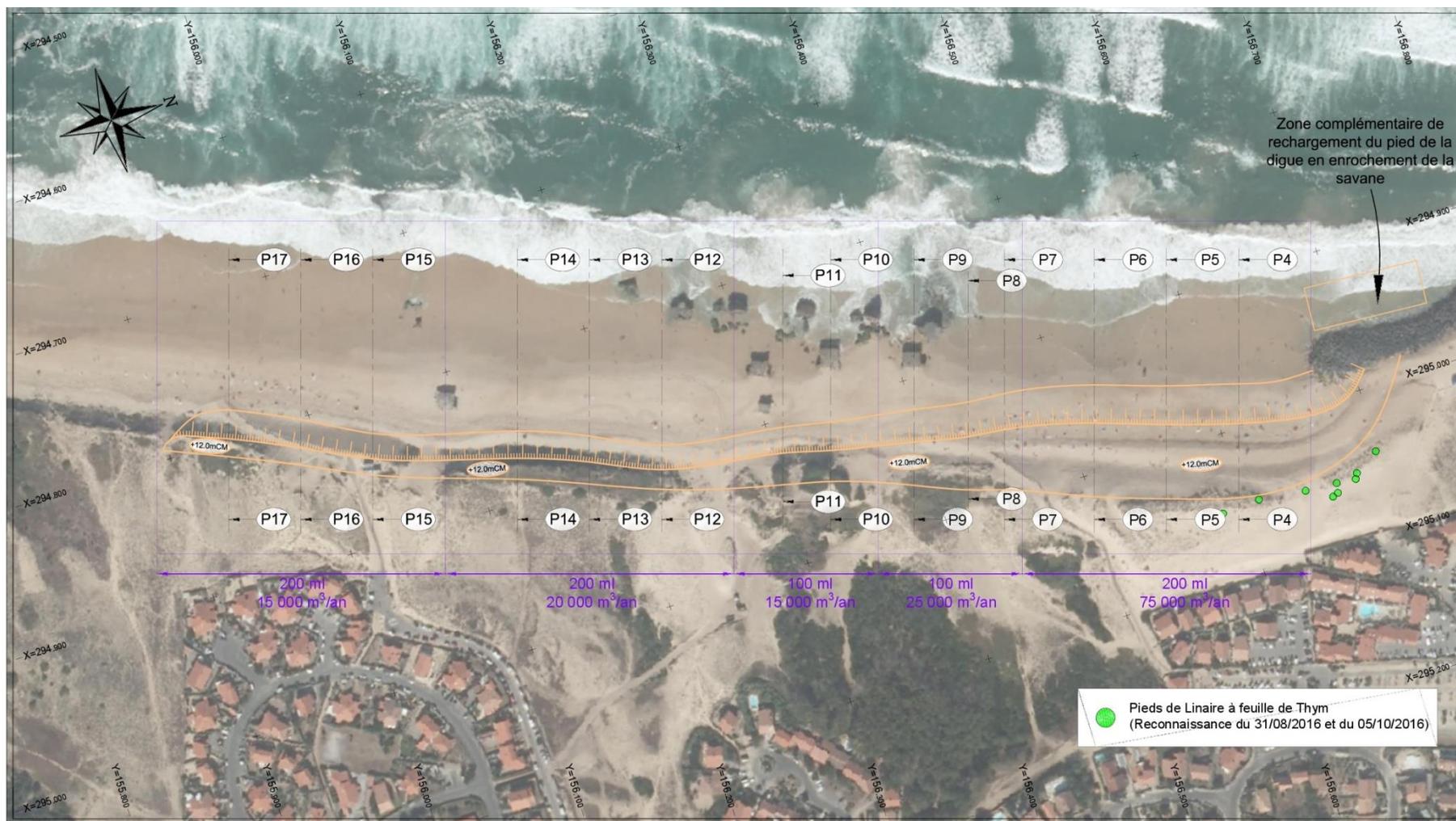


Figure 6: Emprise au sol des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) et répartition des volumes par zones.

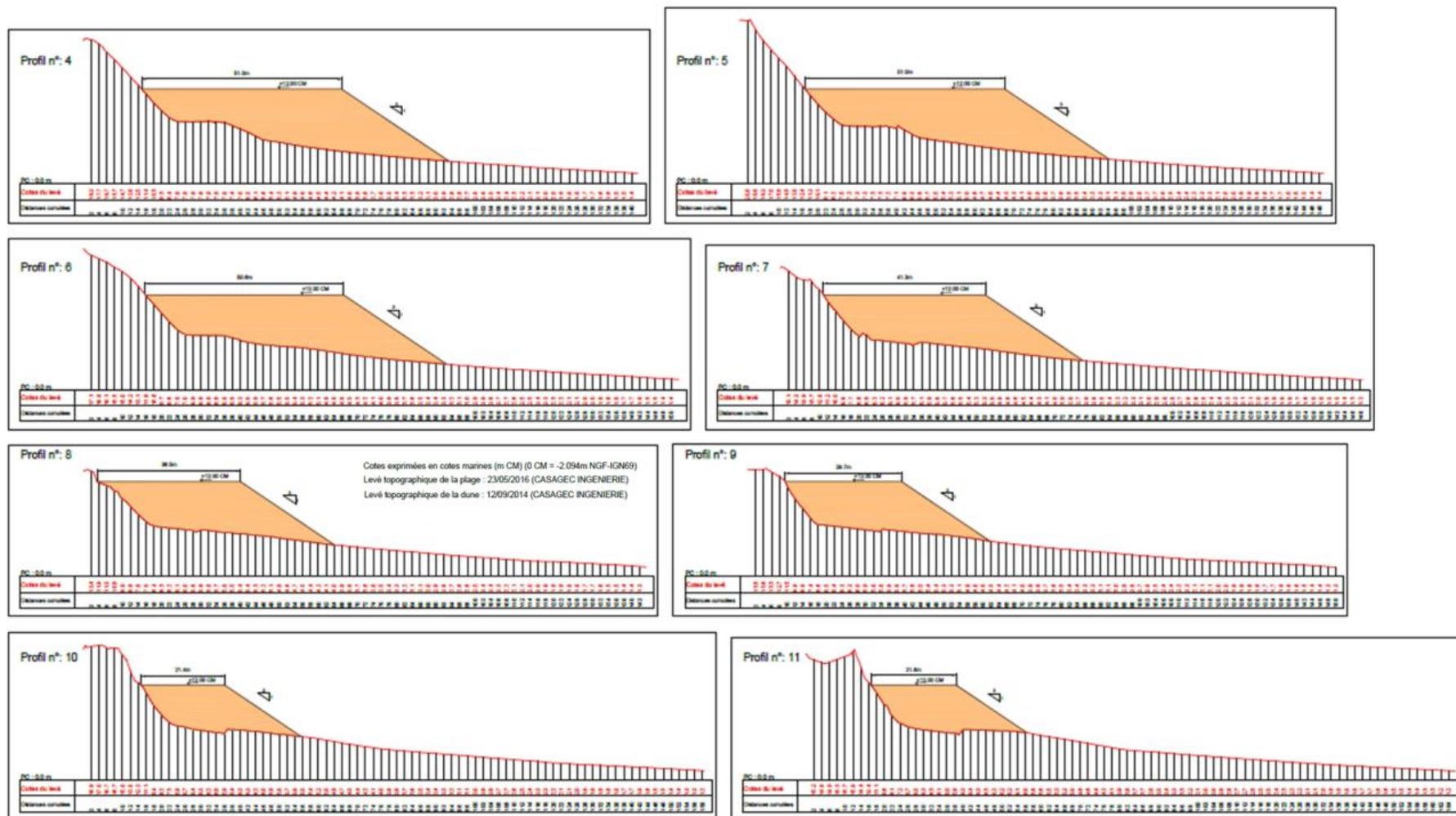


Figure 7: Profils type des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) 1/2.

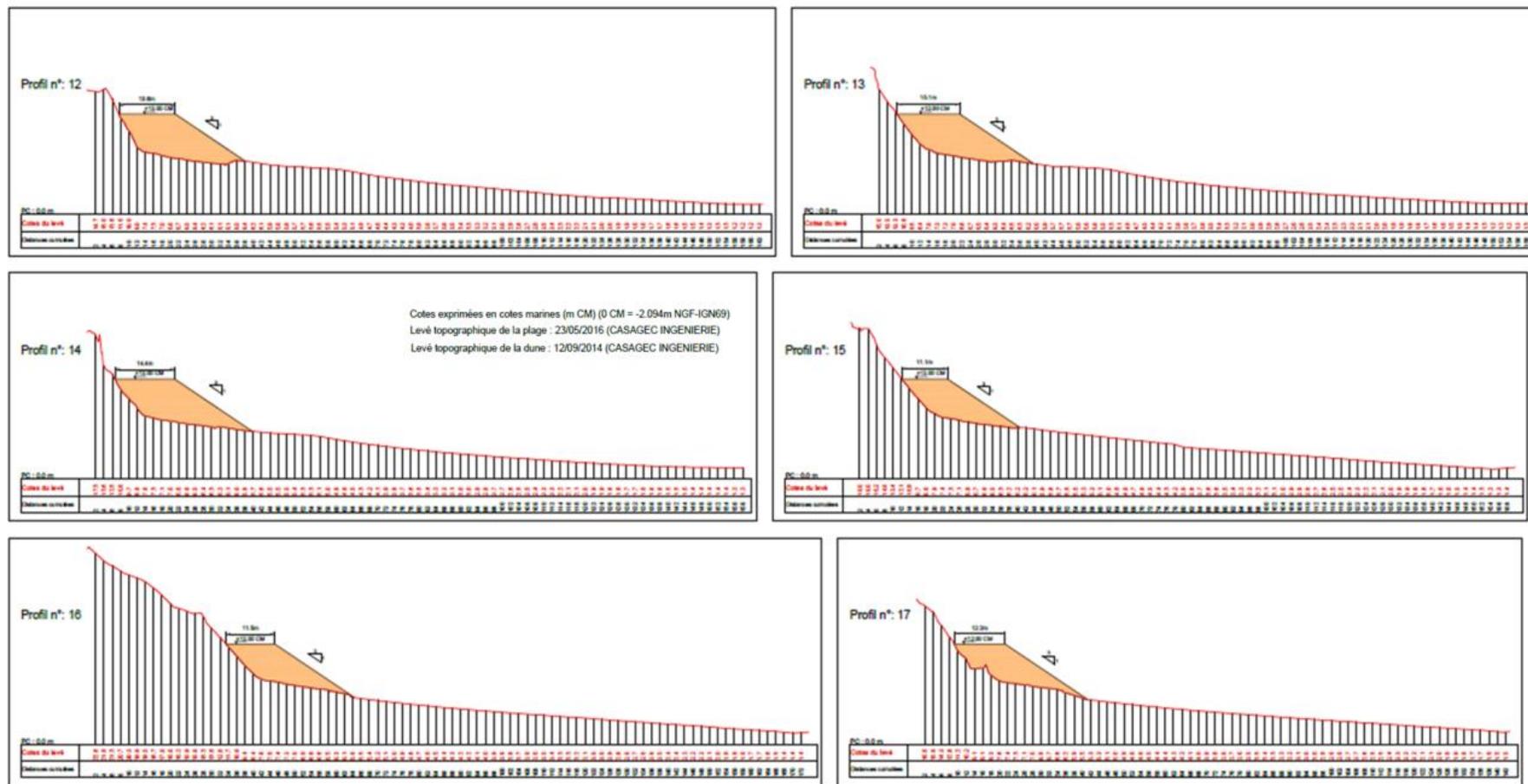


Figure 8: Profils type des rechargements des plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste) 2/2.

1.4 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Les moyens mis en œuvre dans le cadre des travaux de rechargement sont les suivants :

■ Zone d'extraction de la plage Notre-Dame :

- Des clôtures de délimitation de l'aire de chantier de manière à empêcher le passage du public,
- Une dragline de 25T manipulant la pompe hydroéjecteur de 12,5T,
- 2 canalisations souples en PEHD pour apporter l'eau claire et évacuer la mixture eau+sable. Ces canalisations sont connectées au local pompes semi-enterré situé au droit de la plage Notre-Dame en bout de quai Vieil Adour,
- 1 chargeur permettant d'alimenter la fosse d'extraction et de reprofiler la plage suite aux extractions et la rouvrir au public.



Figure 9: Extraction des sables sur la plage Notre-Dame à l'aide de la dragline et de l'hydroéjecteur.

■ Transfert des sables via les conduites de refoulement et bouches d'évacuation composées des éléments suivants :

- Conduite enterrée placée en siphon sous le chenal du Boucarot,
- Conduite enterrée sous le boulevard du front de mer au niveau de la plage de la Savane,
- Bouches d'évacuation placées dans le parement maritime du perré de haut de plage des plages du front de mer,
- Bouche d'évacuation terminale située au Sud immédiat du poste de secours de la Savane,
- Conduite de refoulement souple placée temporairement sur la plage permettant de relier la bouche de connexion terminale à la plage de la Savane.



Figure 10: Refoulement des sables sur les plages du front de mer par les conduites disposées le long du boulevard de front de mer.

■ **Régalage du sable sur les plages du front de mer :**

- 1 pelle mécanique permettant de créer les merlons sableux de décantation de la mixture,
- 1 bouteur participant à la création des merlons sableux assurant la décantation des sables refoulés et permettant de modeler les sables aux profils projet.



Figure 11: Régalage des sables sur les plages du front de mer.

■ Transport et régalinge du sable sur les plages Sud :

- 1 pelle de chargement des tombereaux,
- 2 à 3 tombereaux permettant l'acheminement des sables vers les plages au Sud de la plage de la Savane,
- 1 bouteur permettant de reprendre les sables déchargés par les tombereaux, de les transférer sur leur zone de dépôt définitif et de régaler le sable aux profils et cotes de projet.



Figure 12: Exemple d'extraction, chargement, transport, dépôt et régalinge de sables sur le cordon dunaire de la plage de Biscarrosse. Mars 2014.

1.5 ORGANISATION DU CHANTIER

1.5.1 Horaires journaliers et durée des travaux

Les travaux auront lieu de 7h30 à 15h30 tous les jours ouvrés (du lundi au vendredi). Les travaux ne pourront débuter chaque année qu'à partir du 1^{er} avril pour une durée totale de 2,5 mois au maximum (le planning détaillé est fourni au paragraphe 1.6).

1.5.2 Stationnement des engins

Sur la plage Notre-Dame, les engins resteront en place sur la plage à l'intérieur de la zone clôturée et interdite au public.

Sur les plages du front de mer, les engins seront stationnés sur le haut de plage sur une plateforme sableuse située hors d'atteinte des vagues. En cas de coup de mer annoncé, les engins pourront être repliés à proximité du poste de secours de la Savane.

Sur les plages Sud, les engins seront stationnés sur la plateforme sableuse de la plage de la Savane derrière l'enrochement de protection à proximité du poste de secours de la Savane. Cette zone permettra un accès aisé au chantier des plages Sud tout en permettant un stationnement sécurisé en cas de coup de mer.

1.5.3 Accès aux zones de travaux

Les engins de chantier accéderont aux différents secteurs de travaux par différents accès :

- Sur la plage Notre-Dame : depuis le quai Vieil Adour,
- Sur les plages du front de mer : depuis la zone du poste de secours de la Savane en descendant le long de l'épi du Prévent pour la plage du Prévent,
- Sur les plages Sud : en descendant la dune de la plage de la Savane située en appui de l'enrochement (à proximité du poste de secours de la Savane) ; par l'accès dédié aux engins situé à la plage de la Piste. Les pieds de Linaire à feuille de Thym auront été préalablement délimités à l'aide d'un piquetage spécifique de manière à éviter toute interaction avec les engins de chantier.

1.5.4 Circulation et déplacement des engins de chantier

Le transport des sables par tombereaux se fera sur le bas de plage sur une zone hors d'eau qui dépendra donc de la marée. Le déchargement des sables se fera au niveau du pied de dune. Les engins de régalaie travailleront sur la plage, le pied de dune et le front dunaire en fonction des profils recherchés.

1.5.5 Gestion du public

Afin d'assurer la sécurité du public, les travaux s'accompagneront d'une fermeture de l'accès aux parties de plage concernées par le chantier. Cette fermeture sera matérialisée par des organes physiques (fermeture des escaliers menant aux plages du front de mer, clôtures/grilles fermant à l'accès aux plages de la Savane et de la Piste) et accompagnée d'une signalétique adaptée (arrêté municipal de fermeture de la plage, panneau de présentation des travaux). Le respect de la fermeture des plages sera assuré par la présence d'un agent de la police municipale et d'un agent des services techniques de la commune.

Les temps de fermeture de chacune des plages de Capbreton concernées par le projet sont estimés comme suit sur la base de l'opération concernant 200 000 m³ de sables de transfert :

- Plage de l'Estacade : 2 jours ouvrés,
- Plage Centrale : 7 jours ouvrés (la plage Centrale sera donc aussi fermée pendant un week-end),
- Plage du Prévent : 6 jours ouvrés (la plage du Prévent sera donc aussi fermée pendant un week-end),
- Plage de la Savane : 20 jours ouvrés (la plage de la Savane sera donc aussi fermée pendant 3 à 4 week-ends au maximum),
- Plage de la Piste : 25 jours ouvrés (la plage de la Piste sera donc aussi fermée pendant 4 à 5 week-ends au maximum).

Ces temps de fermeture sont prévisionnels et variables et fonction de l'ensablement présent à l'issue de la période hivernale.

Une fois les travaux réceptionnés par secteur, le secteur de plage concerné sera être rouvert au public.

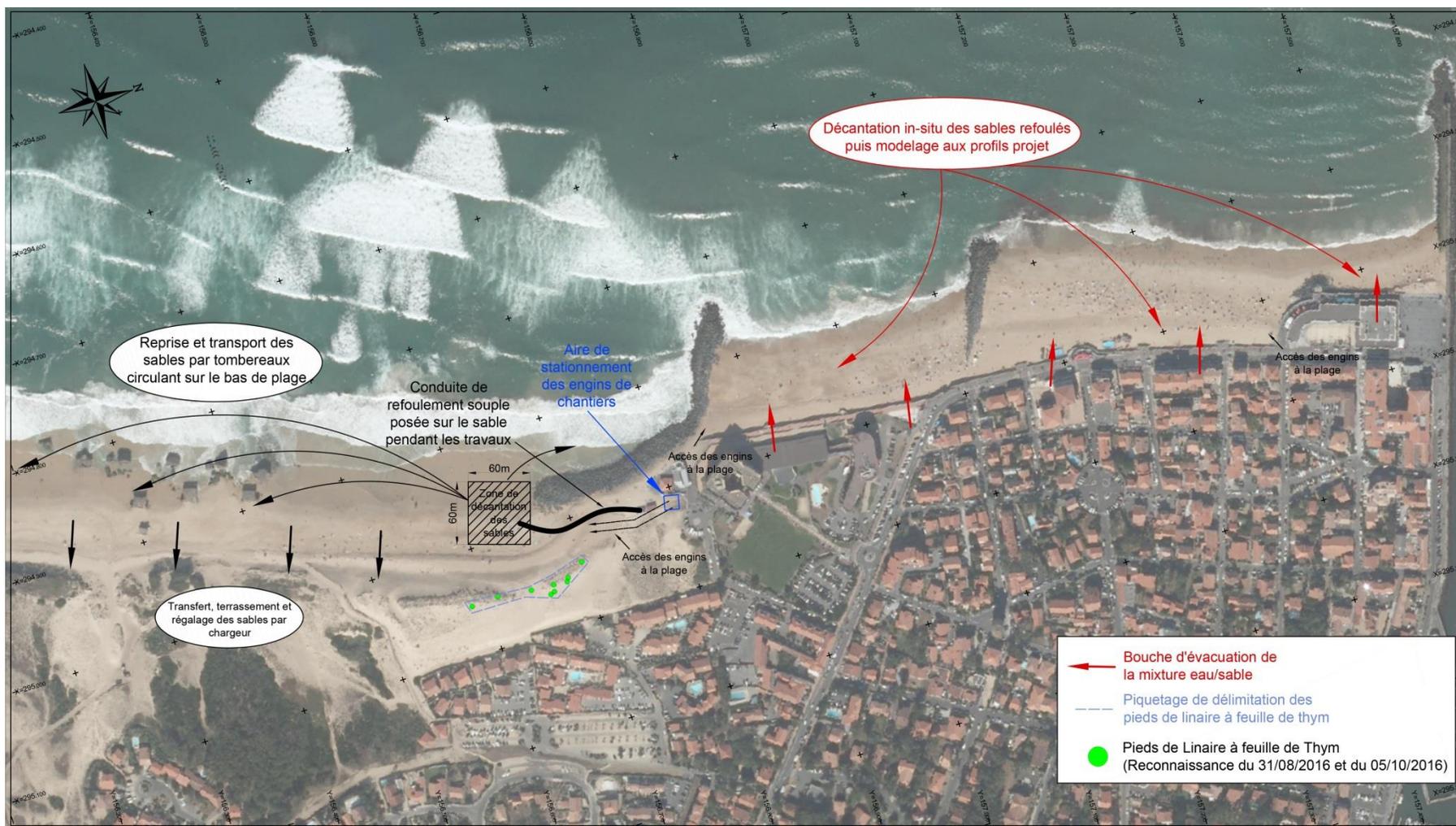


Figure 13 : Plan de définition de l'organisation du chantier.

1.6 PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Les travaux de rechargement ne débuteront chaque année qu'à partir du 1^{er} avril.

Les travaux se réaliseront tous les jours ouvrés à partir de 7h30 jusqu'à 15h30.

Compte tenu des rendements de transfert du système hydraulique, les travaux sont estimés se dérouler au total sur 12 à 13 semaines au maximum sur la base des volumes de 200 000 m³ de sables transférés. La répartition envisagée est la suivante :

- Amenée du matériel et tests préalables du système de pompage et de transfert : 1 à 2 jours ouvrés,
- Extraction du sable, transfert hydraulique et régalaage sur les plages : 12 semaines,
- Purge des conduites, passage de la caméra dans les conduites, repli du matériel et des installations de chantier : 1 à 2 jours ouvrés.

La période de réalisation du chantier est donc prévue se dérouler jusqu'à la mi-juin au maximum.

1.7 ESTIMATION DU COUT DES TRAVAUX

Les coûts des travaux de rechargement de 200 000 m³ de sables par an extraits sur la plage Notre-Dame et remis sur les plages situées au Sud du Boucarot tels que décrits dans les paragraphes précédents sont de **875 000 euros Hors Taxes par an** répartis comme suit :

- 500 000 euros H.T pour le transfert hydraulique des sables sur les plages du front de mer et sur la plage de la Savane (soit 2,5 euros H.T par m³ transféré),
- 375 000 euros H.T pour la reprise, le transport, le déchargement et le régalaage des sables depuis la plage de la Savane vers la plage de la Piste (soit 5,0 euros H.T par m³ transféré).

Ces coûts incluent :

- La mise en place de l'ensemble du dispositif de mise en sécurité du chantier,
- La location du matériel de manutention de l'hydroéjecteur (dragline),
- Le coût de l'électricité nécessaire au fonctionnement des pompes,
- L'ensemble du matériel de terrassement,
- Les suivis topographiques des plages avant, pendant et après les travaux.

Ils n'incluent pas :

- Le changement des pompes de refoulement. Ce changement est estimé à être réalisé tous les 3 ans à 6 ans en fonction de l'utilisation faite des pompes et des volumes transférés annuellement,
- Les inspections régulières de l'état des canalisations de refoulement,
- Le changement de tronçons de canalisations défectueuses si nécessaire,
- Les entretiens de l'hydroéjecteur si nécessaire.

Au total, **l'opération de transfert hydraulique des sables est estimée coûter 10 276 k€ H.T. sur les 10 ans de l'autorisation de renouvellement demandée entre 2018 et 2028 inclus** en prenant un taux d'inflation de 1,3% par an¹.

¹ Moyenne des taux d'inflation sur 10 ans entre 2006 et 2015 (source : INSEE, 2016)

2 DEFINITION DE LA PROCEDURE REGLEMENTAIRE

Les opérations d'entretien, d'aménagement, de modernisation intervenant sur le domaine public maritime sont soumises au respect des dispositions du Code de l'Environnement qui rassemble l'ensemble des réglementations relatives à la protection des milieux. On y retrouve en particulier l'ex-loi sur l'eau, la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, les dispositions pour la réalisation des études d'impact et des enquêtes publiques.

Les opérations envisagées prévoient, dans un premier temps, l'extraction de sédiments marins au niveau de la plage de Notre Dame. Dans un second temps, les sables by-passés seront refoulés sur les plages du front de mer via des conduites réparties le long de la promenade. Pour les plages plus au Sud, les sables seront refoulés au niveau de la plage de la Savane avant d'être acheminés par tombereaux sur les différents secteurs à recharger.

2.1 DISPOSITIONS COMMUNES : ETUDE D'IMPACT

Le cadre des études d'impacts est défini aux articles L.122-1 à L.122-3 du chapitre II : "Evaluation environnementale". Les fondements de ces articles sont issus de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relatif à la protection de la nature.

L'annexe à l'article R122-2 précise les catégories de projets soumis à étude d'impact :

Tableau 3: Catégories de projets soumis à étude d'impact.

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact
10° Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau.	h) Travaux de rechargement de plage d'un volume supérieur ou égal à 10 000 mètres cubes.

Les travaux envisagés concernent un volume maximal de 200 000m³ de sable rechargés par an, le projet est donc soumis à étude d'impact.

2.2 EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES : DOSSIER LOI SUR L'EAU

Le cadre réglementaire de la protection des eaux et des milieux aquatiques est défini au titre I^{er} (eaux et milieux aquatiques) du livre II (Milieux physiques) du Code de l'Environnement.

Les articles R.214-1 à R.214-6 définissent les procédures d'autorisation et de déclaration. Les fondements de ces articles sont issus de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992, dite loi sur l'eau et plus particulièrement de son article 10 (L214.1 à L214.6 du Code de l'Environnement). L'article R.214-1 fixe la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6. Le projet concerne la rubrique suivante :

Tableau 4: Rubrique de la loi sur l'eau concernée par le projet.

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS	REGIMES
4. 1. 2. 0. Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu	- D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros → Autorisation. - D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros → Déclaration.

Le coût des travaux sur 10 ans étant estimé comme supérieur à 1 900 000 €uros, le projet est soumis à autorisation.

2.3 ESPACES NATURELS : SITE INSCRIT

Le cadre réglementaire de la protection des sites inscrits et classés est défini au chapitre Ier du titre IV « Sites » du livre III (Espaces naturels) du Code de l'Environnement.

L'article R. 341-9 stipule qu'une « *déclaration préalable prévue au quatrième alinéa de l'article L. 341-1 est adressée au préfet de département, qui recueille l'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur le projet* » avant toutes modifications de l'état ou de l'aspect d'un site inscrit ou classé.

L'avis de l'ABF devra être recueilli.

2.4 UTILISATION DU DOMAINE PUBLIC MARITIME (DPM)

2.4.1 Déclaration d'Intérêt Général (DIG)

Le cadre d'application de la déclaration d'intérêt général est défini à l'article L.211-7 du chapitre Ier : "Régime général et gestion de la ressource ". D'après cet article : « *Les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales sont habilités à utiliser les articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural et de la pêche maritime pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant* » notamment : « *5° La défense contre les inondations et contre la mer* ».

L'article R. 214-99 stipule que « *Lorsque l'opération mentionnée à l'article R. 214-88 est soumise à autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6, il est procédé à une seule enquête publique. Dans ce cas, le dossier de l'enquête mentionné à l'article R. 214-91 comprend dans tous les cas, outre les pièces exigées à l'article R. 214-6 :*

- *I- Un mémoire justifiant l'intérêt général ou l'urgence de l'opération ;*
- *II- Un mémoire explicatif présentant de façon détaillée :*
 - *a) Une estimation des investissements par catégorie de travaux, d'ouvrages ou d'installations ;*
 - *b) Les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet des travaux ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes ;*
- *III- Un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages, des installations ou du milieu qui doit faire l'objet des travaux. »*

Le projet est donc soumis à déclaration d'intérêt général (DIG).

La déclaration d'intérêt générale (DIG) est jointe au présent dossier.

2.4.2 Concession d'utilisation du DPM

Le DPM naturel correspond (en France métropolitaine) : au sol et au sous-sol de la mer, compris entre la limite haute du rivage (plus hautes mers) et la limite, côté large, de la mer territoriale, aux étangs salés en communication avec la mer, et aux lacs et relais de mer.

L'article 25 de la loi Littoral (article L.321-5 du Code de l'Environnement) stipule que de manière générale, les décisions d'utilisation du domaine public maritime doivent tenir compte de la vocation des zones concernées, ainsi que des impératifs de préservation des sites et paysages du littoral et des ressources biologiques. Tout changement d'utilisation de zone du domaine public maritime doit être soumis à enquête publique.

Pour l'application des dispositions de l'article L. 2124-3 du Code général de la propriété des personnes publiques, les dépendances du domaine public maritime situées hors des limites administratives des ports peuvent faire l'objet de concessions d'utilisation en vue de leur affectation à l'usage du public, à un service public ou à une opération d'intérêt général. Les biens ainsi concédés ne sont pas soustraits au domaine public. Ces concessions sont conclues pour une durée qui ne peut excéder trente ans.

Par convention du 10 juillet 2007, la commune de Capbreton dispose d'une concession d'utilisation du domaine public maritime. Les volumes rechargés étant augmentés, la commune passera avec le Préfet un avenant modifiant les volumes nécessaires à l'opération de transfert de sédiment.

2.5 ENQUETES PUBLIQUES

L'article R.123-1 du Code de l'Environnement, pris pour application de l'article L.123-2 du même code et modifié par le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011, définit le champ des enquêtes publiques.

Ainsi, font l'objet d'une enquête publique, préalablement à leur autorisation, leur approbation ou leur adoption, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une étude d'impact en application de l'article L.122-1 du même Code, à l'exception de certains cas.

Tout projet soumis à Déclaration d'intérêt générale fait l'objet d'une enquête publique (au titre de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement).

L'autorisation loi sur l'eau est accordée après enquête publique (Article L214-4 du Code de l'Environnement).

Le Code de l'Environnement, dans son article L.123-6, précise que :

« Lorsque la réalisation d'un projet, plan ou programme est soumis à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L. 123-2, il peut être procédé à une enquête unique régie par le présent chapitre, dès lors que les autorités compétentes désignent d'un commun accord celle qui sera chargée d'ouvrir et d'organiser cette enquête ».

Dans ce cadre, l'article R. 123-7 du même code stipule notamment que :

« Le dossier soumis à enquête publique unique comporte les pièces ou éléments exigés au titre de chacune des enquêtes initialement requises, et une note de présentation non technique du projet, plan ou programme. »

Le projet est donc soumis à enquête publique. Le présent document tient donc lieu de dossier d'enquête publique unique et est conforme à l'article R123-8 du Code de l'Environnement.

PIECE 4 : ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCE

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

1 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

1.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

Afin de lutter contre les phénomènes d'érosion sur son littoral, la commune de Capbreton a mis en œuvre un très large dispositif de défense comprenant :

- Des perrés longitudinaux de haut de plage sur le front de mer,
- Des épis transversaux en enrochements,
- Un système de transfert hydraulique des sables (by-pass) entre la plage Notre-Dame au Nord et les plages situées au Sud du Boucarot.

Mis en place depuis 2008, le système de by-pass par transferts hydrauliques de sédiments marins a montré son efficacité dans la lutte contre le recul du trait de côte. En effet, ces opérations d'extraction et de rechargement sur le littoral de Capbreton permettent :

- **Sur la plage Notre-Dame** : d'abaisser le niveau de la plage afin d'éviter son débordement et ainsi l'ensablement du chenal d'accès au port,
- **Sur les plages du front de mer (plage de l'Estacade, plage centrale et plage du Prévent)** : de rehausser et d'élargir les plages afin de :
 - Permettre une bonne protection des ouvrages de haut de plage (perrés maçonnés essentiellement),
 - Favoriser le déferlement des vagues afin de limiter les submersions marines,
 - Permettre un accueil balnéaire adapté à la demande touristique sur Capbreton.
- **Sur les plages Sud (plage de la Savane à la plage de la Piste)** : de renforcer le front dunaire existant et de rehausser et d'élargir les plages. Ces interventions permettent de limiter les taux de recul du pied de dune et d'assurer ainsi une meilleure protection à la fois des espaces naturels dunaires et des espaces urbains rétro-dunaires.

L'arrêté préfectoral encadrant ces opérations d'extraction et de rechargement prenant fin en août 2017, la commune de Capbreton souhaite renouveler son autorisation de transfert hydraulique des sédiments marins pour le rechargement annuel de ses plages. Compte tenu de la poursuite des phénomènes d'érosion en particulier sur le littoral Sud à partir de la plage de la Savane, la commune a souhaité intégrer dans cette demande de renouvellement une augmentation des volumes de sable à transférer en s'appuyant sur les conclusions de l'étude de stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton finalisée en Juin 2016.

1.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX PRÉSENTS SUR LE SITE

L'analyse de l'état initial du site d'étude permet de mettre en avant les enjeux de la zone en traitant différents aspects :

- Milieu physique,
- Milieu vivant,
- Patrimoine naturel,
- Milieu humain.

La définition de ces enjeux croisés avec la définition du projet sert à ajuster le projet en fonction des sensibilités du milieu dans le but de limiter les impacts sur l'environnement global.

Les tableaux ci-dessous dressent le bilan des enjeux identifiés par la réalisation de l'état initial du site (« chapitre 2 Etat initial » du présent document).

Tableau 5: Définition des niveaux d'enjeux.

Niveau de l'enjeu	Définition de l'enjeu correspondant
Fort	<p>Concerne les paramètres de l'environnement présentant une forte sensibilité et avec lesquels le projet aura potentiellement une interaction directe pouvant conduire à une dégradation de leur état.</p> <p>Un enjeu fort présente potentiellement une contrainte importante pour le projet.</p>
Moyen	<p>Concerne les paramètres de l'environnement présentant une sensibilité moyenne et avec lesquels le projet aura potentiellement une interaction directe ou indirecte. Il peut également s'agir de paramètres de l'environnement à forte sensibilité avec lesquels le projet aura une interaction indirecte de par sa distance.</p>
Faible	<p>Concerne les paramètres de l'environnement présentant une faible sensibilité et avec lesquels le projet aura potentiellement une interaction indirecte n'entraînant pas de modification de leur état.</p> <p>Un enjeu faible présente potentiellement une contrainte réduite pour le projet.</p>
Nul	<p>Concerne les paramètres de l'environnement ne présentant pas de sensibilité particulière et avec lesquels le projet n'aura potentiellement aucune interaction.</p>

Tableau 6: Synthèse des enjeux présents.

Thème environnemental	Synthèse	Enjeu
MILIEU PHYSIQUE		
Géographie : le paysage	Plages de sable +/- urbanisées soumises à l'érosion	Moyen
Géomorphologie	Formation de cordon littoraux et domaine maritime	Faible
Climat	Climat tempéré	Nul
Niveaux d'eau	Le projet concerne l'érosion de la plage – pas d'enjeu spécifique sur les niveaux	Nul
Etats de mer	Influencés par le Gouf de Capbreton	Faible
Bathymétrie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Petits fonds alimentés par la dérive littorale, ■ Existence de systèmes barres/bâines et de systèmes de barres externes. 	Moyen
Topographie	Cotes altimétriques évoluant en fonction des phénomènes naturels et anthropiques	Fort
Nature et répartition des sédiments	Nature des sédiments identique entre le site d'extraction et ceux de rechargement	Faible
Mouvements sédimentaires	Blocage partiel du transit littoral sur la digue Nord, transferts sableux partiels vers le littoral Sud	Fort
Recul du trait de côte	Taux de recul : <ul style="list-style-type: none"> ■ Nuls sur la plage Notre-Dame et celles du front de mer ■ Compris entre -2,5 et -3,0 m/an sur les plages Sud 	Fort
Hydrologie	Projet de part et d'autre du chenal du Boucarot	Nul
Qualité de l'eau	Eaux de bonne qualité	Moyen
Qualité des sédiments	Bonne qualité des sédiments (résultats contaminants < N1)	Moyen
MILIEU VIVANT		
Habitats naturels	2 habitats d'intérêt communautaire : <ul style="list-style-type: none"> ■ Végétation annuelle des laisses de mer ■ Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i> Autres : plages de sable sans végétation	Moyen
Flore	1 espèce protégée recensée à proximité de la zone du projet	Fort
Faune	Site d'étude fréquenté/utilisé par plusieurs espèces d'oiseaux protégées	Moyen
PATRIMOINE NATUREL ET PROTECTIONS PATRIMONIALES		
Zonages environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ZNIEFF ■ 1 site inscrit 	Moyen

MILIEU HUMAIN		
Population	Population croissante, augmente en période estivale	Moyen
Tourisme	Forte capacité d'hébergement sur la commune	Moyen
Activés nautiques de loisirs et usages de l'eau	Nombreuses activités présentes : pêche, voile, surf, baignade, ...	Moyen
Risques naturels et technologiques	Risques naturels : littoraux (érosion et submersion marine) Pas de risque technologique	Fort
Ambiance sonore	Principale nuisance : axes de circulation	Faible
Qualité de l'air	Bonne	Faible

1.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET

Le tableau en page suivante présente la synthèse de l'évaluation des impacts du projet (« chapitre 3 Analyse des impacts » du présent document).

La **qualification des impacts du projet** sur un compartiment donné est faite de la sorte :

■ **Impact direct ou indirect :**

- **Direct** : l'intervention étudiée a une incidence directe sur le compartiment étudié,
- **Indirect** : l'intervention étudiée a une incidence indirecte sur le compartiment étudié (*Exemple* : Les rechargements permettront un rehaussement et un élargissement progressif des plages. Le reprofilage naturel des rechargements sous l'action combinée des vagues et de la marée permettra de réalimenter les petits fonds. Cela favorisera donc le déferlement des vagues plus au large et devrait permettre de participer à la diminution des niveaux dynamiques atteints sur le haut de plage en tempête ce qui est un facteur favorable à la protection du cordon dunaire.)

■ **Impact temporaire ou permanent :**

- **Temporaire** : les effets de l'intervention sur le compartiment étudié ne dureront qu'une période de temps limitée (ex : le temps du chantier),
- **Permanent** : les effets de l'intervention sur le compartiment étudié auront une durée illimitée,

■ **Impact positif, négatif ou nul :**

- **Positif** : l'intervention est bénéfique pour le compartiment étudié,
- **Négatif** : impact qui va à l'encontre d'une amélioration vis-à-vis des enjeux environnementaux du site,
- **Nul** : l'intervention n'aura pas d'effet sur le compartiment étudié,

■ **Impact négligeable / faible / modéré / majeur:**

- **Négligeable** : lorsque l'effet ne modifie que de façon quasiment imperceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale),
- **Faible** : lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale),
- **Modéré** : lorsque l'effet entraîne une réduction, une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale), pouvant appeler à la mise en place de mesures de suppression ou de réduction,
- **Majeur** : lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité d'une composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale), nécessitant des mesures de compensation.

Les impacts sont estimés selon que l'on soit :

- **Phase travaux** : cette phase correspond au moment où les extractions seront faites sur la plage Notre-Dame et les rechargements faits sur les plages Sud,
- **Phase exploitation** : cette phase correspond aux périodes situées entre les phases travaux.

1.3.1 Impacts en phase de travaux

Tableau 7: Synthèse des impacts en phase de travaux.

Importance de l'impact			
Majeur	Modéré	Mineur	Positif
Compartment	Nature de l'impact		Caractéristiques de l'impact
Milieu physique			
		Localisation	
Géomorphologie et géologie	-	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Climat	-	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Niveaux d'eau	Modification des niveaux de marée astronomique	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modification des conditions de propagation et de déferlement des vagues et par conséquent des niveaux dynamiques	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Etats de mer	Modifications au large	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modifications à la côte	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Bathymétrie	Modification de la morphologie des petits fonds	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Topographie	Modification de la morphologie de la dune et de la plage	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / temporaire
Nature des sédiments	Modification de la composition granulométrique des sédiments	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Mouvements sédimentaires	Modification du transport longitudinal	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / temporaire
	Modification du transport transversal	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / direct / temporaire
	Modification du transport éolien	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Recul du trait de côte	Modification des taux de recul	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Hydrologie	Modification de l'hydrologie	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Qualité de l'eau	Modification de la qualité de l'eau par transfert et régalaage du sable	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Risque de pollution par les engins de chantier	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire

Qualité des sédiments	Modification de la qualité des sédiments par transfert et régalage du sable		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Risque de pollution par les engins de chantier		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Milieu naturel				
Habitats dunaires	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Laisses de mer	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
		Plage de sable sans végétation	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
		Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i>	Zone de prélèvement	Nul
Flore dunaire	Destruction / dégradation d'espèces	Flore non protégée	Zones de rechargement	- / direct / temporaire
			Zone de prélèvement	Nul
		Flore protégée	Zone de rechargement	- / direct / permanent
			Zone de prélèvement	Nul
Avifaune	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Reptiles et les insectes	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Faune aquatique	Dérangement d'espèces		Chenal du Boucarot	Nul
Patrimoine naturel				
ZNIEFF	Dégradation d'habitats naturels et d'espèces d'intérêts	Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour – 720002372	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Site inscrit	Nature du site	Etangs landais sud	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Milieu humain				
Population locale	Modifications de l'évolution de la population		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modification du quotidien	Nuisances de chantier : auditives, olfactives et visuelles pour les locaux. Encombrements routiers	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Tourisme	Flux touristiques		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Risques naturels et technologiques	-		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Usages de l'eau	Activités balnéaires et nautiques		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Bruit	Circulation des engins		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Qualité de l'air	Gaz d'échappement, soulèvement de poussières		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Salubrité, santé et sécurité des personnes				
Salubrité publique	Gestion des déchets		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Sécurité publique	Usagers de la plage		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Santé publique	Qualité de l'air		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul

1.3.2 Impacts en phase d'exploitation

Tableau 8: Synthèse des impacts en phase d'exploitation.

Importance de l'impact			
Majeur	Modéré	Mineur	Négligeable
Compartment		Nature de l'impact	Localisation
Milieu physique			
			Caractéristiques de l'impact
Géomorphologie et géologie	-	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
Climat	-	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
Niveaux d'eau	Modification des niveaux de marée astronomique	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
	Modification des conditions de propagation et de déferlement des vagues et par conséquent des niveaux dynamiques	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	+ / indirect / temporaire
Etats de mer	Modifications au large	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
	Modifications à la côte	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	+ / direct / permanent
Bathymétrie	Modification de la morphologie des petits fonds	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	+ / direct / permanent
Topographie	Modification de la morphologie de la dune et de la plage	Zone de prélèvement	+ / direct / temporaire
		Zone de recharge	+ / direct / temporaire
Nature des sédiments	Modification de la composition granulométrique des sédiments	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
Mouvements sédimentaires	Modification du transport longitudinal	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
	Modification du transport transversal	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	+ / direct / temporaire
	Modification du transport éolien	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	- / direct / permanent
Recul du trait de côte	Modification des taux de recul	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de recharge	+ / direct / temporaire
Hydrologie	Modification de l'hydrologie	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
Qualité de l'eau	Modification de la qualité bactériologique	Zones de prélèvement et de recharge	Nul
Qualité des sédiments	Modification de la qualité physico-chimique et bactériologique	Zones de prélèvement et de recharge	Nul

Milieu naturel				
Habitats dunaires	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Laisses de mer	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
		Plage de sable sans végétation	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
		Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i>	Zone de prélèvement	Nul
Zones de rechargement	+ / direct / permanent			
Flore dunaire	Destruction / dégradation d'espèces	Flore dunaire	Zone de prélèvement	Nul
			Zone de rechargement	+ / indirect / temporaire
Avifaune	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Reptiles et les insectes	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Faune aquatique	Dérangement d'espèces		Chenal du Boucarot	Nul
Patrimoine naturel				
ZNIEFF	Dégradation d'habitats naturels et d'espèces d'intérêts	Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour – 720002372	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
Site inscrit	Nature du site	Etangs landais sud	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
Milieu humain				
Population locale	Modifications de l'évolution de la population		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / temporaire
Tourisme	Flux touristiques		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / temporaire
Risques naturels et technologiques	Erosion, submersion, rupture de digue		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
	Autres		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Usages de l'eau	Activités balnéaires et nautiques		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / permanent
Bruit	Circulation des engins		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Qualité de l'air	Gaz d'échappement, soulèvement de poussières		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Salubrité, santé et sécurité des personnes				
Salubrité publique	Gestion des déchets		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Sécurité publique	Usagers de la plage		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Santé publique	Qualité de l'air		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul

1.4 RAISON DU CHOIX DU PROJET

Dans le cadre de la stratégie locale de gestion du trait de côte, CASAGEC INGENIERIE (2016) a étudié différentes solutions afin de lutter contre l'érosion côtière. Après développement de 10 scénarios d'étude pour la gestion de l'érosion du trait de côte, une analyse coûts-avantages (ACA) puis une analyse multicritères (AMC) ont été réalisées afin de déterminer le scénario le plus adapté.

Au final, c'est le scénario 3a qui correspond à une gestion du littoral par la technique active douce de transfert de sédiment par le by-pass hydraulique qui est apparu comme le plus adapté. Ce scénario intègre une augmentation des volumes transférés de la plage Notre-Dame vers les plages au Sud avec une meilleure répartition spatiale des sables lors des opérations de rechargement.

Ce scénario est le scénario que souhaite porter la collectivité à l'exception des rechargements au niveau de la STEP de la Pointe qui ont été supprimés car ce secteur ne présente pas de sensibilité à l'érosion pour les 10 ans à venir (durée couverte par la présente demande d'autorisation). Les volumes de transfert restent cependant inchangés et sont répartis sur le littoral entre la plage de la Savane et la plage de la Piste. Les conséquences anticipées sont les suivantes :

- Pas de modification sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages,
- Diminution des taux de recul du trait au niveau des plages de la Savane à la Piste,
- Préservation du cordon dunaire, de ses habitats et espèces.

Les cartes présentées en page suivante illustrent les effets du scénario 3a sur le littoral capbretonnais ainsi que les projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060.

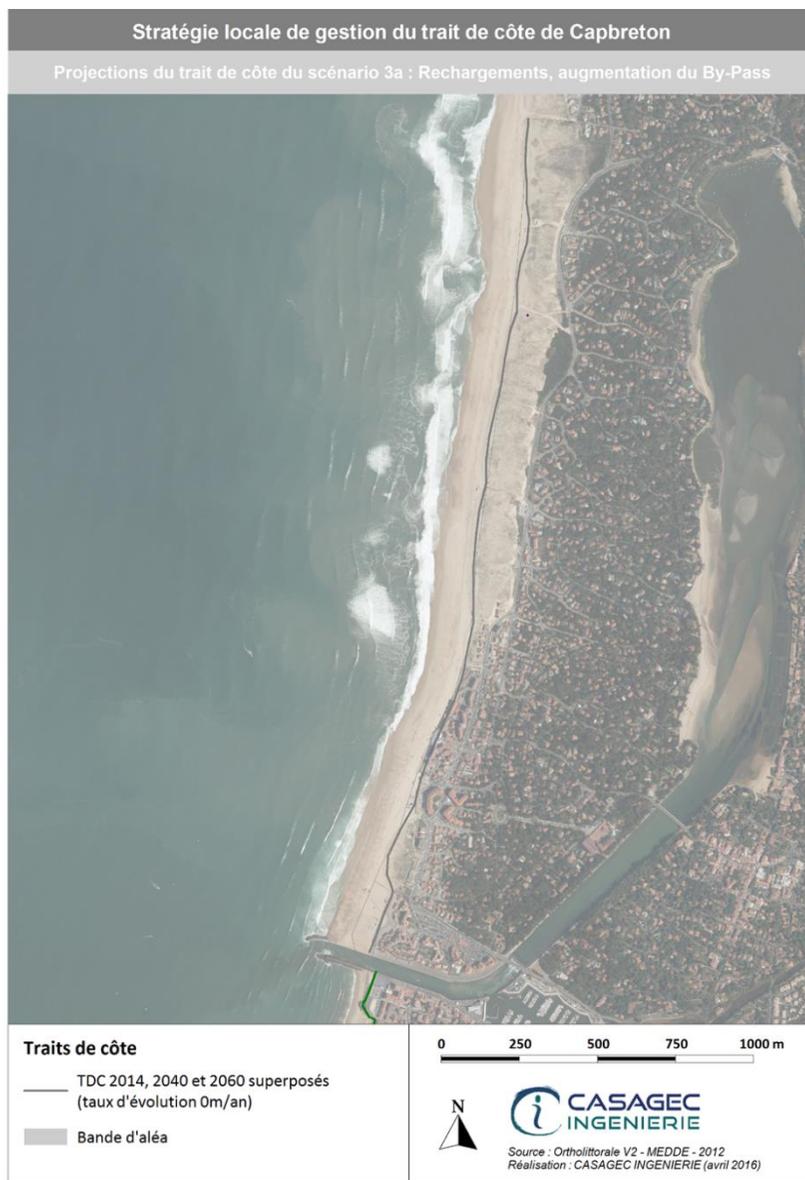


Figure 14 : Projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. A gauche, secteur Hossegor et Nord Capbreton – A droite, secteur Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2016).

1.5 MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS ET IMPACTS RESIDUELS

1.5.1 Adaptation des périodes de chantier

La durée du chantier est estimée à 2,5 mois par an. Les travaux seront réalisés hors période estivale pour éviter le dérangement des activités balnéaires. Les opérations se dérouleront les jours ouvrés (du lundi au vendredi) avec des horaires de chantier fixés de 7h30 à 15h, compatibles avec le cadre de vie des riverains dans la mesure du possible.

1.5.2 Réduction du risque de pollution des sables et de l'eau par les engins de chantier

Les risques de pollution liés au chantier relèvent principalement :

- Des installations de chantier avec stockage des engins, de lubrifiants, carburants, etc...
- Des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, etc...) ou de négligence (déchets non évacués).

Afin de minimiser ces impacts, les précautions suivantes seront prises durant le chantier :

- Les zones de stockage des hydrocarbures seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage),
- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet. Les produits de vidanges seront recueillis ou évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,
- Par ailleurs, les éléments suivants seront également imposés aux entreprises de travaux :
 - Plan Qualité imposant des fiches réflexes pour parer aux pollutions accidentelles,
 - Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets (SOSED),
 - Eaux usées : sanitaires publics présents dans les secteurs mis à disposition des entreprises,
 - Utilisation de lubrifiants biodégradables.

1.5.3 Réduction de l'impact sur la sécurité des personnes

Lorsque les engins de chantier seront en circulation, l'accès aux différentes zones de travaux (zone d'extraction et zone de rechargement) sera interdit au public. Toute la zone de chantier sera balisée (clôtures, barrières métalliques et rue-balise) et des panneaux d'information seront disposés au niveau de tous les accès piétons à la plage. La surveillance des périmètres de sécurité sera assurée par un agent de la police municipale et des services techniques municipaux.

2 ETAT INITIAL

2.1 MILIEU PHYSIQUE

2.1.1 Contexte géographique : le paysage

2.1.1.1 Généralités

Capbreton est situé dans le département des Landes, au Sud de la côte sableuse d'Aquitaine qui s'étend sur 235 km entre Biarritz et l'embouchure de la Gironde.

D'une superficie de 2 175ha, la commune de Capbreton s'étend sur plus de 3,5km de côte. Plus en retrait dans les terres, la forêt de pins occupe une place importante sur le territoire de la commune.

Le centre du bourg est situé au centre de la commune. La partie Nord de la commune est longée par le Bouret. et son centre est traversé par le Boudigau. Ce dernier rejoint le débouché du Boucarot qui confère à Capbreton une véritable ouverture sur l'océan.



Figure 15 : Vue de la côte Nord de Capbreton.

Le littoral est caractérisé par plusieurs plages en partant du Nord vers le Sud :

- Plage de Notre-Dame entre la digue Nord au Sud et la limite entre Capbreton et Hossegor au Nord,
- Plage de l'Estacade entre l'Estacade et l'ancien épi Nord,
- Plage Centrale entre la plage de l'Estacade et l'épi central,
- Plage du Prévent entre l'épi central et l'épi du Préventorium au droit du CERS,
- Plage de la Savane entre l'épi du Préventorium et l'extrémité Nord des blockhaus,
- Plage de la Piste depuis les blockhaus jusqu'aux Océanides,
- Plage des Océanides,
- Plage de la Pointe.

Au Nord immédiat du Boucarot (plage de Notre-Dame), le cordon dunaire a disparu et tout un réseau urbanisé s'est implanté avec maisons, places, voiries,... . Au Sud immédiat du Boucarot, l'urbanisation a largement modifié le faciès morphologique des plages depuis la plage de l'Estacade jusqu'à la plage du Prévent au droit du CERS. Les plages sont, d'une part limitées sur leurs parties continentales par des protections longitudinales fixant le trait de côte, et d'autre part cloisonnées par des épis.

L'embouchure du Boucarot est protégée et maintenue par deux ouvrages : au Nord la digue Nord d'une longueur totale de 80 m et au Sud l'Estacade transparente à partir d'un certain niveau. Le Boucarot relie l'océan Atlantique au port de Capbreton, port de plaisance et de pêche, composé actuellement de 1000 postes dont 19 postes à pêche, et au lac d'Hossegor.

2.1.1.2 Analyse paysagère sur le périmètre du littoral de Capbreton à l'étude

Le paysage actuel du littoral de Capbreton est la résultante complexe des activités humaines sur les éléments du milieu. Amplement façonné et aménagé par l'homme, cet espace demeure soumis aux éléments naturels, contre lesquels l'homme ne cesse de lutter. Devenu support d'activités socio-économiques liées de près ou de loin à la valeur paysagère, le littoral est menacé par le risque d'érosion marine, contre lequel sont installés des ouvrages de protection modifiant le paysage (digues, épis, perrés...).

Le site d'étude, s'étendant sur près de 2km, a été découpé en trois secteurs pour l'analyse. Ces secteurs correspondent chacun à un ensemble paysager du site :

- **Le premier secteur de la plage Notre-Dame** correspond à un espace semi-naturel avec plage et urbanisation de première ligne,
- **Le second secteur des plages du front de mer** correspond à la zone d'urbanisation la plus dense, accueillant résidences et commerces,
- **Le troisième secteur des plages Sud** correspond à la zone la plus naturelle.

L'analyse paysagère décline les différents aspects et composantes du paysage du site. Il est précisé en début de paragraphe le ou les secteurs dont il est question.

2.1.1.2.1 Plage Notre-Dame : un territoire semi-naturel entre urbanisation de première ligne et chenal du Boucarot

La structure du paysage de la plage Notre-Dame présente de multiples lignes de force : la verticalité du bâti urbain de première ligne, la courbe du trait de côte, la profondeur de la digue Nord et de son feu en extrémité. Ces éléments, très perceptibles, insufflent à la fois une échelle naturelle et minérale et constituent de précieux repères.

La plage permet des perceptions intéressantes, comme la visibilité simultanée du littoral Nord vers Hossegor, du front de mer de Capbreton et de la chaîne pyrénéenne vers le Sud.



Figure 16: Plage Notre-Dame et passe du Boucarot (source : Michel Le Collen, 2012).

2.1.1.2.2 Front de mer : une urbanisation dense accompagnée d'ouvrages de défense contre la mer

La portion de littoral du front de mer est marquée par les ouvrages de protection contre la mer et la proximité d'une urbanisation dense et diversifiée. Ainsi, pour se protéger de l'érosion, 2 épis en enrochements ont été construits au droit d'un perré longitudinal de haut de plage courant sur l'ensemble du linéaire du secteur. La construction de ces ouvrages s'échelonne entre les années 50 et 60 et ils font désormais partie intégrante du motif de ce paysage littoral.



Figure 17: Ouvrages de défenses sur le front de mer (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).

Les épis sont disposés en perpendiculaire à la plage, s'accrochant en partie sur celle-ci et se poursuivant en mer sur quelques dizaines de mètres. Constituées de blocs rocheux leur conférant un aspect massif, ils cloisonnent la plage en compartiments isolés. Depuis la plage, les vues peuvent être arrêtées sur les épis, pouvant contrarier la perception de l'espace et l'appréciation de la profondeur.

La présence de ces ouvrages participe aussi à la prise de conscience du visiteur sur la fragilité du site et la précarité de son équilibre.



Figure 18: Plages du front de mer (source : Michel Le Collen, 2012).

2.1.1.2.3 Plages Sud : des espaces naturels dégradés et menacés

Au Sud, le littoral de Capbreton retrouve les caractéristiques naturelles du littoral sableux aquitain avec une longue plage et des espaces dunaires s'étendant vers le Sud en direction de Labenne.



Figure 19: Plage de la Savane et vue lointaine sur les plages de Labenne (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).

L'urbanisation se retrouve située plus en arrière de la première frange littorale ce qui offre une large zone de respiration naturelle.



Figure 20: Plages Sud (source : Michel Le Collen, 2012).

Malgré tout, en raison de l'érosion, ces espaces naturels restent dégradés et menacés. La végétation de haut de plage et de front dunaire est présente de manière sporadique, grandement altérée par les attaques répétées des vagues sur le front dunaire.

C'est dans ce cadre que des travaux de restauration dunaire, commandités par la mairie de Capbreton, ont été réalisés en janvier 2016 par l'ONF afin de :

- Préserver les milieux naturels ;
- Lutter contre les risques littoraux ;
- Améliorer l'accueil du public.

Cela s'est traduit par la mise en œuvre d'importants travaux de remodelage dunaire, de couvertures et de plantations de végétaux (Figure 21). Des clôtures ont également été positionnées à travers la dune afin de gérer les cheminements et de limiter les flux sauvages. En complément, du filet coco a également été déroulé notamment en pied de dune sur le secteur de la Savane, permettant à la fois de lutter contre les phénomènes éoliens en piégeant les sables déplacés et de limiter les piétinements intrusifs.



Figure 21: Octobre 2016, exemple de déploiement de filet coco (en haut) et restauration dunaire (en bas) sur la commune de Capbreton (source : commune de Capbreton).

2.1.1.3 Synthèse de l'analyse paysagère

Les éléments fondamentaux de l'analyse paysagère sont les suivants :

- La zone de travaux est caractérisée par des éléments paysagers très distincts et représentatifs du caractère à la fois urbain et naturel de Capbreton,
- Le front de mer est marqué par une urbanisation de première ligne et des plages étroites segmentées par les épis en enrochements,
- Au Sud, deux tendances s'observent :
 - Les secteurs de cordon dunaire non restaurés apparaissent affaiblis, soumis à des menaces d'origine naturelle ou anthropique,
 - Dans les secteurs restaurés, les travaux de réhabilitation et de mis en défens de la dune montrent déjà leurs effets positifs sur la végétation en développement.

2.1.2 Contexte géomorphologique et géologique

2.1.2.1 Le canyon de Capbreton

Le changement d'orientation du trait de côte au niveau de Capbreton correspond à la présence du canyon de Capbreton qui entaille profondément le plateau continental et forme la limite Nord du domaine Pyrénéen (Figure 22). Ce canyon, appelé Gouf de Capbreton, a pour origine l'opposition de la plate-forme Sud Aquitaine stable au Nord, et la marge basco-cantabrique affectée par la tectonique pyrénéenne au Sud. Sous l'action cumulée de cet affrontement et de la convergence des plaques Ibérique et Européenne, une zone de faiblesse tectonique s'est créée pendant le Paléogène. L'effet de la subsidence a ensuite favorisé l'apparition du canyon de Capbreton (Deregnaucourt et Boillot, 1982) qui s'est formé plutôt par sédimentation (Cremer et al., 2012). Ce canyon canalisait les cours d'anciens Gaves Pyrénéens avant que ceux-ci ne soient capturés par la Nive dont l'embouchure, au Quaternaire moyen, était proche de celle de l'Adour actuelle.

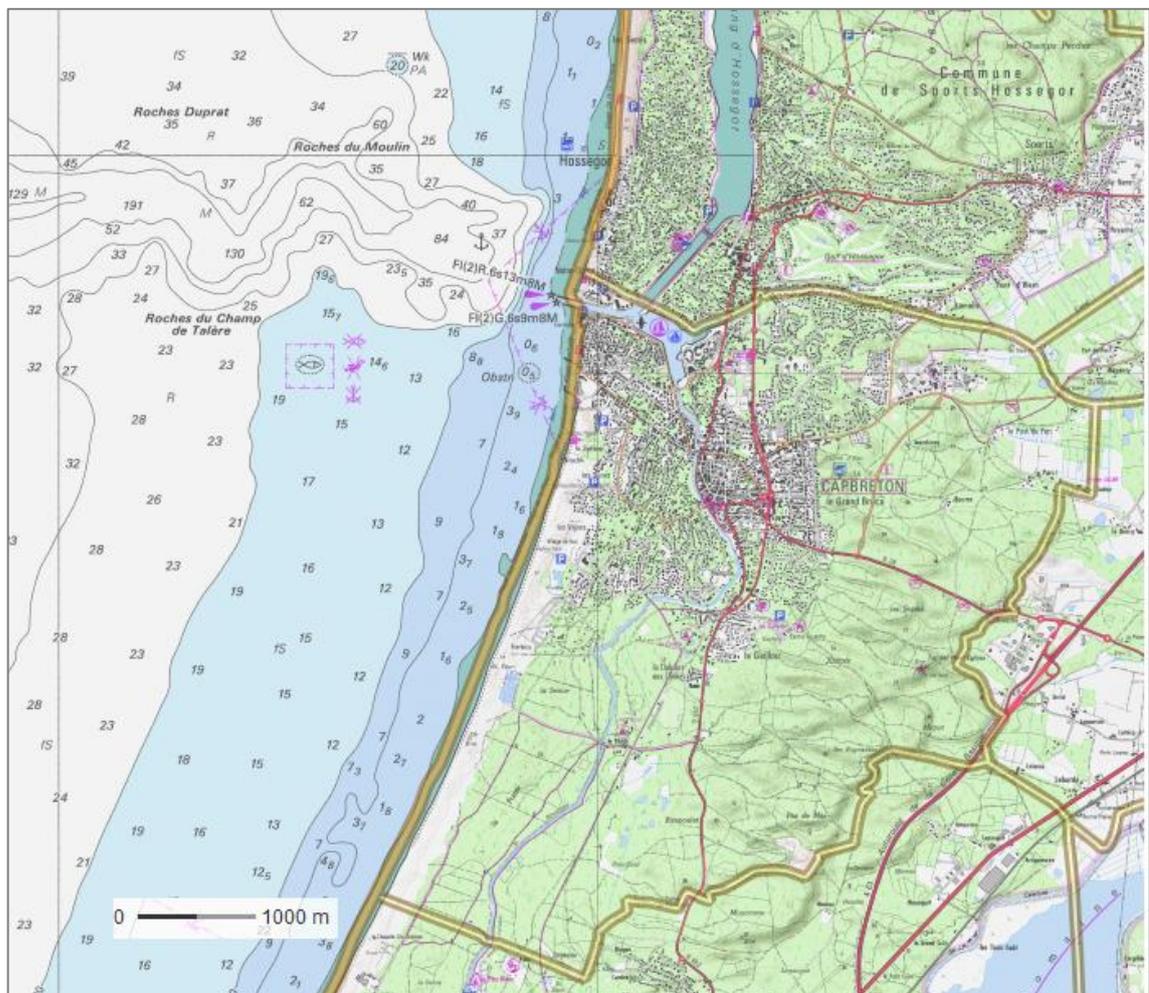


Figure 22: Emprise de la commune et localisation du Gouf (source : GEOPORTAIL).

Le Gouf de Capbreton est caractérisé par des profondeurs très importantes à des distances proches du rivage. Au droit du Boucarot, l'isobathe -20 m CM se situe à environ 300 m du rivage alors qu'elle est située à environ 2 km au Nord d'Hossegor.

L'analyse statistique des vents à la station Météo-France de Biarritz sur une période de 10 ans allant de janvier 1991 à décembre 2000 a permis de mettre en évidence les tendances suivantes :

- Les vents de mer de secteur Ouest (240°N à 300°N) sont les plus fréquents. Ils représentent, toutes intensités confondues, plus de 26% des vents soufflant sur la zone d'étude, soit presque 100 jours par an,
- Les vents de terre de secteur Est (80°N à 100°N) sont peu fréquents : moins de 13% du temps, soit moins de 50 jours par an,
- Les vents les plus forts (supérieurs à 8 m/s) sont très peu fréquents (moins de 2% du temps, soit moins de 5 jours par an) et viennent essentiellement du secteur Ouest (240°N à 300°N),
- La vitesse annuelle moyenne est de 3,4 m/s,
- 17 % des intensités de vent sont inférieures à 1,5 m/s, ce qui correspond à des périodes de calme.

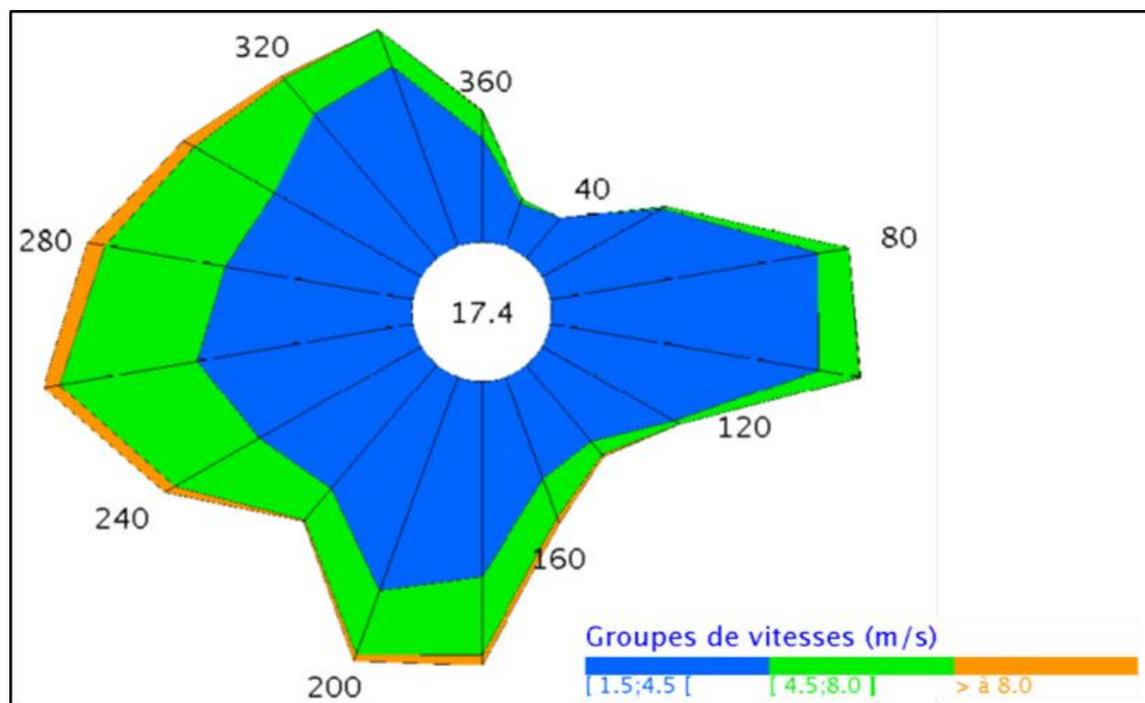


Figure 24: Rose des vents à Biarritz-Anglet entre 1991 et 2000 (source : METEO FRANCE).

2.1.3.2 Niveaux d'eau

2.1.3.2.1 Altitude de référence

Le zéro des cartes marines à Capbreton est situé à 2,09 m (SHOM 2014) en dessous du zéro du Nivellement Général de France (0 NGF).

2.1.3.2.2 Marée astronomique

Sur le littoral sud-aquitain, la marée diffère peu d'Arcachon à Socoa. Elle est de type méso tidale semi-diurne, de période 12h25. Le long du littoral de Capbreton, l'amplitude maximale de la marée théorique est de 4,76 m. Durant les périodes de morte-eau, l'amplitude moyenne est de 1,85 m. Le Tableau 9 donne les informations des niveaux de marée au port secondaire de Capbreton d'après le document des références altimétriques 2014 du SHOM.

Tableau 9 : Références Altimétriques Maritimes pour le port secondaire de Capbreton (SHOM, 2014).

Marée type ²	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Altitude m (NGF)	2.7	2.21	1.26	0.32	-0.59	-1.49	-2.06

2.1.3.2.3 Surcotes météorologiques

Le niveau d'eau lié à la marée peut être également modifié par une surcote de tempête. Une étude relative aux « Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France » a été réalisée par le SHOM en partenariat avec le CETMEF en 2012. Les cartes des niveaux d'eau de période de retour décennale et centennale (Figure 25) indiquent :

- Une altitude du plan d'eau environ égale à 2,9 m NGF pour un évènement décennal,
- Une altitude du plan d'eau comprise entre 3 m et 3,1 m NGF pour un évènement centennal.

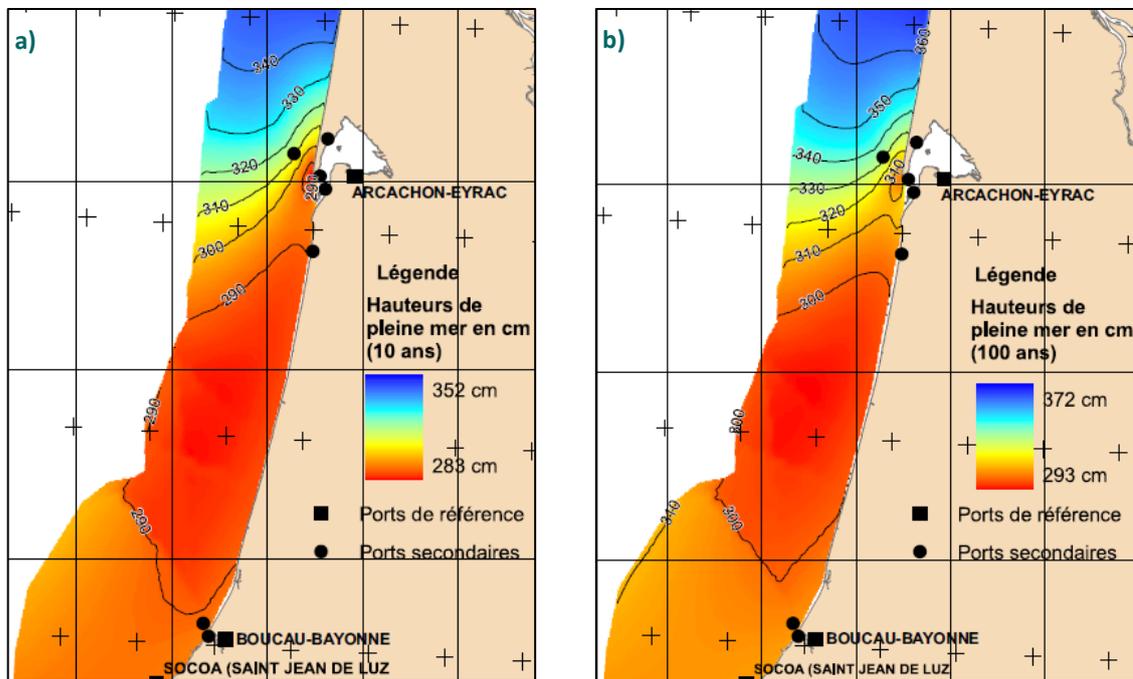


Figure 25: Cartes des niveaux d'eau extrêmes de période de retour décennale (a) et centennale (b) sur la côte Aquitaine (SHOM/CETMEF, 2012).

Ces cartes sont issues de l'interpolation des niveaux extrêmes estimés aux ports de référence et aux ports secondaires sur une grille régulière (méthode de la plaque mince). Sur la partie Sud de la côte Atlantique, c'est le marégraphe de Socoa qui fait office de port de référence.

Les ports de référence sont les observatoires permanents pour lesquels plus de 10 années de mesures effectives sont disponibles, à l'exception de Boucau-Bayonne qui possède 33,9 ans de données utiles, mais est situé au niveau de la rivière de l'Adour ; les surcotes ne sont donc pas représentatives des surcotes au large. De plus, sa situation en zone fluviale lui confère des problèmes fréquents d'envasement.

Les niveaux d'eau extrêmes pour le secteur de Capbreton sont donc estimés à partir des données du marégraphe de Socoa. Les probabilités de période de retour des niveaux d'eau extrêmes pour le marégraphe de Socoa sont données sur la figure ci-après.

² PHMA : Plus Haute Marée Astronomique ; PMVE : Pleine Mer de Vive Eau ; PMME : Pleine Mer de Morte Eau ; NM : Niveau Moyen ; BMME : Basse Mer de Morte Eau ; BMVE : Basse Mer de Vive Eau ; PBMA : Plus Basse Mer Astronomique.

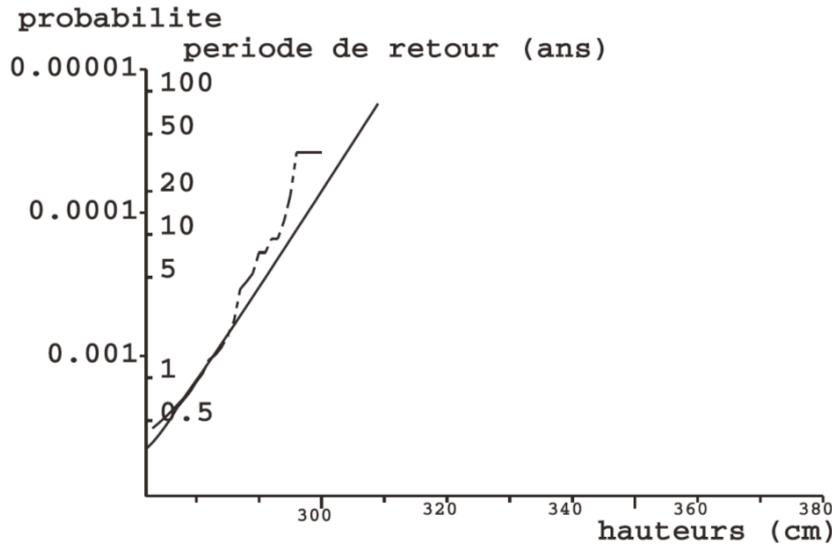


Figure 26: Probabilité de période de retour des niveaux d'eau extrêmes au port de Socoa (SHOM/CETMEF, 2012).

Le tableau ci-dessous donne ainsi les probabilités de période de retour des niveaux d'eau extrêmes pour le marégraphe de Socoa.

Tableau 10: Probabilité de période de retour des niveaux d'eau extrêmes au port de Socoa (SHOM/CETMEF, 2012).

Période de retour	1 an	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Niveau d'eau (m NGF)	2,8 m	2,95	3,00	3,06	3,10

2.1.3.2.4 Élévation du niveau de la mer liée au changement climatique

En accord avec la circulaire du 27 juillet 2011 et avec le guide méthodologique pour l'élaboration des PPRL (DGPR – MEDDE, mai 2014), une élévation de 20 cm du niveau de la mer est prévue comme premier élément de prise en compte du réchauffement climatique pour l'évènement de référence actuel et de 60 cm pour l'évènement de référence à échéance 2100.

2.1.3.3 Etats de mer au large

Du fait de sa position au fond du golfe de Gascogne et de la pente importante du plateau continental, le littoral de Capbreton est exposé aux plus fortes houles du littoral français.

La base de données ANEMOC (Atlas Numérique d'États de Mer Océaniques et Côtiers) est utilisée pour caractériser la climatologie des états de mer au large de la côte basque. Cette base de données a été construite à partir de simulations rétrospectives (hindcast) sur une période de 23 ans et 8 mois : du 01/01/1979 au 31/08/2002, pour la façade Atlantique, Manche et Mer du Nord. Les simulations ont été effectuées avec le logiciel de modélisation des états de mer TOMAWAC, développé par EDF-LNHE avec le soutien du CETMEF (Lafon et. al., 2006).

2.1.3.3.1 Climatologie moyenne

Les houles du large sur la zone d'étude peuvent être analysées à partir du point ANEMOC le plus proche « COAST n°0234 » localisé au Nord de Capbreton à environ 40 km et dont les caractéristiques sont : Latitude: 43° 59.520'N ; Longitude : 1° 34.440'W ; profondeur: 109.8m. Les corrélogrammes correspondants sont présentés ci-après.

Corrélogramme Hm0 / Tpic - ANEMOC_COAST_0234 - annuel																									
Hm0 (m)	Tpic (Secondes)																								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total	
1			0.02	1.32	5.40	10.23	11.30	24.08	49.84	51.00	34.45	23.72	14.73	6.35	3.05	1.44	0.91	0.34	0.15	0.06	0.02	0.01	0.01	238.43	
2				0.96	6.12	13.14	17.18	30.19	61.05	75.34	79.74	65.03	31.65	12.30	4.78	2.11	0.89	0.47	0.16	0.03	0.04	0.04	0.01	401.21	
3					0.11	1.06	5.11	8.35	10.41	15.01	24.54	43.02	40.68	28.45	14.24	4.41	1.53	0.66	0.41	0.18	0.03			198.21	
4						0.26	1.87	4.62	5.48	6.69	10.35	14.46	15.51	14.83	7.32	4.43	1.31	0.96	0.28	0.06				88.84	
5							0.01	0.03	0.78	2.84	4.11	4.48	5.11	5.35	6.73	3.72	4.43	2.74	1.39	0.18	0.02			41.93	
6								0.03	0.38	1.66	2.09	1.95	1.81	2.73	2.20	1.91	1.23	1.42	0.19	0.02				17.62	
7									0.00	0.02	0.32	0.96	1.27	1.04	1.12	1.03	0.83	0.38	0.82	0.10	0.01			7.92	
8												0.02	0.17	0.52	0.63	0.54	0.43	0.32	0.24	0.40		0.01		3.27	
9												0.00	0.02	0.07	0.29	0.20	0.08	0.16	0.18	0.22	0.04	0.00		1.28	
10													0.00	0.07	0.18	0.02	0.10	0.09	0.11	0.06				0.66	
11														0.01	0.00	0.04	0.09	0.04	0.12	0.06				0.38	
12															0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.06				0.12	
13																0.01	0.02	0.00	0.00	0.02				0.07	
14																		0.00	0.03					0.04	
15																				0.01					0.01
Total			0.02	1.32	6.36	16.46	25.50	46.65	90.29	127.90	133.52	140.80	140.87	102.09	68.52	46.88	22.32	15.40	7.62	6.16	1.09	0.22	0.03		

Les valeurs du tableau sont exprimées en "pour mille (‰)" - Les valeurs 0.00 % correspondent à des fréquences comprises entre 0 % et 0.01 % - Les case vides correspondent à des fréquences nulles.

Corrélogramme Hm0 / DirMoy - ANEMOC_COAST_0234 - annuel																									
Hm0 (m)	DirMoy (degrés)																								
0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	Total
1	0.72	0.32	0.12	0.20	0.05	0.07	0.01	0.03	0.03	0.03	0.10	0.09	0.05	0.04	0.09	0.19	0.39	0.83	13.84	81.15	98.59	28.93	9.26	3.22	238.37
2	0.40	0.04	0.04	0.07	0.03	0.01						0.03	0.10	0.12	0.15	0.29	0.78	1.23	22.10	188.16	160.62	18.83	5.98	2.16	401.16
3	0.01												0.04	0.01	0.02	0.13	0.29	1.45	13.75	126.65	50.61	3.95	1.12	0.16	198.21
4															0.04	0.05	0.09	0.86	9.78	64.38	12.40	0.99	0.24	0.01	88.84
5																0.01	0.15	0.19	5.82	31.63	3.85	0.28			41.93
6																	0.01	0.07	2.99	13.26	1.21	0.08			17.62
7																		0.02	1.64	5.81	0.44				7.92
8																			0.62	2.58	0.06				3.27
9																			0.28	0.99	0.01				1.28
10																			0.16	0.49	0.01				0.66
11																			0.09	0.29					0.38
12																			0.04	0.07					0.12
13																			0.03	0.03					0.07
14																			0.04						0.04
15																			0.01						0.01
Total	1.14	0.36	0.16	0.27	0.08	0.08	0.01	0.03	0.03	0.03	0.10	0.12	0.19	0.17	0.30	0.67	1.72	4.66	71.20	515.51	327.82	53.05	16.60	5.55	

Les valeurs du tableau sont exprimées en "pour mille (‰)" - Les valeurs 0.00 % correspondent à des fréquences comprises entre 0 % et 0.01 % - Les case vides correspondent à des fréquences nulles.

Code des couleurs		
>= 10 %	>= 30 %	>= 50 %

Figure 27 : Corrélogrammes (a) hauteurs significatives / périodes pics et (b) hauteurs significatives / directions pics issu de la base de données ANEMOC au niveau du point COAST_0234. L'échelle des couleurs représente l'occurrence.

L'analyse des différents graphes mène aux points de conclusion suivants :

- o En moyenne sur une année, 65% des évènements de houle ont une hauteur significative (Hs) comprise entre 0 et 2 m, 35% entre 2 et 5 m, et 5% supérieure à 5 m,
- o Les houles les plus fréquentes (1 m<Hs<4 m soit 90% des évènements) proviennent essentiellement du secteur 300° - 315° N, leur période pic variant particulièrement entre 9 et 14 s.

2.1.3.3.2 Climatologie extrême des états de mer

Le tableau ci-après donne les périodes de retour annuelles, décennales et centennales des états de mer extrêmes au niveau du point ANEMOC COAST_0234. Ces valeurs sont calculées à partir d'une loi exponentielle ajustée sur les évènements extrêmes des 23 années de la base ANEMOC. Le seuil de sélection de ces évènements extrêmes a été fixé à Hm0 > 6,5 m, ce qui représente un total de 73 évènements. Les bornes d'intervalle de confiance à 70 % sont également mentionnées dans le tableau.

Tableau 11 : Evènements extrêmes au point COAST_0234 (source : ANEMOC, 2013).

Période de retour (années)	Borne inférieure de l'intervalle de confiance à 70 % de Hm0 (m)	Estimation de la hauteur significative (m)	Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 % de Hm0 (m)
1	8,16	8,46	8,77
10	11,53	12,24	12,95
100	14,87	16,02	17,17

2.1.3.4 Etats de mer à la côte

Afin d'étudier les états de mer à la côte, un modèle numérique de propagation de vagues (SWAN - Booij, 1999) a été utilisé. Le modèle consiste en un emboîtement de 2 grilles de calcul (Figure 28) permettant de raffiner les résultats en s'approchant du littoral de Capbreton. Les tailles des mailles les plus grossières sont de l'ordre de 200 m et de 10 m sur le littoral. Une série de 62 simulations a permis de propager les états de mer de l'ensemble des combinaisons décrit dans la Figure 28.

Les résultats du modèle permettent de donner les paramètres d'agitation proches des côtes ainsi que le setup induit par le déferlement des vagues. Afin de caractériser le climat de houle le long du littoral de Capbreton, 12 points de contrôle ont été placés à la cote -2,5 m NGF (environ 0 m CM).

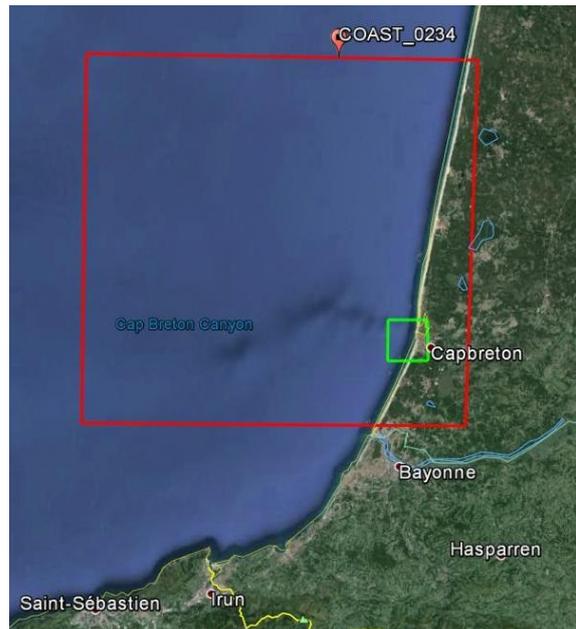


Figure 28 : Système d'emboîtement des grilles de calcul (polygones rouge et vert) du modèle numérique de propagation de vague.

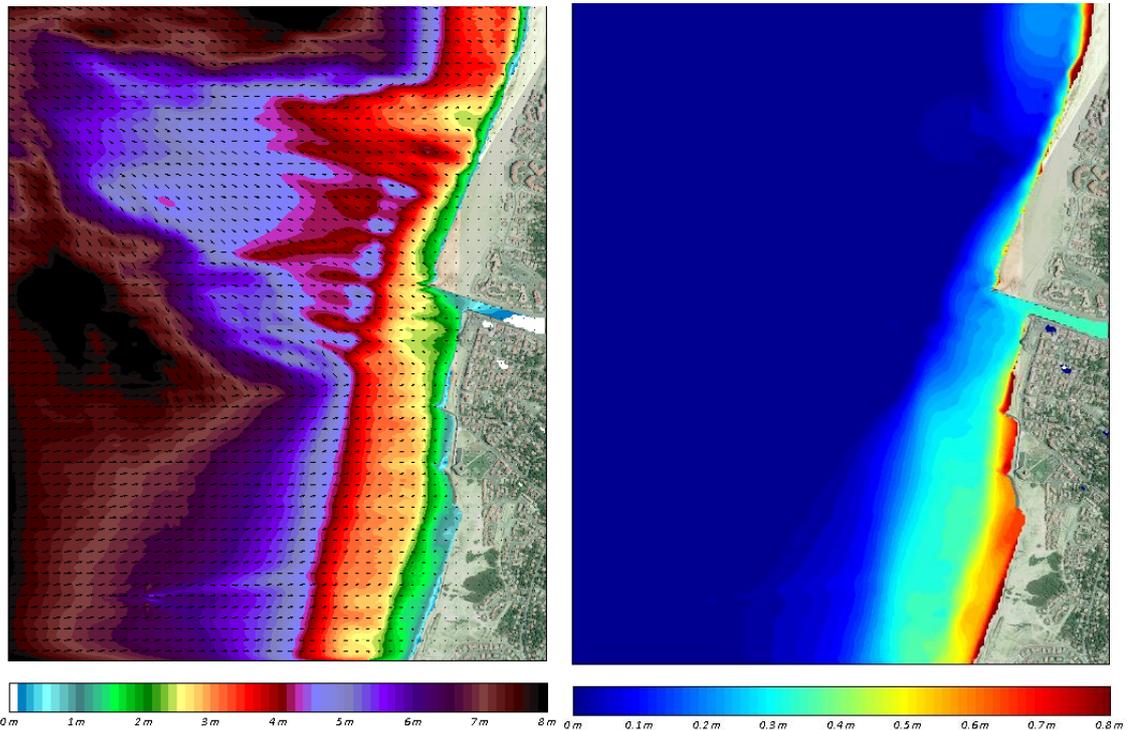


Figure 29: Exemple de résultats issus du modèle de propagation de houle (à gauche). Hauteur significative et (à droite) Set-up.

Sept points sont placés au Sud de l'embouchure, 4 points au Nord et un point devant le musoir de la digue Nord de l'embouchure (Figure 30). Sur chacun de ces points, les hauteurs significatives issues des simulations SWAN sont données sur la figure suivante. Le setup maximal en haut de plage a également été estimé au niveau de chaque point.

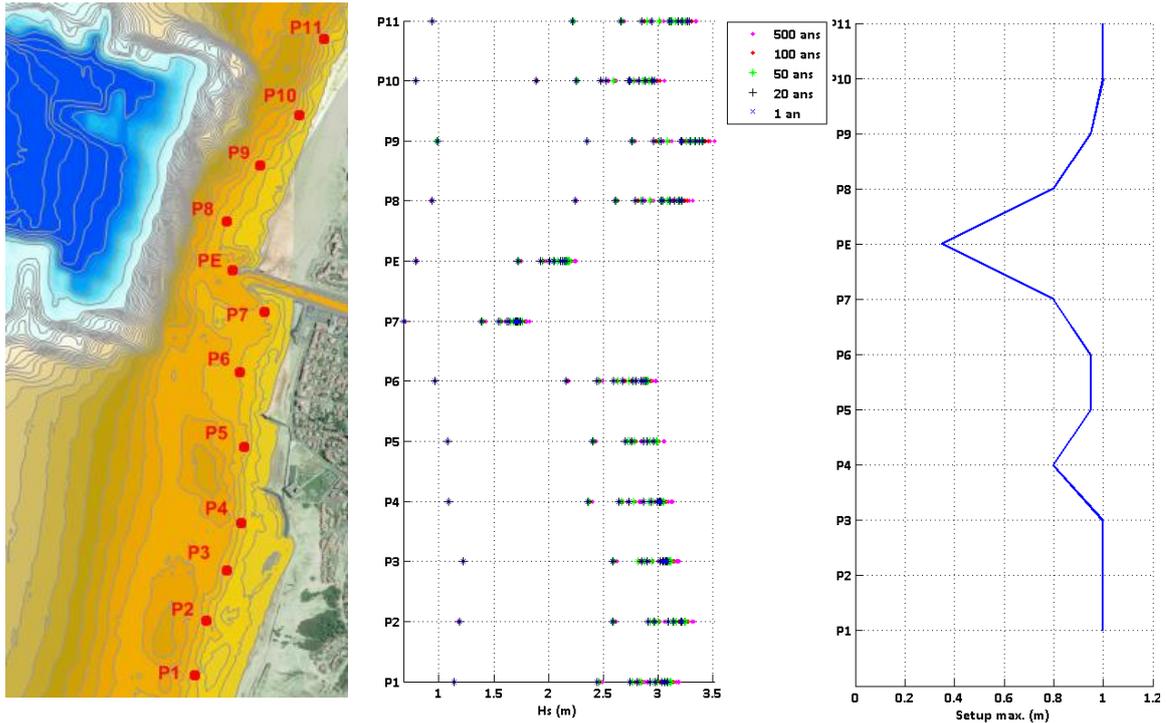


Figure 30 : De gauche à droite, Localisation des points d'extraction du modèle de houle. Hauteur significative de la houle et setup maximal induit au droit du littoral de Capbreton le long de l'isobathes 0 m CM.

La figure ci-dessus permet d'appréhender la hauteur des vagues sur le littoral de Capbreton en fonction des types de conditions imposées au large. Les résultats montrent que :

- Les états de mer au droit du littoral de Capbreton sont influencés par la présence du Gouf de Capbreton. Les importantes différences de profondeur entre la tête de Gouf et les zones adjacentes engendrent une réfraction des houles qui modifie de façon notable la répartition des hauteurs le long du littoral :
 - concentrations de houle sur le Nord de Capbreton au niveau d'Hossegor (à partir de la plage des Culs Nus et de la plage de la Gravière) et plus au Sud de Capbreton au niveau de la plage de la Piste et des Océanides,
 - les directions associées à ces houles sont aussi affectées avec une tendance à une réorientation vers le NE au Nord et vers le SE au Sud,
- Quelques soient les conditions de houles au large et les niveaux d'eau, la hauteur des vagues est dissipée par déferlement bathymétrique au niveau de la cote 0 m CM. Les hauteurs ne dépassent pas 3,5 m et ne dépassent pas 1,7 m au niveau du point P7, devant la plage de l'Estacade,
- Au niveau de la zone de déferlement, les modifications de la direction sont beaucoup moins visibles en raison de la réorganisation engendrée par la présence des bancs de sable,
- Le setup maximal estimé est d'environ 1 m sur les plages ouvertes et de 0,35 m dans le chenal du Boucarot. Le setup maximal est obtenu avec les combinaisons ayant les hauteurs significatives les plus importantes au large et les niveaux d'eau les moins importants.

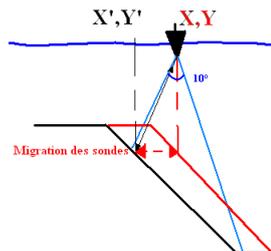
2.1.4 Bathymétrie

Deux sources de données ont été utilisées pour appréhender l'évolution de l'avant côte et des petits fonds au droit du site d'étude :

- Données historiques collectées auprès du Service Maritime de la DDE des Landes lors de l'étude SOGREA de 2003 :
 - Levé bathymétrique de 1967 réalisé pour l'étude sur modèle physique du LNH,
 - Sondage du 21/10/1980 - 1200 m de part et d'autre de l'entrée du port,
 - Sondage du 03/12/1982 - 1200 m de part et d'autre de l'entrée du port,
 - Sondage du 13-06-1989 - 1200 m de part et d'autre du chenal d'accès,
 - Sondage du 10/1993 - 1200 m de part et d'autre de l'entrée du port,
 - Sondage du 25/09/2000 - 1200 m de part et d'autre de l'entrée du port,
- Données acquises par CASAGEC INGENIERIE pour le compte de la commune de Capbreton :
 - Levé du 08/02/2005 - 1500 m de part et d'autre de l'entrée du port (AVP By-pass),
 - Levé du 21/05/2008 - 1500 m de part et d'autre de l'entrée du port (Suivi By-pass),
 - Levé du 25/05/2009 - 1500 m de part et d'autre de l'entrée du port (Suivi By-pass),
 - Levé du 14/03/2012 - 1500 m de part et d'autre de l'entrée du port (Suivi By-pass),
 - Levé du 08/09/2014 - 1500 m de part et d'autre de l'entrée du port (présente étude),

L'exploitation et l'analyse de ces données sont réalisées via la génération de Modèles Numériques de Terrain (MNT) subdivisés en 8 zones (figure ci-contre). Ces MNT permettent de calculer l'évolution des volumes de proche en proche. L'ensemble des résultats par zones sont détaillés dans les sections suivantes.

Les résultats des zones B2 et C2, caractérisées par la présence de la tête du Gouf de Capbreton, sont à considérer avec précaution en raison du phénomène de « migration » des sondes inhérente à l'utilisation d'un sondeur monofaisceau dans des zones à forte pente.



En effet, la « migration » des sondes peut engendrer des erreurs de décalage de position pouvant atteindre 5 m sur des fonds de 25 m par exemple, et ce sur toute la pente ce qui n'est pas une erreur négligeable.

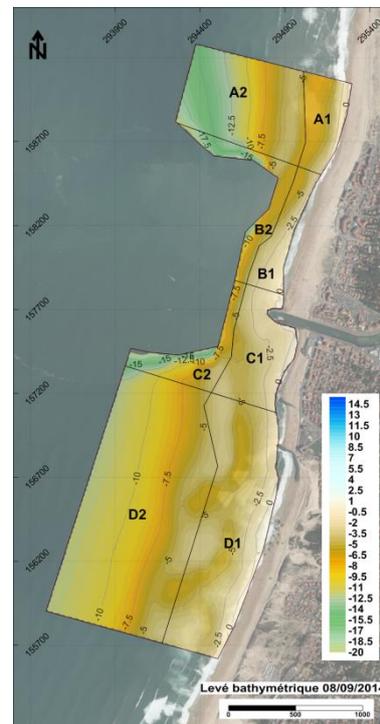


Figure 31 : Localisation des zones d'analyse.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de l'évolution des petits fonds et de l'avant côte entre 1967 et 2014. Les résultats montrent une alternance de phases d'érosion / accrétion de part et d'autre du Boucarot. Aucune tendance long terme ne se dégage, ce qui tend à montrer la relative stabilité des fonds au droit des plages d'Hossegor et de Capbreton.

Tableau 12 : Cubature de l'évolution des petits fonds et de l'avant côte entre 1967 et 2014.

Petits Fonds	Nord Boucarot		Sud Boucarot		Total (m ³)
	A1 (m ³)	B1 (m ³)	C1 (m ³)	D1 (m ³)	
Diff 1967 /1980	-11 303	117 813	-175 429	-144 524	-213 443
Diff 1980 / 1982	57 440	15 317	119 579	147 560	339 896
Diff 1982 /1989	-109 568	-5 668	-335 407	-298 808	-749 451
Diff 1989 /1993	28 066	-12 786	288 691	146 219	450 190
Diff 1993 / 2000	-1 332	-10 188	-16 072	84 680	57 088
Diff 2000 / 2005	-3 795	12 204	17 851	-41 168	-14 908
Diff 2005 / 2008	-61 364	-88 852	-110 565	-61 272	-322 053
Diff 2008 /2009	-136 777	-60 257	-64 876	-50 623	-312 533
Diff 2009 / 2012	232 845	121 957	59 401	-130 793	283 410
Diff 2012 / 2014	-251 647	-73 242	-96 339	-128 602	-549 830

Avant Côte	Nord Boucarot		Sud Boucarot		Total (m ³)
	A2 (m ³)	B2 (m ³)	C2 (m ³)	D2 (m ³)	
Diff 1967 /1980	-65 668	-253 164	-193 318	-78 593	-590 743
Diff 1980 / 1982	118 697	278 475	75 965	-152 225	320 912
Diff 1982 /1989	-3 292	47 783	-73 227	-46 174	-74 910
Diff 1989 /1993	-3 570	-54 054	-251 353	-169 444	-478 421
Diff 1993 / 2000	-52 408	-17 515	323 972	366 947	620 996
Diff 2000 / 2005	-73 498	-272 528	-170 532	-349 381	-865 939
Diff 2005 / 2008	-6 401	-20 283	-102 967	285 059	155 408
Diff 2008 /2009	95 151	149 904	175 180	61 666	481 901
Diff 2009 / 2012	-79 375	29 874	-29 237	-236 548	-315 286
Diff 2012 / 2014	84 678	66 307	178 681	268 445	598 111

Les figures ci-après représentent les cartes bathymétriques disponibles ainsi que les cartes d'évolution de proche en proche (accrétion en bleu et érosion en rouge). L'exploitation de ces données permet de mettre en évidence :

- La forte mobilité des systèmes barres / baines présents de part et d'autres du Gouf, traduisant la présence d'un fort disponible sédimentaire,
- Une différence de profondeur de fermeture entre le Nord (-12 m) et le Sud (-9 m) due à la différence de concentration de la houle de part et d'autre du Gouf,
- Des artefacts sur le tombant du Gouf inhérent à l'utilisation d'un sondeur mono-faisceau, rendant difficile l'appréciation des volumes captés par le canyon de Capbreton.

Entre 1967 et 1980, la carte des évolutions montre :

- Une accrétion des petits fonds au niveau de Notre-Dame,
- Une érosion des petits fonds au niveau des plages de l'Estacade, de La Centrale et du Prévent.

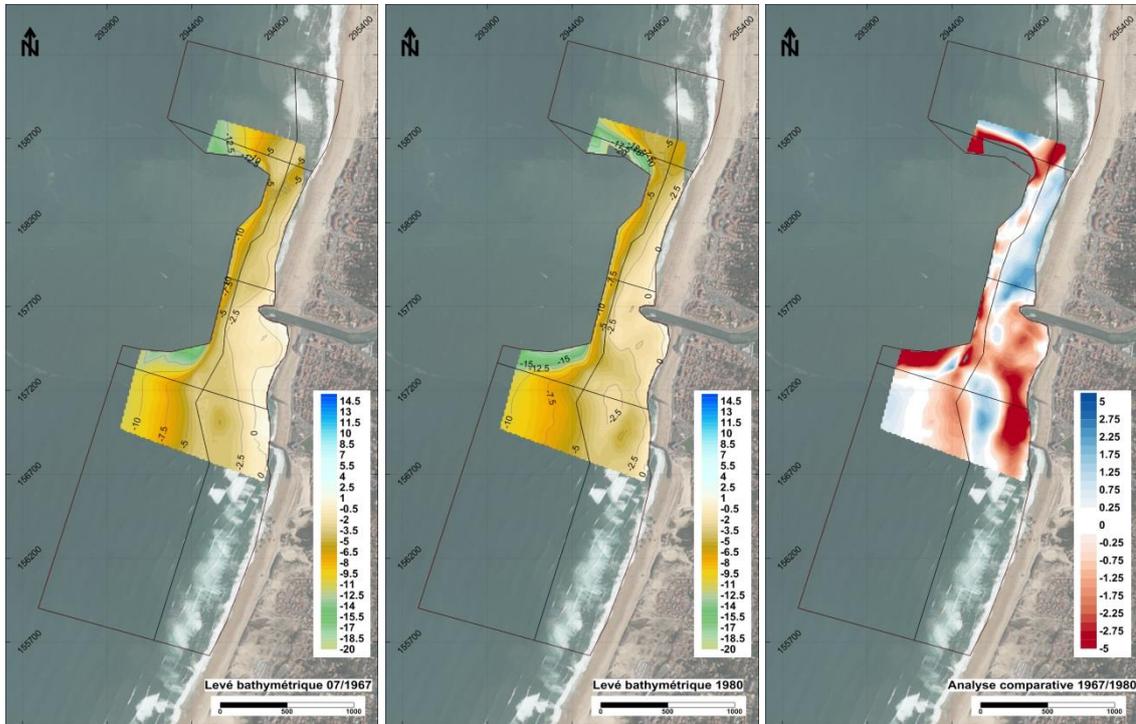


Figure 32 : Bathymétries de 1967, 1980 et carte des évolutions.

Entre 1980 et 1982, la carte des évolutions montre :

- Une légère érosion des petits fonds au niveau de Notre-Dame,
- Une accrétion des petits fonds au niveau des plages de l'Estacade, de La Centrale et du Prévent.

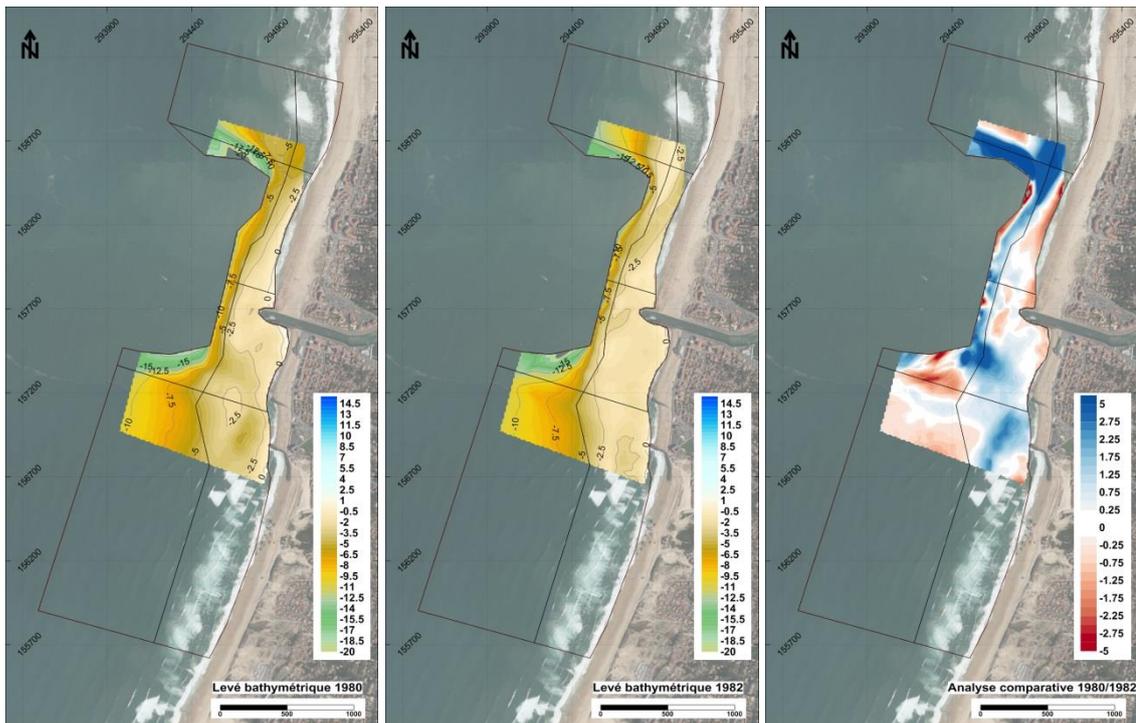


Figure 33 : Bathymétries de 1980, 1982 et carte des évolutions.

Entre 1982 et 1989, la carte des évolutions montre :

- Une légère érosion des petits fonds au droit de Notre-Dame,
- Une érosion des petits fonds au droit des plages de l'Estacade, de La Centrale et du Prévent.

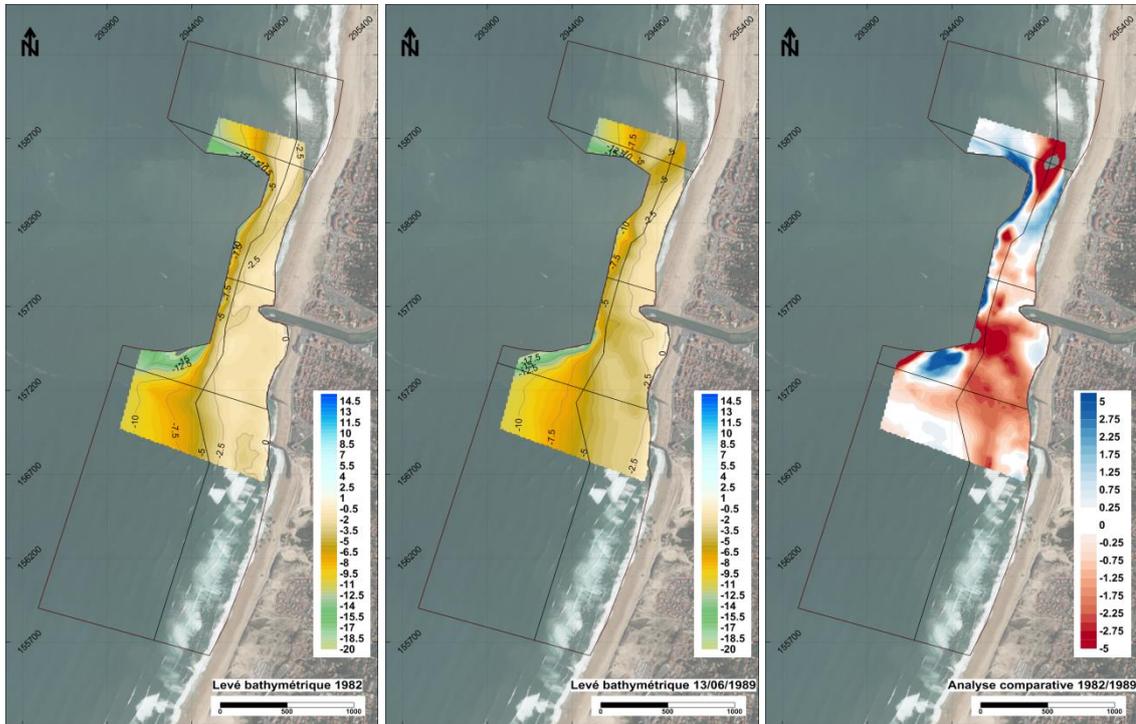


Figure 34 : Bathymétriques de 1982, 1989 et carte des évolutions.

Entre 1989 et 1993, la carte des évolutions montre :

- Une légère érosion des petits fonds au droit de Notre-Dame,
- Une accrétion des petits fonds au droit des plages de l'Estacade, de La Centrale et du Prévent.

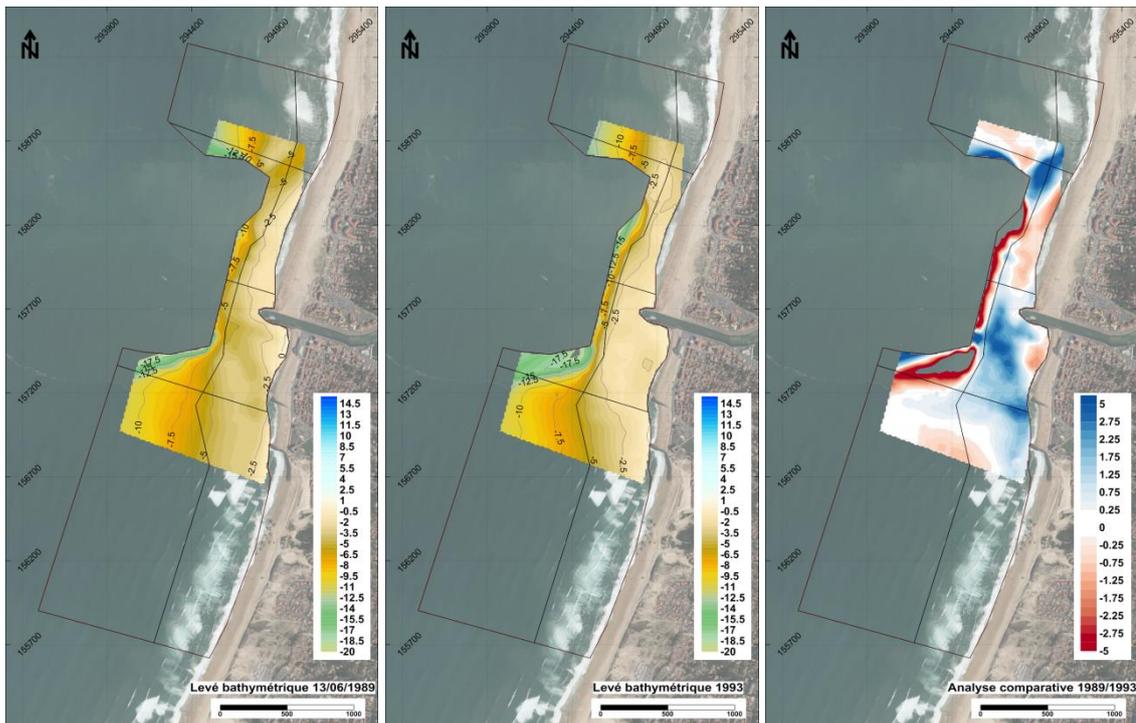


Figure 35 : Bathymétriques de 1989, 1993 et carte des évolutions.

Entre 1993 et 2000, la carte des évolutions montre peu d'évolutions avec cependant une faible érosion des petits fonds au droit de Notre-Dame.

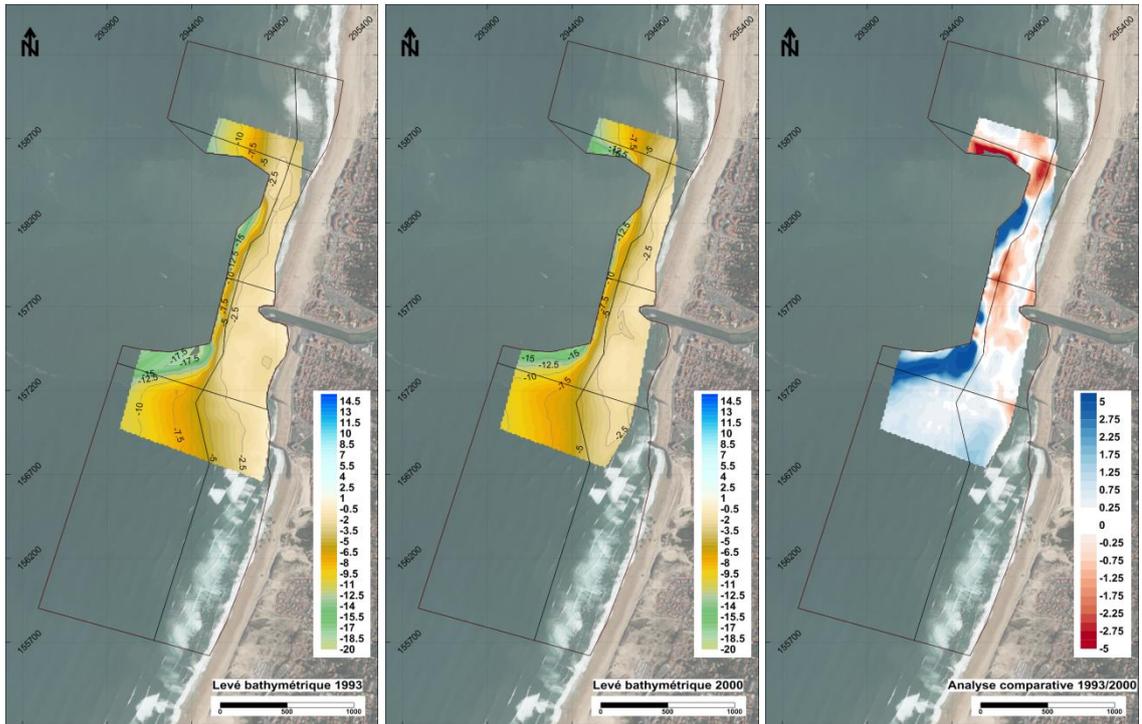


Figure 36 : Bathymétries de 1993, 2000 et carte des évolutions.

Entre 1993 et 2000, la carte des évolutions montre peu d'évolutions avec cependant une érosion marquée au droit du musoir de la digue Nord.

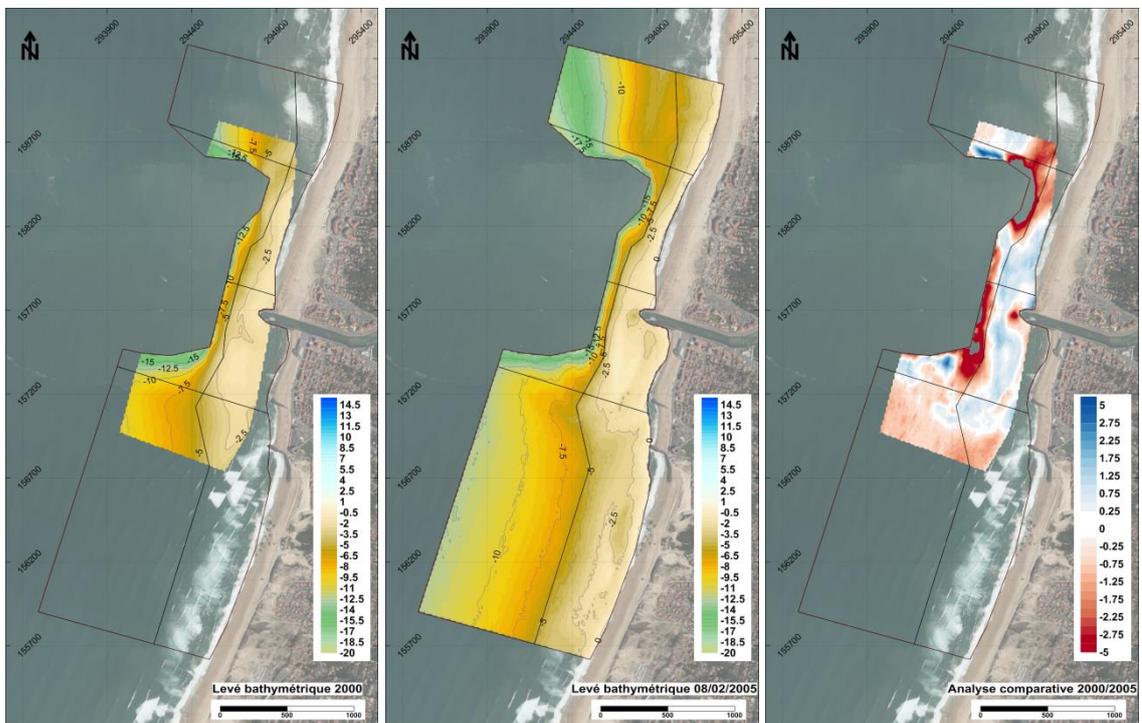


Figure 37 : Bathymétries de 2000, 2005 et carte des évolutions.

Entre 2005 et 2008, la carte des évolutions montre :

- Une érosion généralisée des petits fonds sur toute la zone,
- Une érosion de la barre d'avant côte au droit de la Gravière,
- Une légère accrétion de la barre d'avant côte au niveau de La Savane et de La Piste.

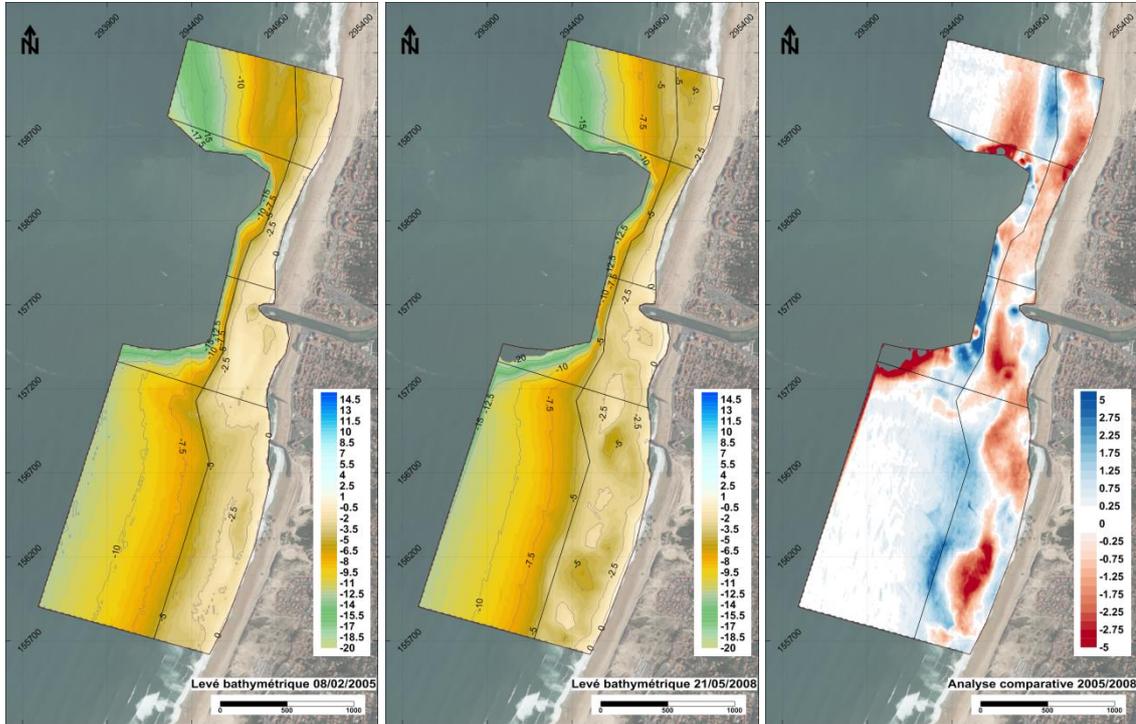


Figure 38 : Bathymétries de 2005, 2008 et carte des évolutions.

Entre 2008 et 2009, la carte des évolutions montre une érosion généralisée des petits fonds sur toute la zone et peu de mouvements de l'avant côte.

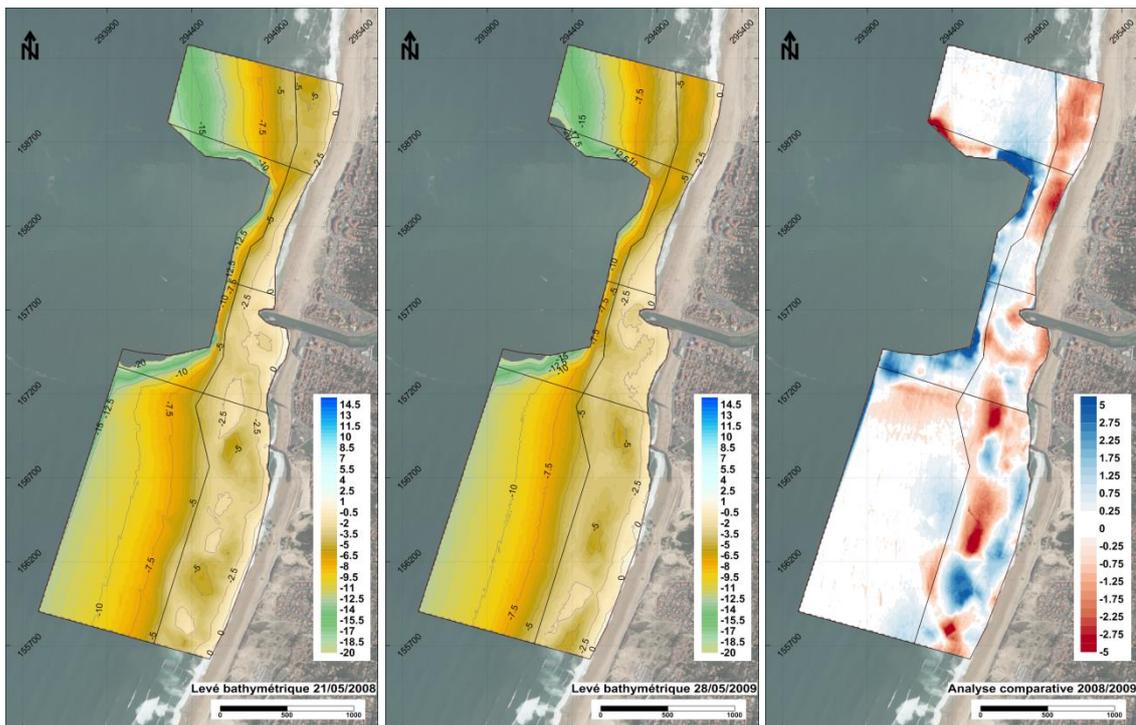


Figure 39 : Bathymétries de 2008, 2009 et carte des évolutions.

Entre 2009 et 2012, la carte des évolutions montre :

- Une accrétion massive des petits fonds au Nord et au droit du Boucarot,
- Une érosion des petits fonds et de l'avant côte au Sud du Boucarot.

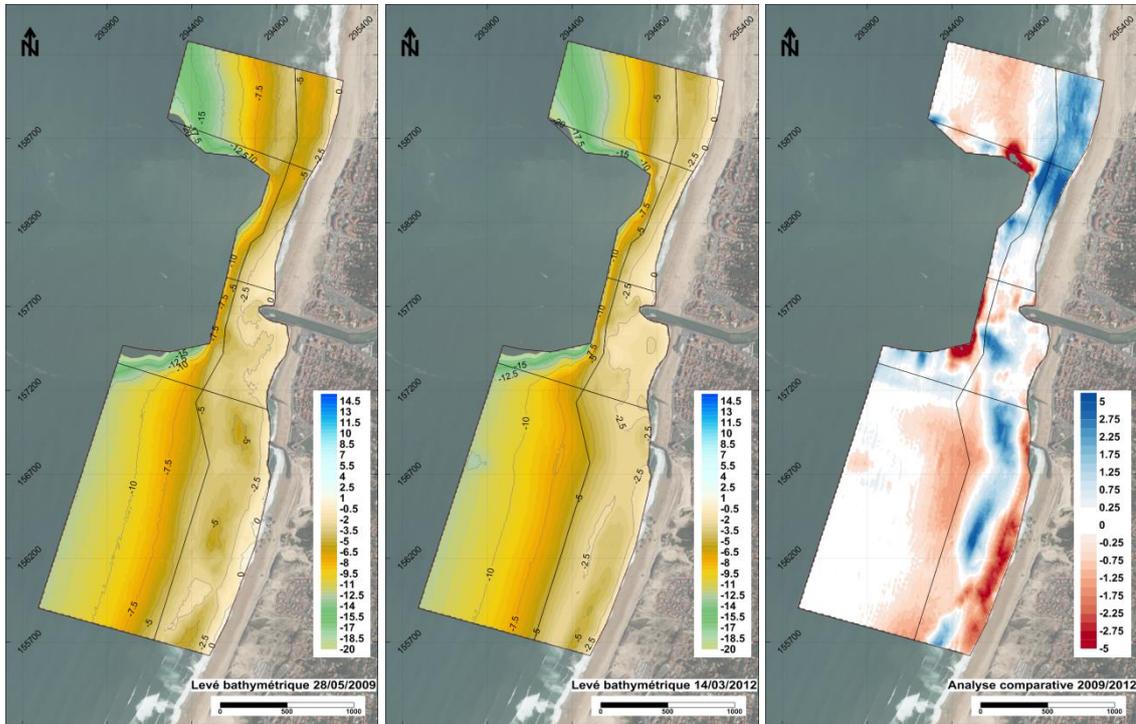


Figure 40 : Bathymétries de 2009, 2012 et carte des évolutions.

Entre 2012 et 2014, la carte des évolutions montre :

- Une érosion généralisée des petits fonds sur toute la zone,
- Une accrétion généralisée de l'avant côte sur toute la zone.

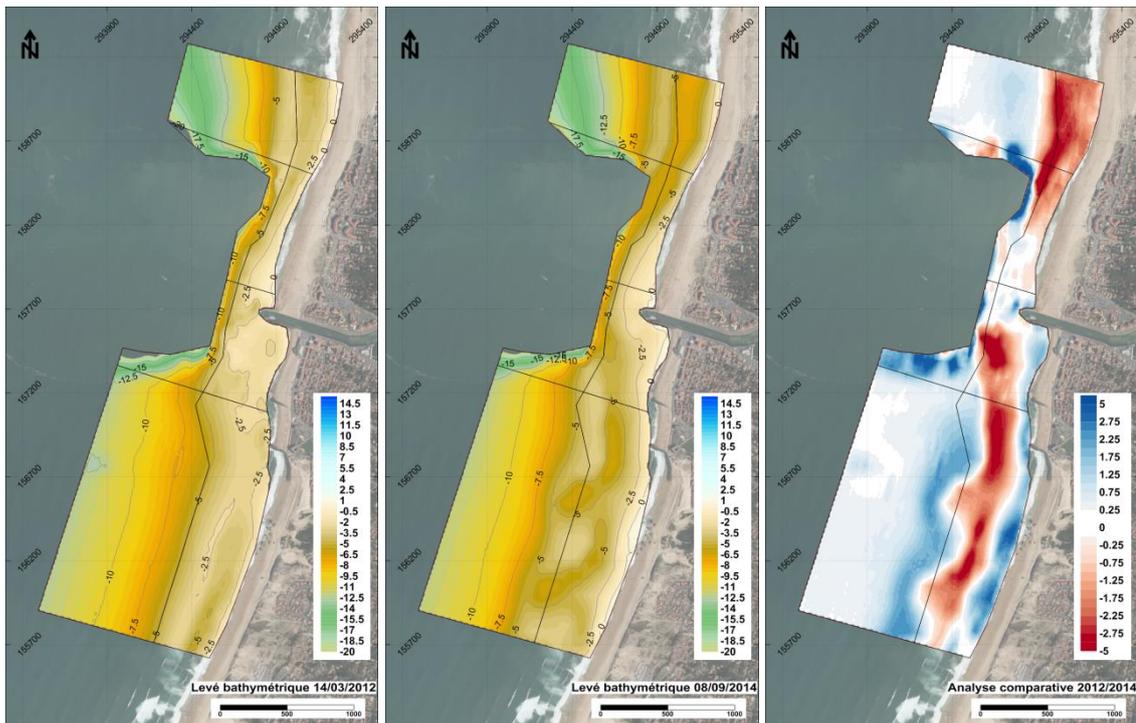


Figure 41 : Bathymétries de 2012, 2014 et carte des évolutions.

2.1.5 Topographie de la zone

2.1.5.1 Estran et plage

Depuis la mise en place du by-pass, la commune de Capbreton missionne CASAGEC INGENIERIE pour la mise en œuvre des levés topographiques de l'estran et des plages. Ces levés, qui s'étendent de la plage de la Gravière à Hossegor à la plage de la Pointe à Capbreton, sont généralement réalisés en sortie d'hiver et à la suite des rechargements par by-pass.

L'exploitation et l'analyse de ces données est réalisée via la génération de Modèles Numériques de Terrain (MNT) subdivisés en 5 zones (figure ci-contre) :

- Zone 1 - Hossegor / Notre-Dame,
- Zone 2.1 - Plages de l'Estacade et Centrale,
- Zone 2.2 - Plage du Prévent,
- Zone 2.3 - Plages de la Savane et de la Piste,
- Zone 3 - Plages du VVF et de la Pointe.

Ces MNT permettent de calculer l'évolution des volumes de proche en proche et le tableau ci-dessous dresse le bilan des cubatures de l'évolution des 5 zones. Des coupes sont également extraites de ces MNT (trait rouge figure ci-contre) pour appréhender l'évolution des plages dans le profil. L'ensemble des résultats par zones est détaillé dans les sections suivantes.

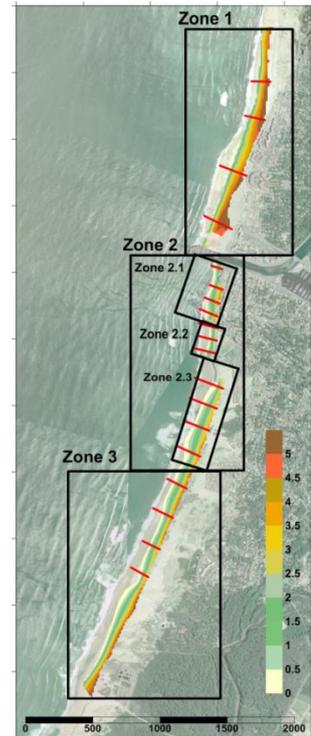


Figure 42 : Emprise des suivis topographiques 2005 – 2014.

Tableau 13 : Cubature de l'évolution de l'estran entre 2005 et 2014.

	Zone 1		Zone 2.1		Zone 2.2		Zone 2.3		Zone 3	
	surface (ha)	volume (m3)								
févr-05										
déc-07	16,5	-118 000	4,7	-3 600	2,6	60	9,0	8 500	7,0	-67 500
mai-08	15,8	6 500	4,8	120	2,6	14 600	8,8	-14 500	18,0	80 500
mars-09	15,0	10 100	3,9	-6 200	2,3	-5 600	9,5	-14 600	19,9	-106 500
mai-09	16,0	1 080	3,9	10 800	2,2	2 200	9,5	-6 300	19,8	31 000
avr-10	13,1	5 700	4,4	6 500	1,9	-5 400	10,9	58 000	24,9	88 900
mai-10	13,7	2 400	4,1	8 700	1,8	8 400	10,5	2 200	23,9	65 500
mars-11	12,5	43 500	4,3	16 600	1,7	6 600	10,8	33 200	22,5	-16 600
mars-12	14,3	-14 201	4,3	-2 601	1,8	21 099	12,5	-102 001	14,4	14 199
mai-12	17,3	-37 000	3,5	6 700	2,0	1 800	8,6	-28 500	12,2	-72 600
mars-13	14,3	5 700	2,4	-6 600	1,7	-12 900	8,1	-6 500	21,8	-74 000
mars-14	14,9	-60 000	2,9	-12 800	2,0	-15 500	10,2	60 800	18,8	213 000
mai-14	16,4	14 800	3,8	4 800	3,1	5 000	13,9	4 500	21,5	-9 700
sept-14	17,2	37 300	5,2	2 000	1,8	2 800	14,1	-40 400	24,3	-19 100
Volume cumulé (m3)	-102 121		24 419		23 159		-45 601		127 099	

2.1.5.2 Hossegor / Plage Notre-Dame

Bien que les plages d'Hossegor présentent d'importantes évolutions interannuelles dans le profil (Coupe 1 à 3), le pied de dune est stable et la tendance générale de la plage est globalement à la stabilité. En effet, les cubatures montrent un « déficit » de 100 000 m³ alors que 700 000 m³ ont été extraits de la plage Notre-Dame entre 2008 et 2014.

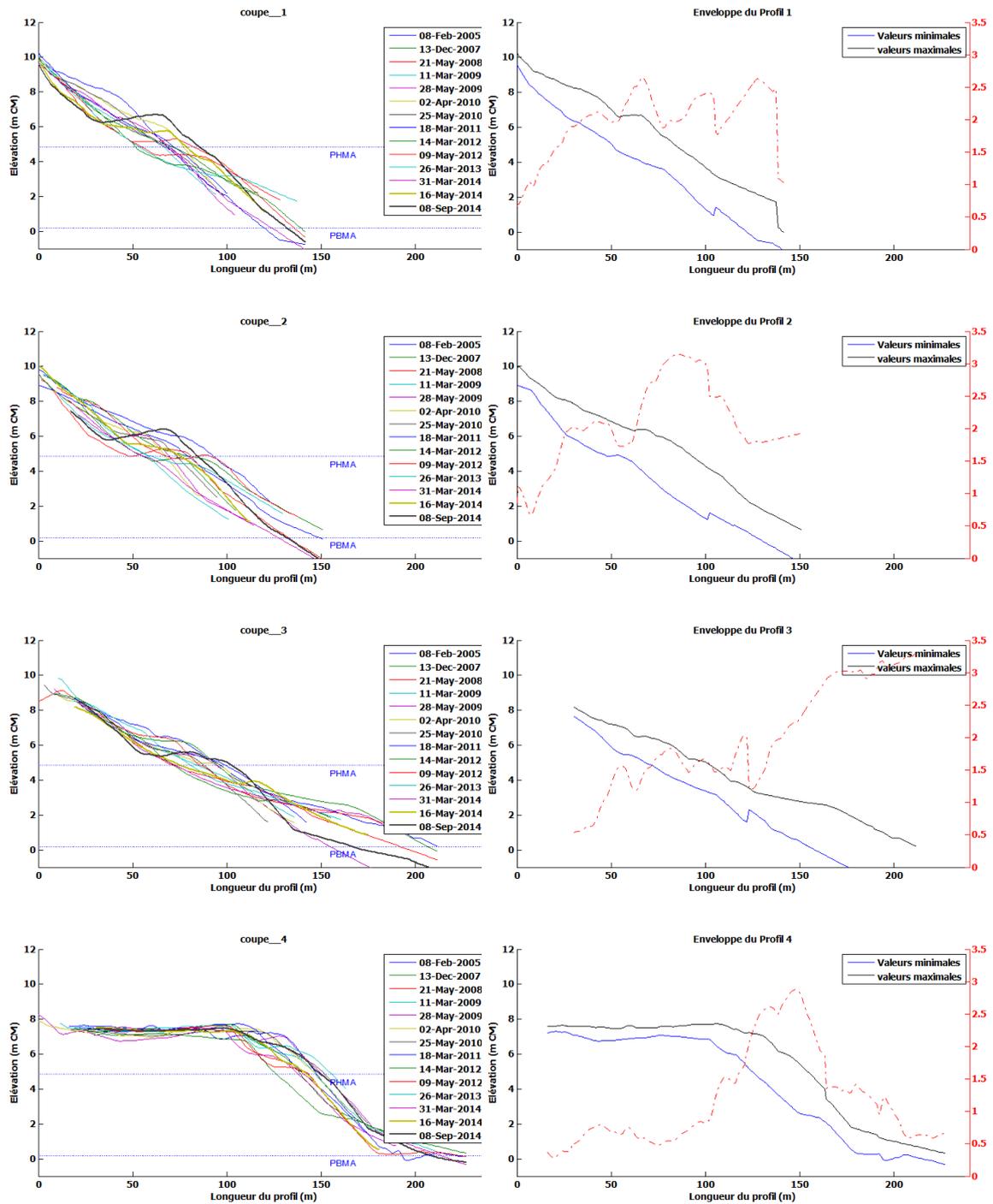


Figure 43 : Vues en coupe de la Zone 1 : Hossegor / Plage Notre-Dame.

2.1.5.3 Plage de l'Estacade et Centrale

La plage de l'Estacade, d'un linéaire de 110 m, est confinée entre l'estacade au Nord et le perré de protection du front de mer. Le promontoire du front de mer, entre la place de la Liberté et la rotonde, ne permet pas le développement d'une plage sèche à marée haute et les évolutions interannuelles (coupe 1) sont modérées. Depuis 2005, la tendance générale de la plage est globalement à la stabilité. Seulement 20 000 m³ de sables ont été apportés sur cette plage entre 2008 et 2014.

La plage Centrale, d'un linéaire de 340 m, est située au Sud immédiat de la plage de l'Estacade et délimitée au Sud par l'épi central. Elle est confinée sur sa partie continentale par un perré de protection. Depuis 2005, la tendance générale de la plage est à la stabilité, à laquelle se superposent des évolutions interannuelles plus importantes. Entre 2008 et 2014 environ 250 000 m³ de sables ont été apportés sur cette plage. Ces apports permettent le maintien d'une plage sèche à marée haute.

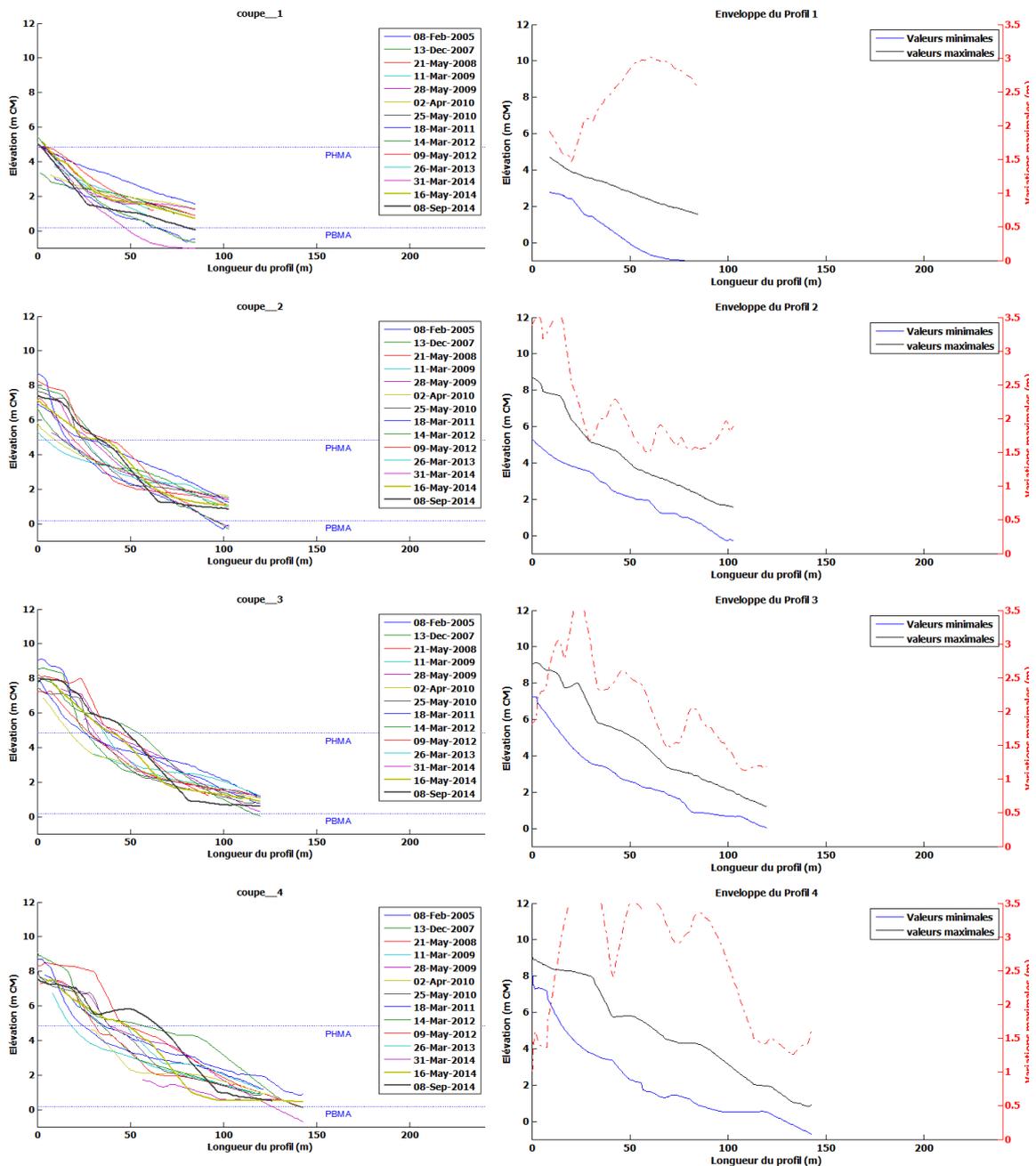


Figure 44 : Vues en coupe de la Zone 2.1 : Estacade / Centrale.

2.1.5.4 Plage du Prévent

La plage du Prévent, d'un linéaire de 250 m, est située entre l'épi central et l'épi du Préventorium et est confinée sur sa partie continentale par un perré de protection. Depuis 2005, la tendance générale de la plage est à la stabilité à laquelle se superposent des évolutions interannuelles importantes. Entre 2008 et 2014, environ 125 000 m³ de sables ont été apportés sur cette plage. Ces apports permettent partiellement le maintien d'une plage sèche à marée haute. Toutefois, le haut de l'estran est globalement plus haut qu'avant la mise en place du by-pass.

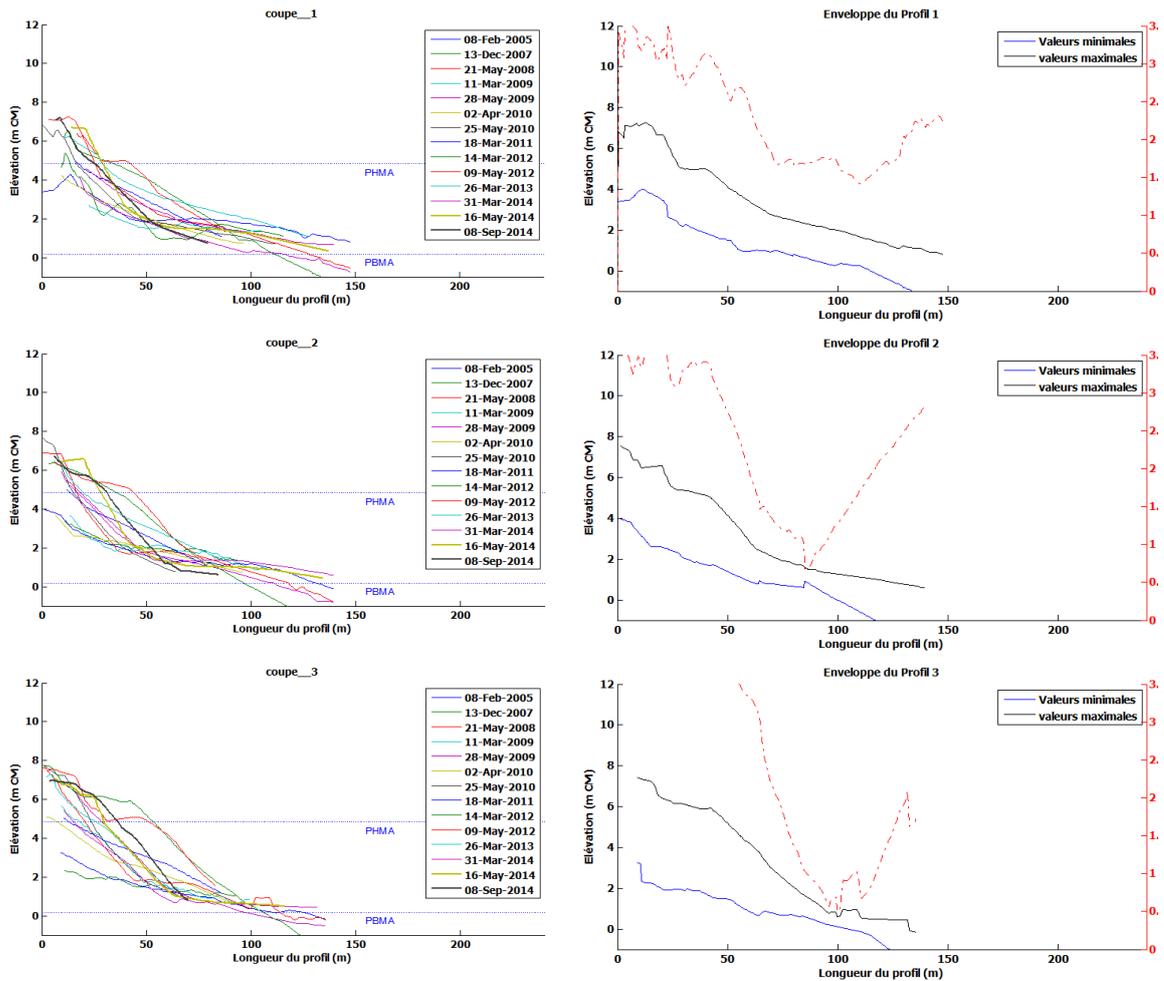


Figure 45 : Vues en coupe de la Zone 2.2 : Prévent.

2.1.5.5 Plage de la Savane et de la Piste

Si les cubatures montrent un léger « déficit » de 50 000 m³ entre 2005 et 2014, les plages de la Savane et de la Piste sont en érosion en dépit d'un apport de 300 000 m³ de sables entre 2008 et 2014. En effet, le pied de dune a reculé d'environ 25 m en 10 ans. Ainsi, la relative stabilité de l'estran sur la période s'explique par la prise de matériaux dunaires. Ces plages sont également caractérisées par des évolutions interannuelles importantes.

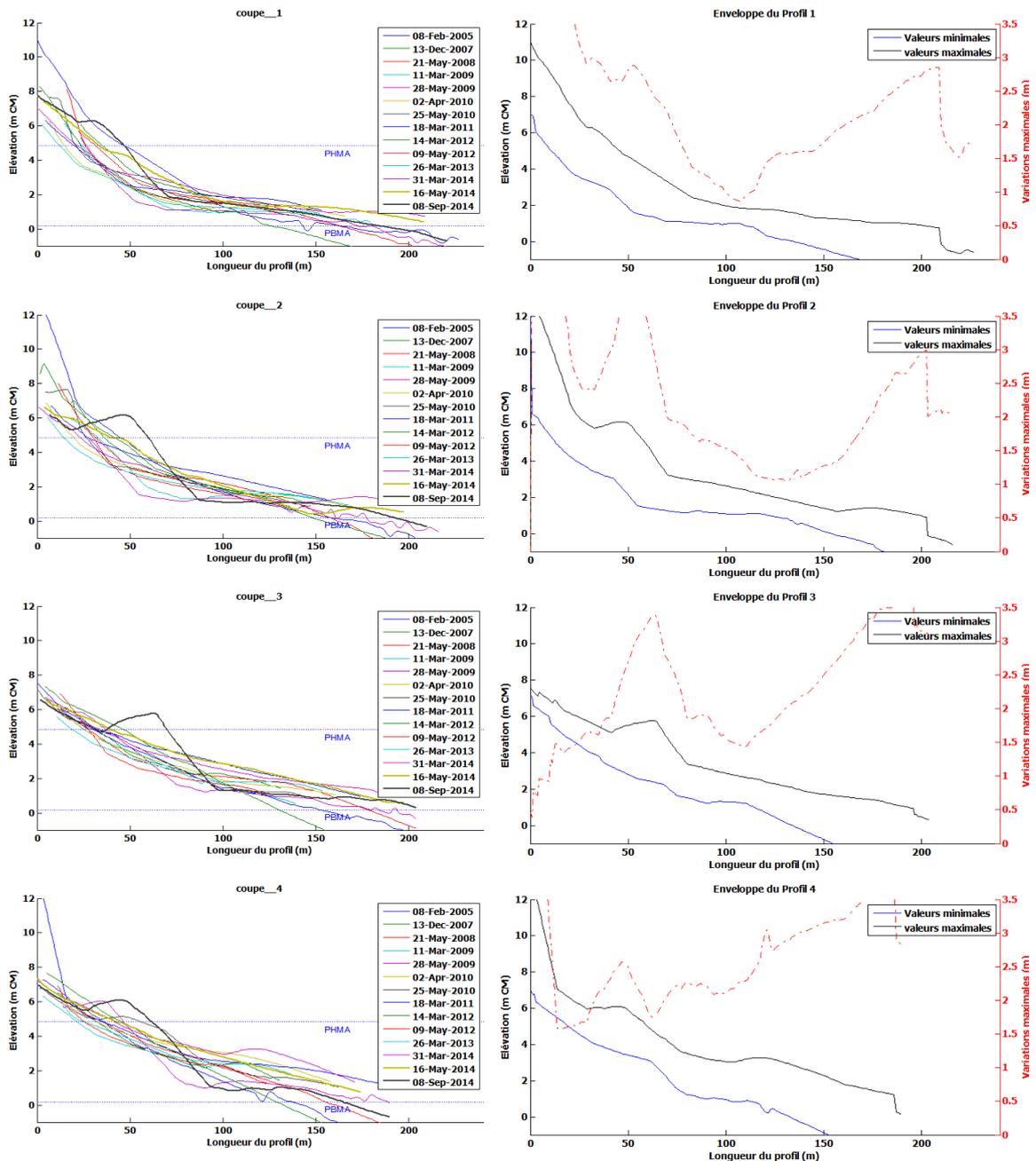


Figure 46 : Vues en coupe de la Zone 2.3 : Savane / Piste.

2.1.6 Nature et répartition des sédiments superficiels

2.1.6.1 Nature des sédiments au large

Au droit des plages, et notamment au niveau de la tête du Gouf, les sédiments superficiels sont grossiers et hétérogènes avec une fraction importante (1% à 28%) de graviers et de débris coquillés. Plus au large, les sédiments sont moyens à fins (300 à 200 μm) et relativement homogènes. Les analyses récentes ont par ailleurs mis en évidence des similarités entre les sédiments des barres sédimentaires et ceux présents dans la tête du Gouf. Enfin, certains échantillons révèlent la présence de matière organique et de poches de vase principalement observées sur le flanc Nord du canyon.

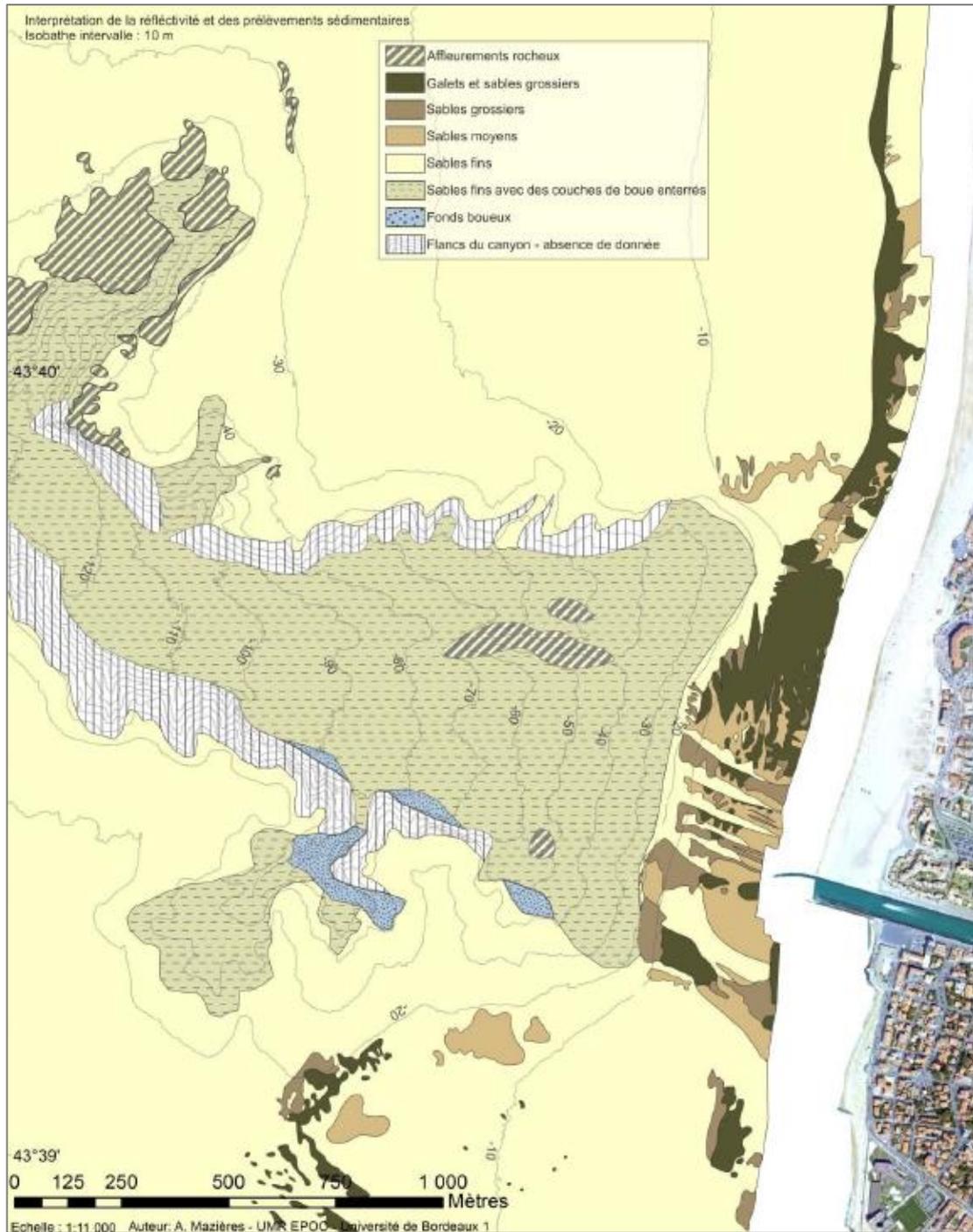


Figure 47: Nature et répartition des sédiments de surface au niveau de la tête du canyon de Capbreton (source : Mazières, 2014).

2.1.6.2 Nature des sédiments de la zone d'extraction : plage Notre-Dame

Afin d'appréhender la nature des sédiments de la zone d'extraction, 4 échantillons moyens chacun constitué de 3 échantillons élémentaires ont été prélevés le 14/10/2016 sur la plage Notre-Dame (Figure 48).

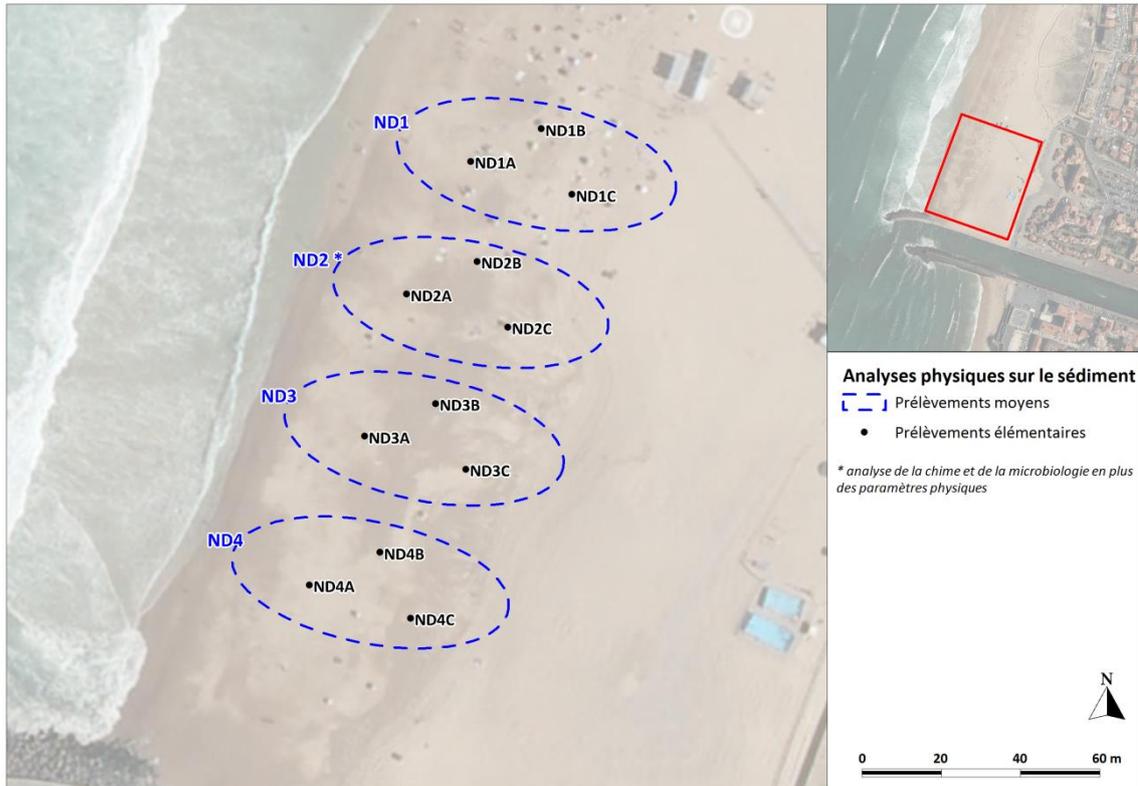


Figure 48: Localisation des prélèvements granulométriques réalisés le 14/10/2016 sur la plage Notre-Dame.

Globalement, les sédiments de la plage Notre-Dame sont composés à plus de 90% de sables grossiers c'est-à-dire de sédiments dont le diamètre est compris entre 200 et 2000µm (Figure 49). Les particules fines (diamètre<63µm) sont exemptes de tous les échantillons à l'exception du point ND2 sur lequel des limons grossiers (20-63µm) et des limons fins (2-20µm) ont été échantillonnés à 1,13 et 0,42% respectivement.

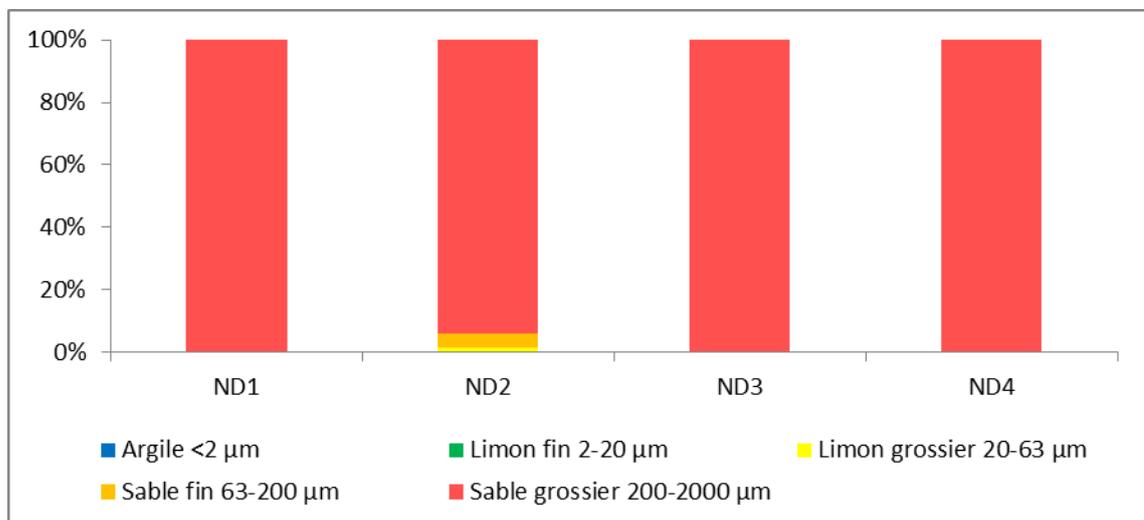


Figure 49: Classes de répartition granulométrique des sédiments de la plage Notre-Dame de Capbreton.

2.1.6.3 Nature des sédiments des zones de rechargement : plages Sud

Afin d'actualiser les connaissances relatives à la composition granulométrique des sédiments des plages Sud de Capbreton, 14 prélèvements sédimentaires (Figure 50) ont été mis en œuvre le 05/10/2016. Sur chaque point de prélèvement, 1 carotte a été effectuée afin d'appréhender la composition granulométrique des sédiments.

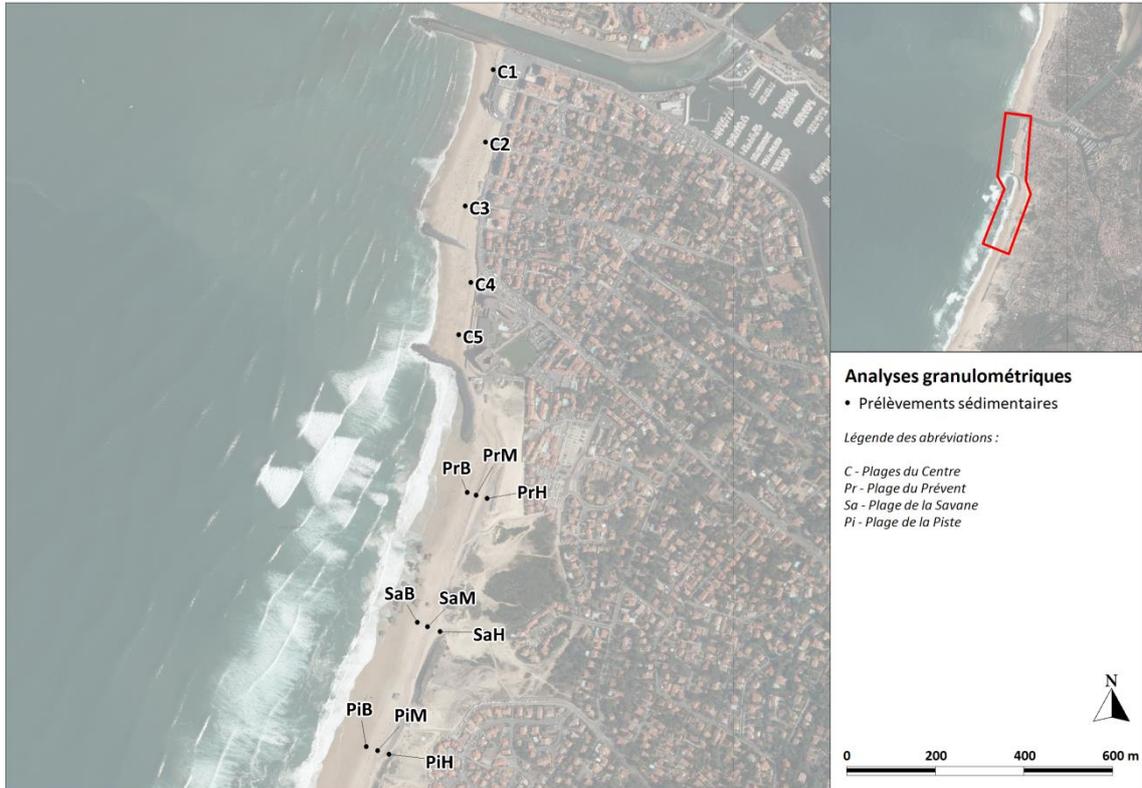


Figure 50: Localisation des prélèvements granulométriques réalisés le 05/10/2016 sur les plages du front de mer : plages du Prévent, de la Savane et de la Piste.

Au niveau des plages Sud de Capbreton, les sables sont de nature sableuse majoritairement moyenne pour l'ensemble des échantillons. Globalement, la fraction de particules fines (diamètre < 63µm) est quasi nulle (< 0.05%). A l'inverse, la part de sables grossiers (500 < diamètre < 1000µm) est variable d'une station à l'autre, avec des proportions allant de 3% (SaH, PiM) à plus de 40% (PrH). Le diamètre médian moyen est de 0,46mm avec des valeurs comprises entre 0,34 et 0,84mm (Tableau 14).

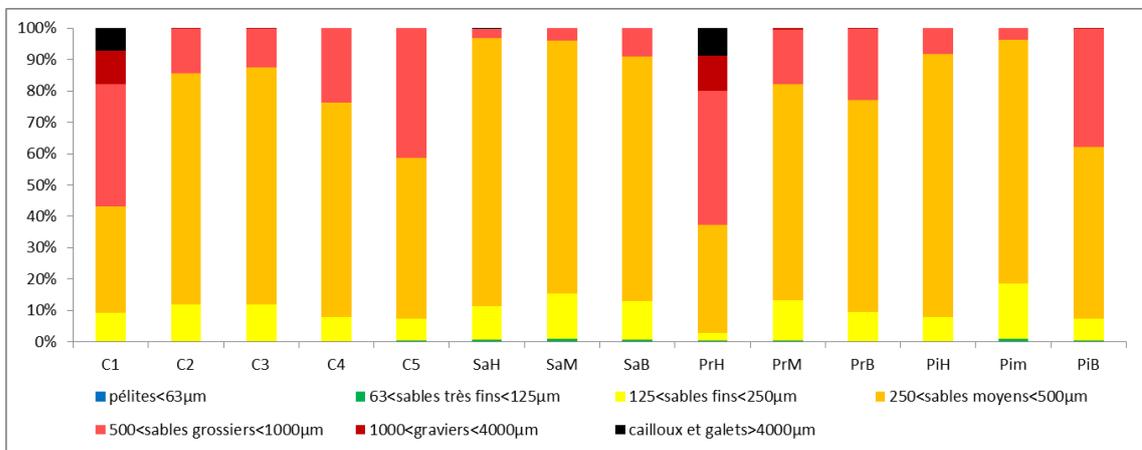


Figure 51: Classes de répartition granulométrique des sédiments des plages Sud de Capbreton.

Tableau 14: Paramètres réduits de la granulométrie des sédiments des plages Sud de Capbreton (en mm) et indice de Trask S_o .

id	D5	D16	D25	D50	D75	D84	D95	S0
C1	0,22	0,28	0,34	0,75	1,53	2,26	4,92	2,11
C2	0,21	0,26	0,28	0,36	0,53	0,61	1,02	1,37
C3	0,21	0,26	0,28	0,37	0,52	0,60	0,98	1,36
C4	0,22	0,29	0,33	0,47	0,62	0,79	1,10	1,37
C5	0,22	0,31	0,39	0,56	0,83	0,97	1,18	1,47
SaH	0,21	0,26	0,28	0,35	0,45	0,52	0,61	1,27
SaM	0,20	0,25	0,27	0,34	0,44	0,52	0,62	1,28
SaB	0,21	0,26	0,28	0,37	0,51	0,58	0,86	1,34
PrH	0,28	0,42	0,50	0,84	1,64	2,57	5,40	1,82
PrM	0,21	0,26	0,28	0,37	0,55	0,68	1,13	1,40
PrB	0,22	0,27	0,31	0,43	0,61	0,79	1,13	1,40
PiH	0,22	0,28	0,31	0,39	0,52	0,58	0,84	1,30
Pim	0,20	0,24	0,27	0,34	0,45	0,52	0,62	1,30
PiB	0,23	0,31	0,37	0,53	0,81	0,96	1,19	1,47

Finalement, l'indice de Trask ou Sorting-Index S_o permet d'apprécier le degré de classement d'un sédiment. Il est défini par la formule suivante :

$$S_o = \sqrt{D_{25}/D_{75}}$$

Plus le sédiment est bien classé, plus l'indice S_o est petit.

Tableau 15 : Classification d'un sédiment selon l'indice S_o .

Valeur de l'indice S_o	Degré de classement
$S_o < 0,5$	Extrêmement bien classé
$0,5 < S_o < 1$	Très bien classé
$1 < S_o < 2,5$	Bien classé
$2,5 < S_o < 3$	Normalement classé
$3 < S_o < 4$	Faiblement classé
$4 < S_o$	Très mal classé

Les valeurs de l'indice S_o obtenues pour l'ensemble des échantillons mettent en évidence des sédiments bien classés caractéristiques des plages sableuses.

2.1.7 Mouvements sédimentaires

2.1.7.1 Profondeur de fermeture

La notion de profondeur de fermeture (h_c) correspond à la limite de mouvement significatif (± 30 cm) sur une année. En l'absence de données bathymétriques, des formulations empiriques peuvent être utilisées pour calculer la profondeur de fermeture. Birkemeier (1985) propose la formule suivante:

$$h_c = 1,75 H_e - 57,9 \left(\frac{H_e^2}{gT_e^2} \right)$$

Où H_e est la hauteur des vagues de tempête, qui n'est pas significative, dépassée plus de 12 h par an et T_e la période correspondante. Si on prend $H_e = 8,46$ et $T_e = 14$ s alors $h_c = 12,64$ m

La limite d'action des vagues sur le fond peut également être calculée grâce à la longueur d'onde théorique des vagues en eau profonde (Komar, 1998) :

$$L_0/4 = \frac{gT^2}{8\pi}$$

Sous cette limite, il est admis que les sédiments ne sont plus perturbés par les houles moyennes. En considérant une période moyenne de 9 s, cette profondeur est de l'ordre d'une trentaine de mètres. En

1975, des mesures de transports sédimentaires par traceurs radioactifs ont été réalisées par le LCHF au large de Bayonne pour lever les doutes concernant l'action de la houle par des profondeurs de 10 à 25m (figure ci-dessous).

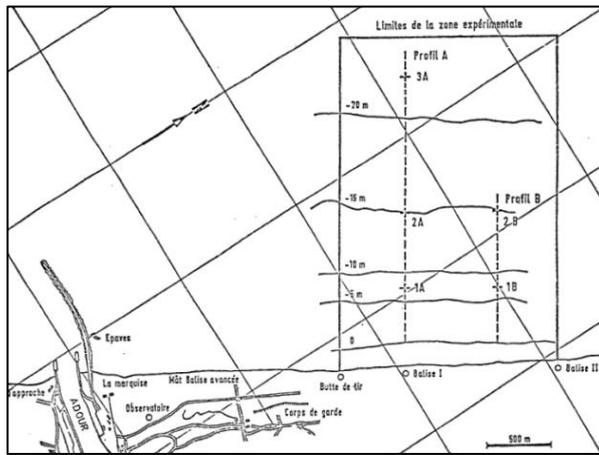


Figure 52 : Présentation de la zone expérimentale.

Les essais ont été réalisés à l'automne 1975, caractérisée par des périodes de mauvais temps suivies de périodes de calmes permettant une bonne qualité de mesure.

Au cours des essais, deux épisodes de houles énergétiques ($H_s=4,25$ m/ $H_s=5,05$ m et 12 s $< T_p < 14$ s) ont eu lieu avec des directions frontales ($Dir_p = 300^\circ$).

Les résultats montrent que les sédiments fins déposés par des fonds de 22 m peuvent parcourir d'importantes distances le long de la côte (jusqu'à 1500 m pour les éléments les plus fins). Par ailleurs, le transport dans le profil devient négligeable par des fonds supérieurs à 15 m, confirmant les calculs de profondeur de fermeture.

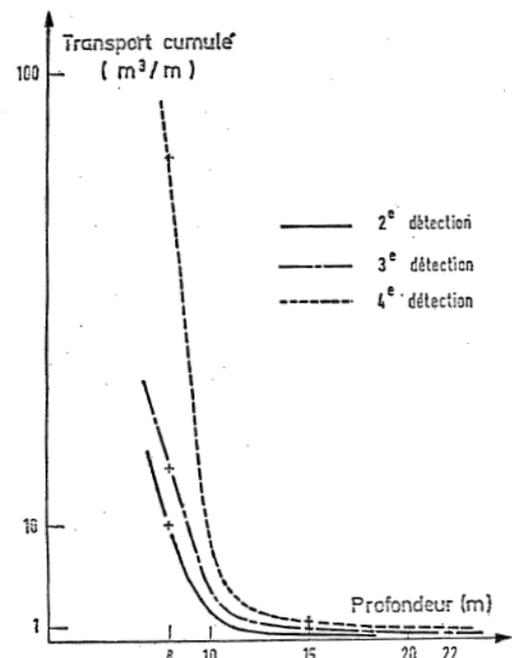
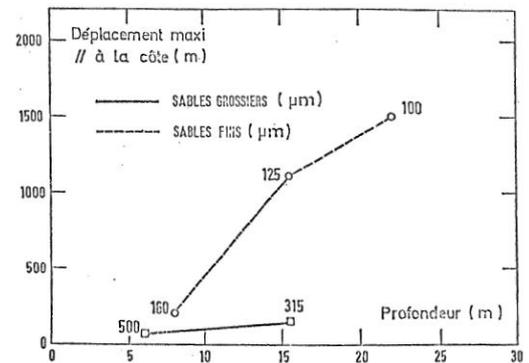


Figure 53 : Déplacements parallèles (graphique du haut) et perpendiculaires (graphique du bas) à la côte.

2.1.7.2 Transport perpendiculaire au littoral

Les mouvements dans le profil sont générés par les courants de houle perpendiculaires à la côte qui peuvent se décomposer en deux courants : un courant orienté vers la côte au-delà de la zone de déferlement et un courant orienté vers le large entre la zone de déferlement et le rivage (courant de retour). Les mouvements dans le profil peuvent être importants, particulièrement en période de tempêtes. Ils ont été estimés de l'ordre de $500\,000$ m³/an et par kilomètre de plage par le LCHF. Cependant, ces mouvements restent alternatifs, les périodes estivales étant propices à une réalimentation des petits fonds vers la plage.

2.1.7.3 Transits littoraux

Sur la majeure partie du littoral aquitain, les houles générées dans l'Atlantique Nord abordent les côtes avec une obliquité Nord, ce qui entraîne un transit littoral orienté Nord-Sud (Figure 54a). Pour autant, sur la zone Nord de la Gironde (au Nord de l'Amélie), le transit littoral s'oriente Sud-Nord en raison du changement d'orientation du trait de côte. Sur l'ensemble du littoral aquitain, le transit littoral évolue entre quelques dizaines à quelques centaines de milliers de m^3 par an.

En 1987, le LCHF, sur la base de calculs issus de formules empiriques et sur l'estimation des caractéristiques de la houle à la côte, estimait le transit littoral au Nord de Capbreton à environ 100 000 à 200 000 m^3 /an. Des travaux récents, coordonnés par l'Observatoire de la Côte Aquitaine (Idier et al., 2013), permettent aujourd'hui d'appréhender plus précisément les transits littoraux le long de la côte aquitaine. Ces travaux sont basés sur l'application de la formule de Kamphuis (1991) et sur l'exploitation d'une série temporelle de houle couvrant la période 1966 à 2000 (base de données BOBWAH). Au Nord de Capbreton (Site 1), le transit moyen (Figure 54b) est estimé de l'ordre de 400 000 m^3 /an soit le double de la fourchette haute du LCHF. Par ailleurs, la dérive littorale présente une forte variabilité interannuelle (Figure 54c) avec des transits variant de 200 000 à 500 000 m^3 .

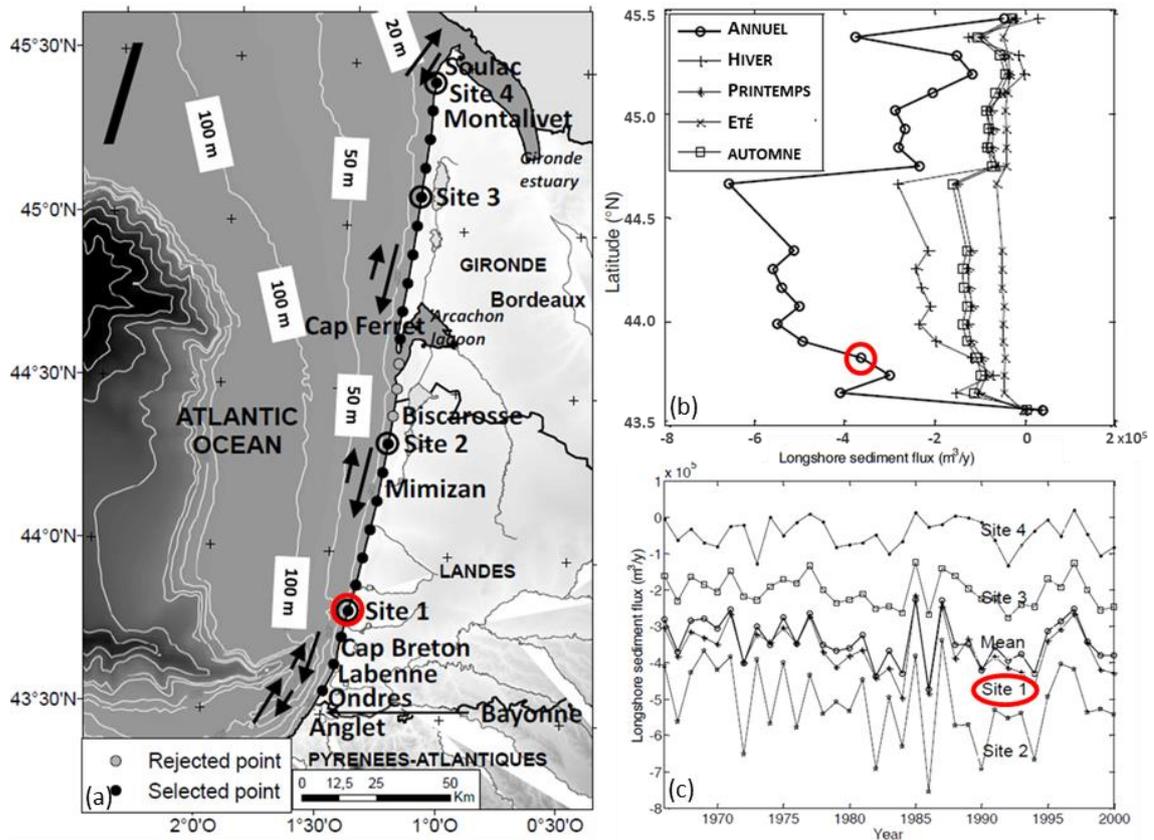


Figure 54 : Transits sédimentaires le long de la côte aquitaine (source : Idier et al., 2013). Transits moyens (b) et variabilité interannuelle (c).

2.1.7.4 Captation par le Gouf de Capbreton

De récents travaux de thèses (Mazières, 2014) ont permis d'améliorer les connaissances relatives aux interactions entre la tête du canyon de Capbreton et la dynamique littorale :

- La bathymétrie a révélé une connexion morphologique directe entre les conduits littoraux et la tête du canyon,
- Les sédiments prélevés ont révélé une forte corrélation entre les sédiments transportés par la dérive littorale (sables fins à moyens) et ceux présents au sein de la tête du canyon ainsi que la présence de vase dans la tête,
- La modélisation numérique a révélé que, épisodiquement, pour des vagues de forte énergie, les courants longitudinaux qu'elles créent ont le potentiel de transporter des sédiments de la plage vers la tête du canyon (figure ci-contre).

Tout ceci suggère que la dérive littorale agissant le long de la côte aquitaine contribue en partie, en condition de vagues de forte énergie, à l'alimentation en sédiments sableux de la tête du canyon qui agit alors comme un drain sédimentaire. Cependant, la quantité transportée par la dérive littorale vers la tête de canyon reste indéterminée.

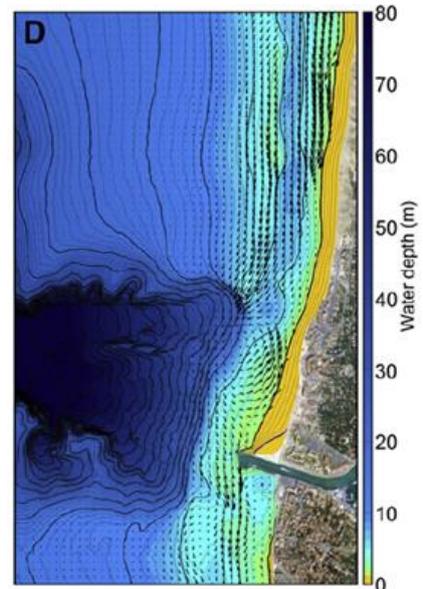


Figure 55 : Courants induits par la houle à proximité de la tête du Gouf de Capbreton (source : Mazières et al., 2014).

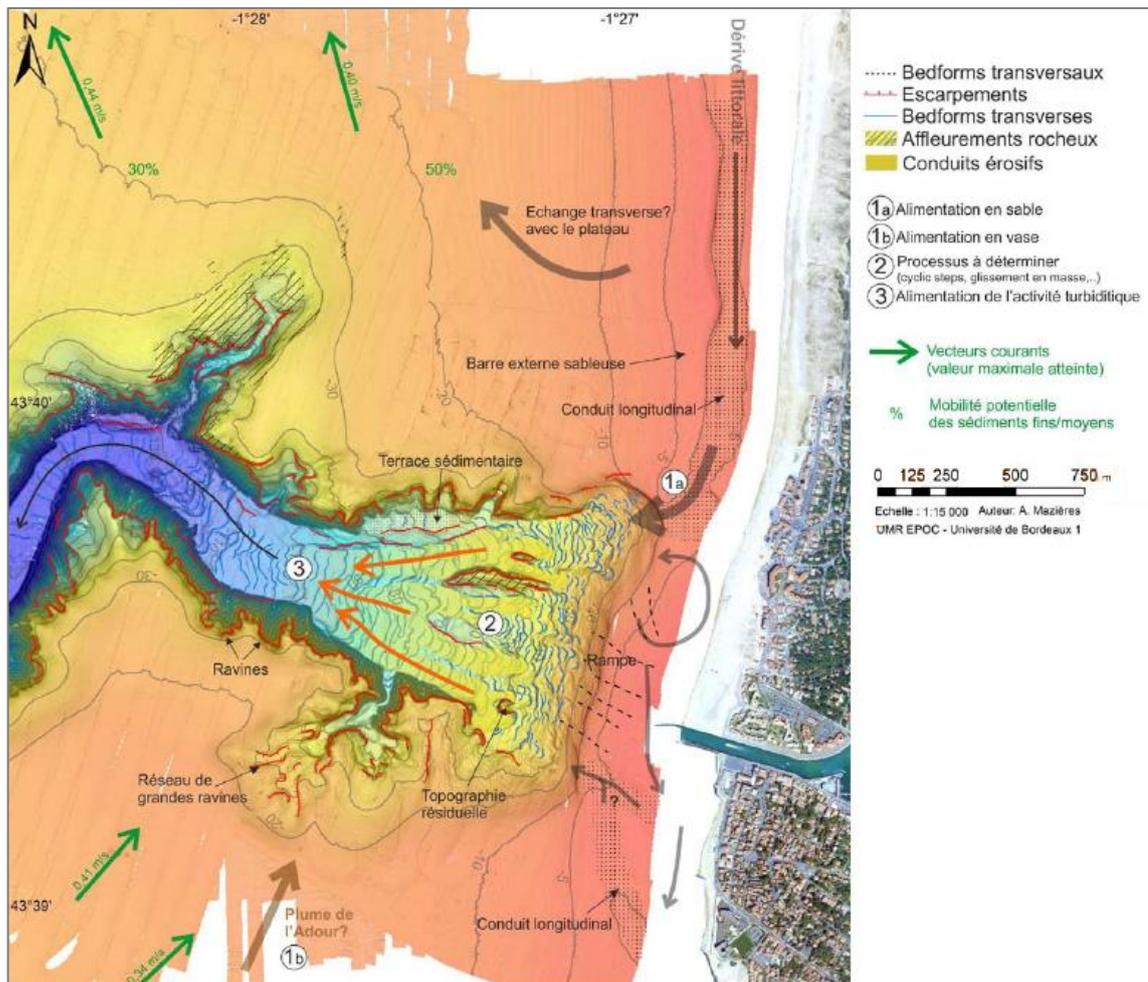


Figure 56 : Schéma synthétique des résultats de notre étude sur la tête du Canyon de Capbreton (source : Mazières et al., 2014).

2.1.8 Recul du trait de côte

Le littoral de la commune de Capbreton est fortement soumis aux phénomènes d'érosion. Dans le cadre de la stratégie locale de gestion du trait de côte (CASAGEC INGENIERIE, 2015), l'aléa du recul du trait de côte a été caractérisé selon les recommandations du Guide Méthodologique PPRL 2013. La méthode suit le calcul suivant et permet d'aboutir à une largeur de recul :

$$Lr = n Tx + Lmax$$

Avec :

Lr : la largeur de la zone d'aléa,

N : le nombre d'années à calculer à partir de 2014 (levé du trait côte de référence),

Tx : le taux moyen de recul annuel,

Lmax : la valeur du recul du trait de côte consécutif à un évènement tempétueux majeur.

Les taux moyens de recul ont été calculés selon 134 transects espacés d'environ 100 m permettant de couvrir l'ensemble du littoral depuis Soorts-Hossegor au Nord jusqu'à Labenne au Sud.

Les taux moyens de recul annuel et les valeurs du recul du trait de côte consécutif à un évènement tempétueux majeur sont donnés dans le tableau suivant (CASAGEC INGENIERIE, 2015).

Tableau 16 : Recul du trait de côte aux échéances 2040 et 2060 à partir des analyses des évolutions passées (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).

ID Profil	TDC REF	Taux annuel (m)	Recul max sur tempêtes Lmax (m)	Recul moyen Lr 2040 (m)	Recul moyen Lr 2060 (m)
1-19	2014	0	-4	-4	-4
20-34	2014	0	0	0	0
35-53	2014	0	0	0	0
54-58	2014	Tx = -2,5	-10	-75	-125
59 - 62	2014	-2,5 < Tx < -3	-10	-75 < Lr < -88	-125 < Lr < -148
63-79	2014	Tx = -3	-10	-88	-148
80 - 90	2014	-2,4 < Tx < -3	-10	-77 < Lr < -88	-125 < Lr < -148
91-116	2012	Tx = -2,4	-10	-77	-125
117-123	2012	-1,6 < Tx < -2,4	-10	-55 < Lr < -77	-87 < Lr < -125
124-134	2012	Tx = -1,6	-10	-55	-87

Le projet de rechargement de plage par transfert hydraulique de sable de la plage Notre-Dame vers celles au Sud du Boucarot, concerne les profils 29 à 67.

Alors que les taux de recul sont nuls sur la plage Notre-Dame et celles du front de mer (en raison de l'engraissement naturel contre la digue Nord et des rechargements par by-pass respectivement), ils sont globalement compris entre -2,5 et -3,0 m/an sur les plages Sud.



Figure 57: Localisation et numérotation des différents transects d'analyse des évolutions du trait de côte.

2.1.9 Hydrographie et hydrologie de surface

La commune de Capbreton est située sur le littoral aquitain. Elle appartient au territoire de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Elle se situe dans le bassin versant « les côtières de l'embouchure du courant de Mimizan à l'embouchure de l'Adour à 99% » et intègre le sous bassin du Boudigau. La commune compte environ 6,7km de cours d'eau qui se répartissent entre le Boudigau (6,2km) et le Bouret (0,5km).

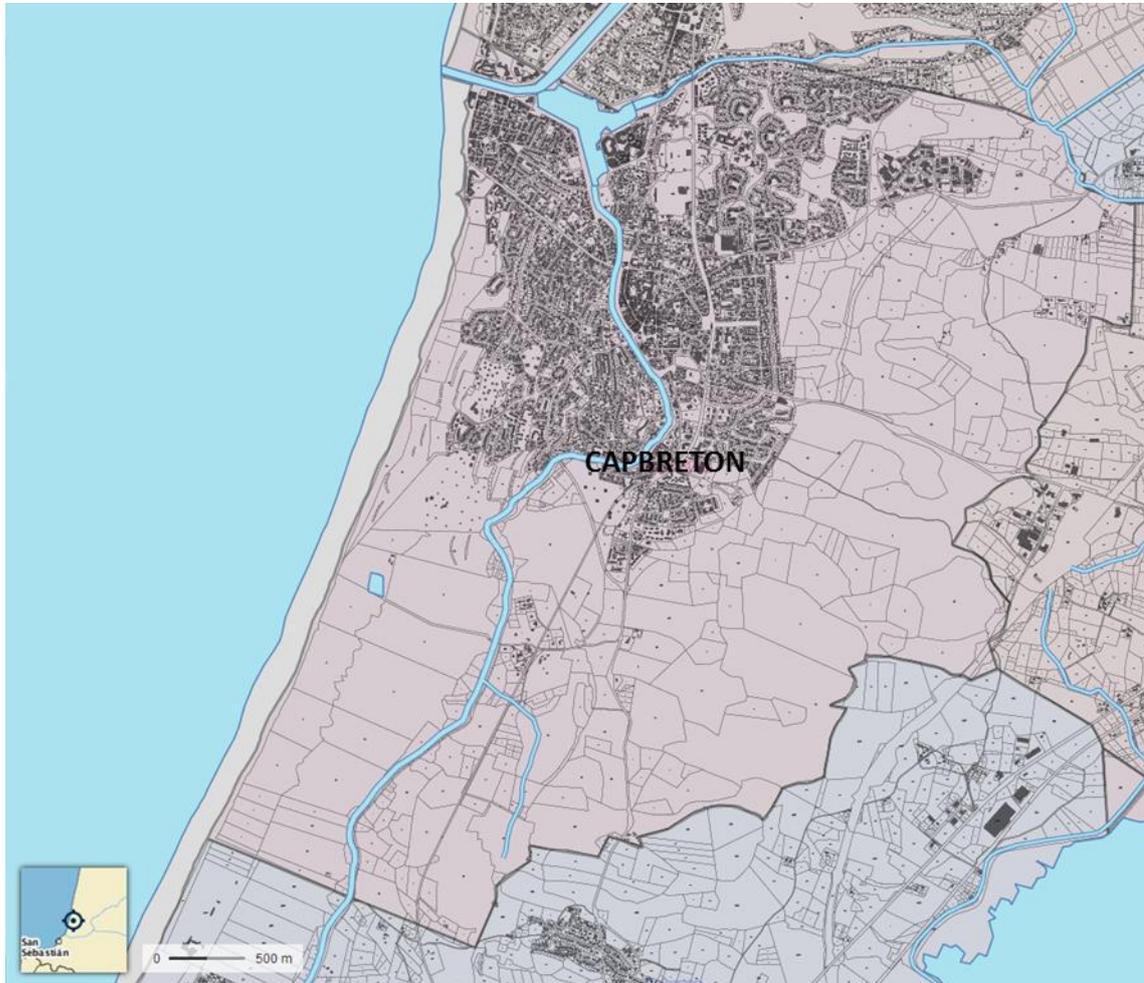


Figure 58: Réseau hydrographique communal (source : GEOPORTAIL).

2.1.10 Qualité des milieux

2.1.10.1 Qualité de l'eau

2.1.10.1.1 Eaux de baignade :

Pour garantir la protection sanitaire des baigneurs, la Communauté Européenne a mis en place un contrôle sanitaire des eaux de baignade. Ce contrôle, réalisé par l'A.R.S. (Agence Régionale de Santé, ex-D.D.A.S.S.) porte sur les zones où la fréquentation instantanée pendant la période estivale peut être supérieure à 10 baigneurs et s'appuie sur une réglementation précise.

Le site du ministère de la santé fournit les résultats obtenus pour toutes les plages du littoral français. La figure ci-dessous présente les stations de prélèvements de la commune de Capbreton.

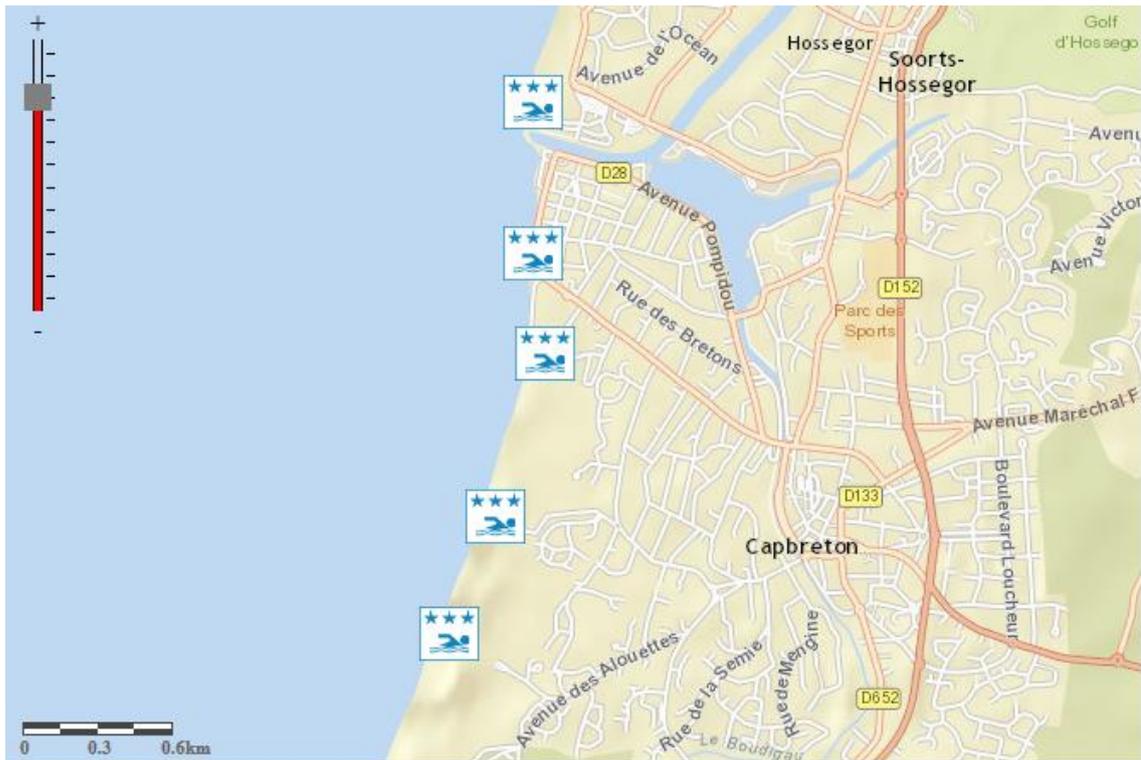


Figure 59: Localisation des stations de prélèvement de la commune de Capbreton (<http://baignades.sante.gov.fr>).

Le Tableau 17 présente les valeurs obtenues pour la plage de Capbreton au niveau des 5 points de prélèvements réalisés par l'ARS.

Tableau 17: Qualité des eaux de baignade des plages de Capbreton de 2013 à 2016.

Commune	Point de prélèvement	Type d'eau	2013	2014	2015	2016
Capbreton	Notre-Dame	mer	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Capbreton	Plage Centrale	mer	Excellent	Bon	Excellent	Excellent
Capbreton	Préventorium et Savane	mer	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Capbreton	Piste	mer	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Capbreton	Océanides	mer	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Avec:

Classement selon la directive 2006/7/CE

E Excellente qualité

B Bonne qualité

S Qualité suffisante

I Qualité insuffisante

P Insuffisamment de prélèvements

N Pas encore de classement en raison de changements ou classement pas encore disponible

Au vu de ces résultats, on constate une excellente qualité des eaux de baignade pour les stations de prélèvement des plages de Capbreton.

2.1.10.1.2 Bilan de surveillance DCE : Etat de la masse d'eau côtière – Côte landaise

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation. Il existe cinq catégories de masse d'eau : de rivière, de lac, côtière, de transition et souterraine.

Le site d'étude se situe au niveau de la masse d'eau côtière « FRFC08, Côte landaise » (Figure 60).

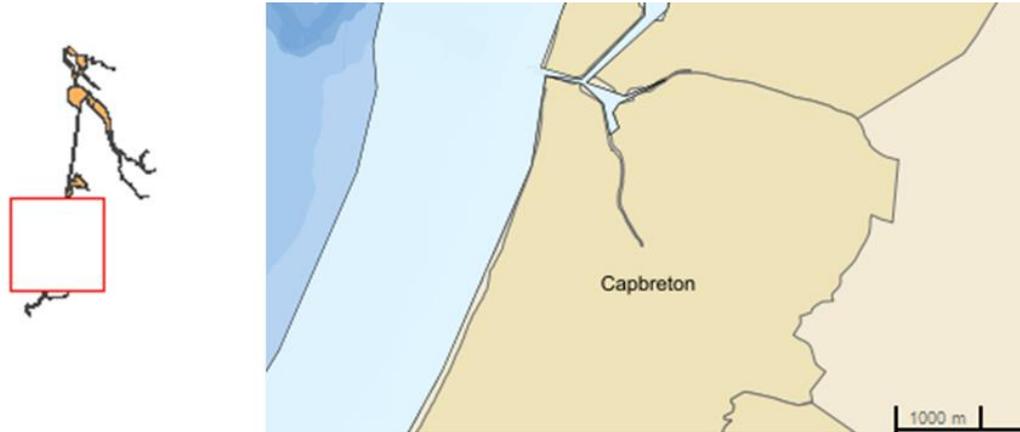
Cette masse d'eau de type « C6 - Côte principalement sableuse très exposée » fait l'objet de plusieurs suivi dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE.

A l'heure actuelle, le bilan basé sur les critères DCE correspondant à l'état de la masse d'eau à la fin de l'année 2014 est réalisé à partir des données 2011-2013 pour l'écologie et 2009-2013 pour la chimie. Le « dire d'experts » a permis de compléter l'évaluation et d'interpréter certains compartiments biologiques en l'absence d'outils existants.

Ce bilan présente les résultats suivants :

- Un état écologique très bon en lien avec :
 - La qualité des éléments biologiques évaluée comme très bonne,
 - L'état hydromorphologique évalué comme très bon,
 - Un état physico-chimique considéré comme de très bonne qualité.
- L'état chimique est évalué comme bon.

L'état global est ainsi jugé comme très bon au regard du bilan provisoire basé sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE.



Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Ce bilan basé sur les critères DCE, correspond à l'état des masses d'eau à la fin de l'année 2014. Il vient actualiser l'état des lieux présenté dans le SDAGE Adour-Garonne.

Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance		Niveau de confiance				2	
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique	Etat physico-chimique		
contaminants chimiques	(I)	Phytoplancton	(I)	hydromorphologie	(E)	température	(I)
métaux lourds	(I)	autre flore aquatique	(NP)			oxygène dissous	(I)
pesticides	(I)	macroalgues intertidales	(NP)			nutriments	(I)
polluants industriels	(I)	macroalgues subtidales	(NP)			salinité	(NP)
autres	(I)	angiospermes	(NP)			Transparence	(I)
		macroalgues opportunistes	(NP)			polluants spécifiques	(IND)
		invertébrés benthiques	(I)				
		invertébrés benthiques intertidaux	(I)				
		invertébrés benthiques subtidaux	(NS)				

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent	□	Non pertinent	□
Inconnu	■	Inconnu	■
Très bon	■	Bon	■
Bon	■	Mauvais	■
Moyen	■		
Médiocre	■		
Mauvais	■		
Inférieur au très bon état	■		

- DI - Données insuffisantes
- DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau
- ENS - Elément de qualité non suivi
- IND - Indicateur non défini
- NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)
- NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau
- E - Classement basé sur un avis d'expert
- I - Classement basé sur l'indicateur

Figure 60: Localisation et état écologique et chimique de la masse d'eau côtière FRFC08 – Côte landaise (source : IFREMER).

2.1.10.1.3 Réseaux de surveillance IFREMER

L'Ifremer met en œuvre, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), aux obligations des conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) et aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicole. Cette surveillance s'appuie sur plusieurs réseaux de surveillance : le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH) et le réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicole (REMI).

Au niveau de la côte aquitaine, et plus précisément sur la commune de Capbreton, 2 points de suivi IFREMER sont référencés. Le suivi de la zone marine n°089 s'effectue en effet grâce à un point de suivi localisé au large et par à un autre situé dans le canal du Boucarot (figure ci-dessous).

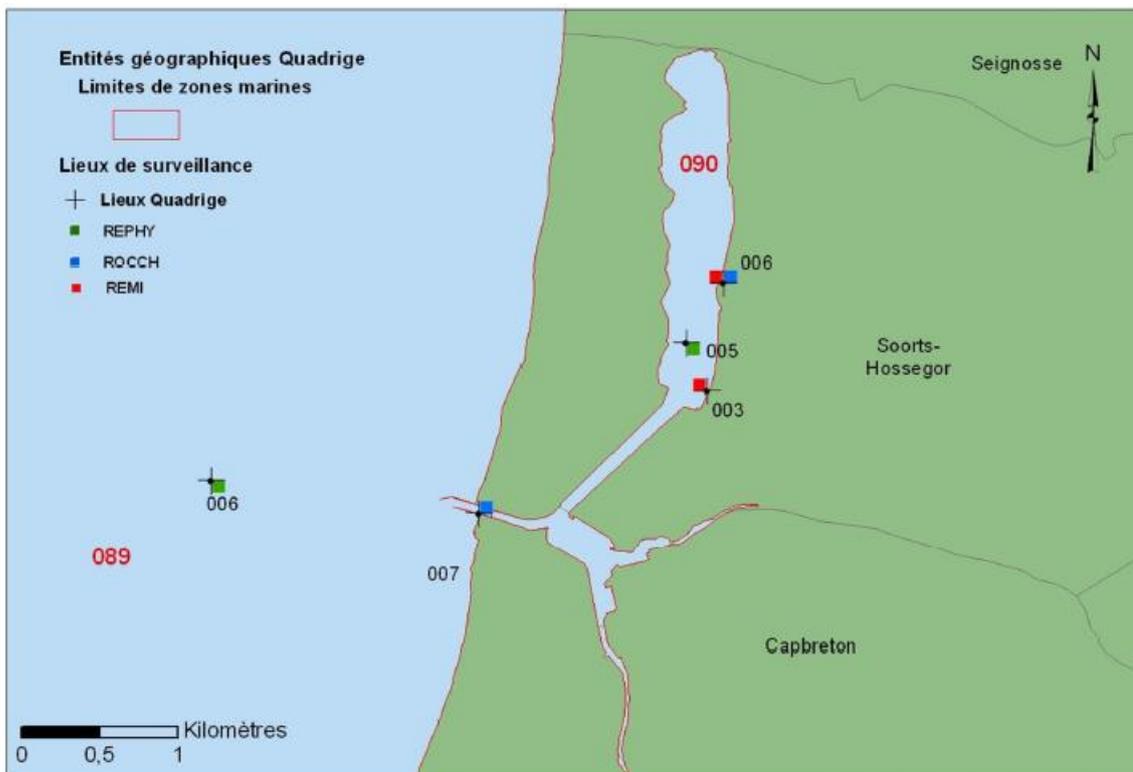


Figure 61: Réseaux de surveillance IFREMER au niveau de la zone marine « Côte Landaise » (source : IFREMER).

Le point du large (089-P-006) fait l'objet d'un suivi REPHY alors que celui du canal (089-P-007) appartient au ROCCH.

D'après les résultats du REPHY, quelques genres de phytoplancton toxique ont pu être observés sur la côte landaise en 2015, sans que cela soit alarmant et néfaste pour la qualité de l'eau.

Concernant le ROCCH, ce dernier met en évidence que la contamination métallique observée dans la zone marine « Côte landaise » semble stable au cours du temps. En effet, bien que les teneurs en mercure montrent une légère augmentation, celles en cadmium, plomb et zinc mesurées dans les moules n'ont pas augmentées depuis plusieurs années. Néanmoins, il est à noter ici que les concentrations en zinc et en mercure sont supérieures à la médiane nationale (Ifremer, 2015).

2.1.10.2 Qualité des sédiments de la zone d'extraction

2.1.10.2.1 Analyses mises en œuvre :

La circulaire n°2000-62 du 14 juin 2000, relative aux conditions d'utilisation du référentiel de qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire, précise que, hormis la quantité de matériaux à éliminer, il est nécessaire de déterminer les éléments suivants :

- Granulométrie (pourcentage sable, vase, argile), au minimum jusqu'à 63 microns et, dans la mesure du possible, quantification de la teneur inférieure à 2 microns,
- Pourcentage de matières sèches,
- Densité,
- Teneur en al, sur la fraction inférieure à 2 millimètres,
- Matière organique exprimée sous forme de carbone organique total (COT), sur la fraction inférieure à 2 millimètres.

Au vu de ces résultats, les matériaux de dragage sont susceptibles d'être exemptés des autres phases d'analyses s'ils satisfont à l'un des critères stipulés ci-dessous :

- a) ils sont composés de matériaux géologiques jusqu'alors intacts, ou
- b) ils sont presque exclusivement composés de sable, gravier ou roche ; ou
- c) le milieu dans lequel ils se trouvent se caractérise par l'absence de sources appréciables de pollution, ce qui doit être étayé par des analyses de micropolluants datant de moins de 3 ans.

Les matériaux de dragage ne répondant pas à l'un de ces critères doivent faire l'objet d'une caractérisation plus poussée, afin de pouvoir apprécier leurs effets potentiels sur le milieu marin. Ces analyses complémentaires concernent notamment les propriétés chimiques des sédiments.

Bien qu'il ressorte des analyses que les matériaux sont presque exclusivement composés de sable (cf. section 2.1.6.2), gravier ou roche, une appréciation des propriétés chimiques et microbiologiques des sables à extraire a été effectuée afin de lever toute suspicion.

Ainsi conformément à cette même circulaire et aux différents arrêtés qui sont venus la compléter les éléments suivants ont été dosés dans trois échantillons sédimentaires élémentaires prélevés sur la zone prospectée le 02 juin 2016 (Figure 62).

- Les substances polluantes :
 - 8 éléments traces métalliques,
 - 7 congénères des polychlorobiphényles
 - 16 hydrocarbures aromatiques polycycliques individuels (HAP)
- Les nutriments (N et P),
- La microbiologie (E.coli et entérocoques).

L'ensemble des prélèvements dédiés à l'analyse des propriétés physiques et chimiques des sédiments du site d'extraction ont été confiés au laboratoire EUROFINs accrédité au programme COFRAC 156 « Analyses des boues et des sédiments » (les résultats sont présentés en annexe).

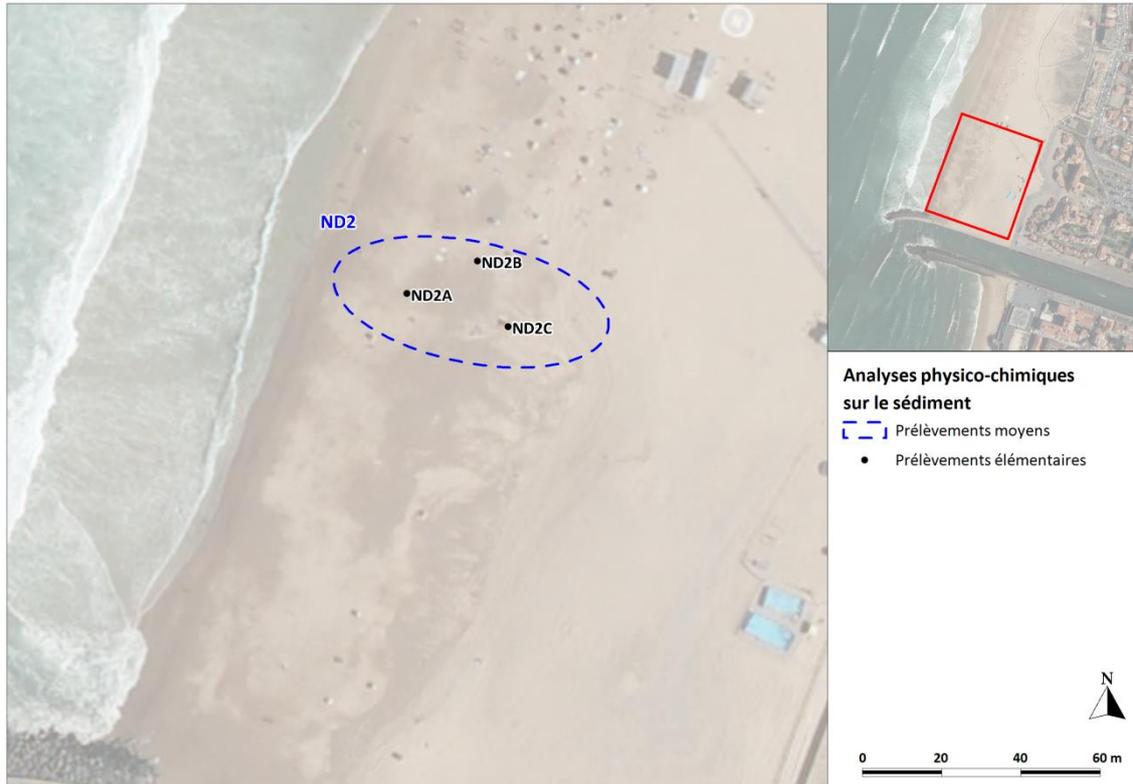


Figure 62: Localisation des échantillons sédimentaires voués aux analyses physico-chimiques prélevés le 14 octobre 2016.

2.1.10.2.2 Résultats

■ Propriétés physiques

Les sédiments sont largement constitués de sables moyens, particules de diamètre compris entre 200 et 2000 μm (Tableau 18).

Tableau 18: Résultats issus de l'analyse des propriétés physiques.

Paramètres	unités	ND2
Refus pondéral à 2mm	%	13
Sable grossier 200-2000 μm	%	94,09
Sable fin 63-200 μm	%	4,36
Limon grossier 20-63 μm	%	1,13
Limon fin 2-20 μm	%	0,42
Argile <2 μm	%	0
Matière sèche totale	% m. brute	97,4
Densité	g/cm ³	1,3
Aluminium	mg/kg de MS	448
Carbone Organique Total	mg/kg de MS	<1000

Le taux de matière sèche est de l'ordre de 97,4% et la densité égale à 1,3.

La teneur en carbone organique correspond au stock de matière organique carbonée déposée sur le fond et liée au sédiment. La teneur obtenue ici, exprimée en mg/kg de M.S., est très faible, caractéristiques de matériaux non envasés.

L'aluminium est présent dans les sols à l'état naturel et sa teneur est en partie fonction de la granulométrie des matériaux. Ainsi, on trouve plus d'aluminium dans les sédiments fins argilo-silteux que dans les sables. Les valeurs restent donc faibles.

■ Niveau de pollution organique

La pollution organique peut être évaluée à partir des paramètres de carbone organique totaux (COT), d'azote Kjeldahl et de phosphore. Un indice synthétique de la contamination organique, constitué de ces trois paramètres a été élaboré dans le cadre de la bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion (IFREMER 2003, tableau ci-après).

Tableau 19: Classes de contamination pour les trois micropolluants exprimant la pollution organique (source : IFREMER, 2003).

Carbone Organique total (COT)		Azote (NTK)		Phosphore (P)	
Valeurs (%MS)	Indice	Valeurs (mg/kg MS)	Indice	Valeurs (mg/kg MS)	Indice
<0,6	0	<600	0	<500	0
0,6 - 2,3	1	600 – 1200	1	500 - 800	1
2,4 – 4,0	2	1200 - 2400	2	800 - 1200	2
4,1 – 5,8	3	2400 - 3600	3	>1200	3
> 5,8	4	> 3600	4		

Ces trois indices peuvent ensuite être cumulés pour obtenir un indice de pollution organique compris entre 0 et 11 (Tableau 20).

Tableau 20: Indices de pollution organique.

Nutriments	ND2
Azote Kjeldhal (g/kg MS)	<0.5
Phosphore total (mg/kg MS)	129
Carbone Organique Total (mg/kg de MS)	<1000
Indice de contamination organique	0

Les résultats n'indiquent pas d'enrichissement significatif des sables par les matières organiques, azotées et phosphorées.

■ Contamination chimique et microbiologique

L'intégralité des métaux traces (métaux lourds) dosés (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc) présente des teneurs faibles et inférieures aux niveaux N1 de l'arrêté du 9 août 2006. Le cadmium, le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc ne sont pas quantifiables

Les teneurs en polychlorobiphényles PCB (composés organochlorés anciennement utilisés comme fluide diélectrique) sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour tous les échantillons. Elles sont donc inférieures aux niveaux N1 de l'arrêté du 9 août 2006 complété par celui du 17/07/2014 et ne présentent pas de risques pour l'environnement.

Les teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour l'essentiel des molécules dosées dans l'échantillon. Seuls le Naphtalène est présent en concentration supérieure. Celle-ci reste néanmoins nettement inférieure aux niveaux N1 de l'arrêté du 09/08/2006 complété par celui du 08/02/2013.

Les teneurs en TBT ont été quantifiées et sont strictement inférieures au seuil N1 de l'arrêté du 23/12/2009.

Tableau 21: Résultats issus de l'analyse des propriétés chimiques et microbiologiques sur le point ND2 échantillonné sur la plage Notre-Dame (métaux exprimés en mg/kg de MS ; PCB, HAP et organoétains exprimés en µg/kg ; Bactériologie exprimée en NPP/g).

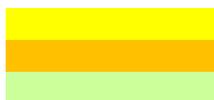
Métaux	unités	Seuils		ND2
		N1	N2	
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	50	4,54
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	1,2	2,4	<0.10
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	180	2,39
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	45	90	<5.00
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,4	0,8	<0.10
Nickel (Ni)	mg/kg MS	37	74	1,32
Plomb (Pb)	mg/kg MS	100	200	<5.00
Zinc (Zn)	mg/kg MS	276	552	<5.00
PCB	Réglementaires			
PCB congénère 28	µg/kg MS	5	10	<1
PCB congénère 52	µg/kg MS	5	10	<1
PCB congénère 101	µg/kg MS	10	20	<1
PCB congénère 118	µg/kg MS	10	20	<1
PCB congénère 138	µg/kg MS	20	40	<1
PCB congénère 153	µg/kg MS	20	40	<1
PCB congénère 180	µg/kg MS	10	20	<1
Σ 7 PCB	µg/kg de MS			<7
HAP	Réglementaires			
Naphtalène	µg/kg MS	160	1130	6,8
Acénaphthylène	µg/kg MS	40	340	<2,4
Acénaphène	µg/kg MS	15	260	<2,4
Fluorène	µg/kg MS	20	280	<2,4
Phénanthrène	µg/kg MS	240	870	2,7
Anthracène	µg/kg MS	85	590	<2,4
Fluoranthène	µg/kg MS	600	2850	<2,4
Pyrène	µg/kg MS	500	1500	<2,4
Benzo(a)anthracène	µg/kg MS	260	930	<2,4
Chrysène	µg/kg MS	380	1590	<2,4
Benzo(b)fluoranthène	µg/kg MS	400	900	<2,4
Benzo(k)fluoranthène	µg/kg MS	200	400	<2,4
Benzo(a)pyrène	µg/kg MS	430	1015	<2,4
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/kg MS	60	160	<2,4
Benzo(ghi)Pérylène	µg/kg MS	1700	5650	<2,4
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/kg MS	1700	5650	<2,4
Somme des HAP	µg/kg MS	-	-	10<x<43
PRODUITS ORGANIQUES DIVERS	Réglementaires			
Dibutylétain	µg /kg MS			<3,94
Tributylétain	µg /kg MS	100	400	11,27
Monobutylétain	µg /kg MS			<3
BACTERIOLOGIE	Indicatifs			
Escherichia Coli	NPP/g			< 40
Entérocoques	NPP/g			< 40

Légende

Limites seuil N1

Limites seuil N2

Valeurs inférieures au seuil N1



2.2 MILIEU VIVANT

La zone d'étude prise en compte dans ce dossier s'étend de la crête de dune au bas de l'estran sur un linéaire allant de la plage Notre-Dame au Nord à celle de la Piste au Sud. Il apparaît judicieux de rappeler ici que la plage Notre-Dame, au Nord du Boucarot, ainsi que les plages de l'Estacade et du Centre sont entièrement urbanisées. De ce fait, le milieu naturel est restreint et ne sera donc pas décrit par les paragraphes suivants.

Cette section s'appuie essentiellement sur les données bibliographiques issues d'études mises en œuvre sur ou à proximité de la zone d'étude ainsi que sur des prospections de terrain.

2.2.1 Habitats naturels

La notion d'habitat en écologie résulte du constat que la végétation et la faune qui y sont liées sont étroitement associées aux conditions stationnelles d'un site (Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer).

Sur la zone allant du bas de plage à la crête de dune, concernée par le projet de rechargement en sables, plusieurs types d'habitats ont pu être répertoriés (Tableau 22).

Tableau 22: Habitats naturels du site.

Nom	Aspect, situation	Code Natura 2000	Code Corine	Remarques
<i>Habitats d'intérêts communautaires</i>				
Végétation annuelle des laisses de mer	Plage	1210	17.2	Ramassées
Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i>	Partie de la dune dite « blanche »	2120-1	16.2121	Bien représentée, réhabilité dans le secteur de la Savane.
<i>Autres habitats</i>				
Plages de sable sans végétation	Etendue de sable allant de la zone intertidal au pied de dune	-	16.11	

2.2.1.1 Laisses de mer

Les laisses de mer ont un rôle écologique important dans le maintien des équilibres biologiques de l'estran. Grâce aux mucilages³ et mucus qu'elles contiennent, les algues échouées même en plein soleil, créent un microclimat frais et protègent des ultra-violets solaires. Elles abritent et nourrissent ainsi de nombreuses espèces vivant dans le sable (micro-organismes et crustacés essentiellement). Une fois dégradées et minéralisées, elles deviennent une source de nutriments pour les plantes terrestres du haut de l'estran et les algues marines. Ainsi au travers des organismes, qu'elles nourrissent et abritent, les laisses de mer contribuent doublement à fixer les plages, les sables et sédiments dans les baies ou estuaires et le pied des premières dunes. Les laisses de mer sont à la fois un habitat et une source de nourriture pour de nombreuses espèces.

³ Mucilage : substance végétale constituée de polysaccharides, qui gonfle au contact de l'eau et produit une substance visqueuse semblable à de la gélatine.

Le littoral capbretonnais étant très fréquenté durant la saison estivale, les lisses de mer présentes sur la plage font l'objet d'un ramassage de mai à septembre. Le nombre de passage est fonction du mois et peut être réalisé mensuellement ou de façon hebdomadaire en fonction de l'afflux touristique. Le pied de dune ne fait quant à lui plus l'objet de ce nettoyage mécanique et les débris boisés les plus imposants sont déposés en pieds de dune afin de constituer une barrière de protection naturelle.



Figure 63: Photographies illustrant la nature de l'estran et de la plage de Capbreton.

2.2.1.2 Plage de sable sans végétation

Cet habitat correspond à la ligne de rivage couverte de sable, de profil légèrement incliné qui est formé par l'action des vagues. Sur le site d'étude, la plage sableuse est totalement dépourvue de phanérogames.



Figure 64: Plage de sable sans végétation.

2.2.1.3 Dunes mobiles atlantique à *Ammophila arenaria*

Cet habitat se développe au contact supérieur de la dune mobile embryonnaire ou des lisses de haute mer. Il constitue le cordon fixé le plus proche de la mer. Le substrat constitué de sables encore relativement mobiles est soumis à l'action directe du vent et des embruns. La végétation, dominée par l'oyat (*Ammophila arenaria*), parfaitement adaptée par ses longues racines et rhizomes, est favorisée par un enfouissement régulier lié au saupoudrage éolien à partir du haut de la plage.

Sur le site d'étude, les pieds d'oyat sont principalement accompagnés par le panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), l'euphorbe des dunes (*Euphorbia paralias*), le liseron des sables (*Calystegia soldanella*), ou encore par la silène de Thore (*Silene vulgaris subsp. thorei*).



Figure 65: Dune mobile à *Ammophila arenaria*.

Des zones rudérales ont cependant été inventoriées lors des prospections de terrain. Ces zones fortement perturbées de par la nature du substrat notamment (bloc de béton, débris maçonnés, restes de blockhaus, ...), présentent une végétation caractéristique avec en outre la morelle faux chénopode (*Solanum chenopodioides*), le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ou encore des tamaris (*Tamarix gallica*).



Figure 66: Zone rudérale.

L'ensemble de ces relevés a permis la réalisation d'une carte localisant les différents types de milieux recensés sur la zone de rechargement (Figure 67).



Figure 67: Carte des habitats dunaires rencontrés sur la zone de rechargement.

2.2.2 Espèces floristiques remarquables

Dans le but d'appréhender et d'identifier la flore en présence sur la zone d'étude, des campagnes de terrain ont été mises en place. Afin de disposer d'un cycle de développement complet de la végétation dunaire, un travail de recherche puis de synthèse de la bibliographie existante sur le site et à proximité a été réalisé.

Les deux phases de prospections réalisées par CASAGEC, fin août et fin septembre 2016, ont permis d'appréhender, dans un premier temps, les espèces estivales et, dans un second temps, les espèces tardives en présence. Les prospections se sont focalisées sur les espèces végétales présentes du haut de plage jusqu'à la crête de dune. Au final, c'est environ 800m de dune qui ont été prospectés lors de deux journées d'inventaire.

Au total, 31 espèces floristiques ont été inventoriées sur la zone d'étude. Le Tableau 23, présent en fin de section, répertorie l'ensemble des espèces contactées lors des deux passages sur la dune (fin août et fin septembre).

Parmi les espèces contactées, une : la linaria à feuilles de thym (*Linaria thymifolia*) est protégée au niveau national et évaluée sur la Liste Rouge. Cette espèce est caractéristique des dunes mobiles dans les secteurs saupoudrés. C'est une pionnière des sables peu végétalisés dont les pieds sont généralement très disséminés (Favennec, 2012).



Figure 68: Linaire à feuilles de Thym (*Linaria thymifolia*) (crédit photographique : CASAGEC INGENIERIE).

Les taux de recouvrement des différents pieds rencontrés ainsi que leur géolocalisation ont été relevés. Ces informations ont ensuite été retranscrites sous forme cartographique. Le résultat est présenté avec la carte ci-après.

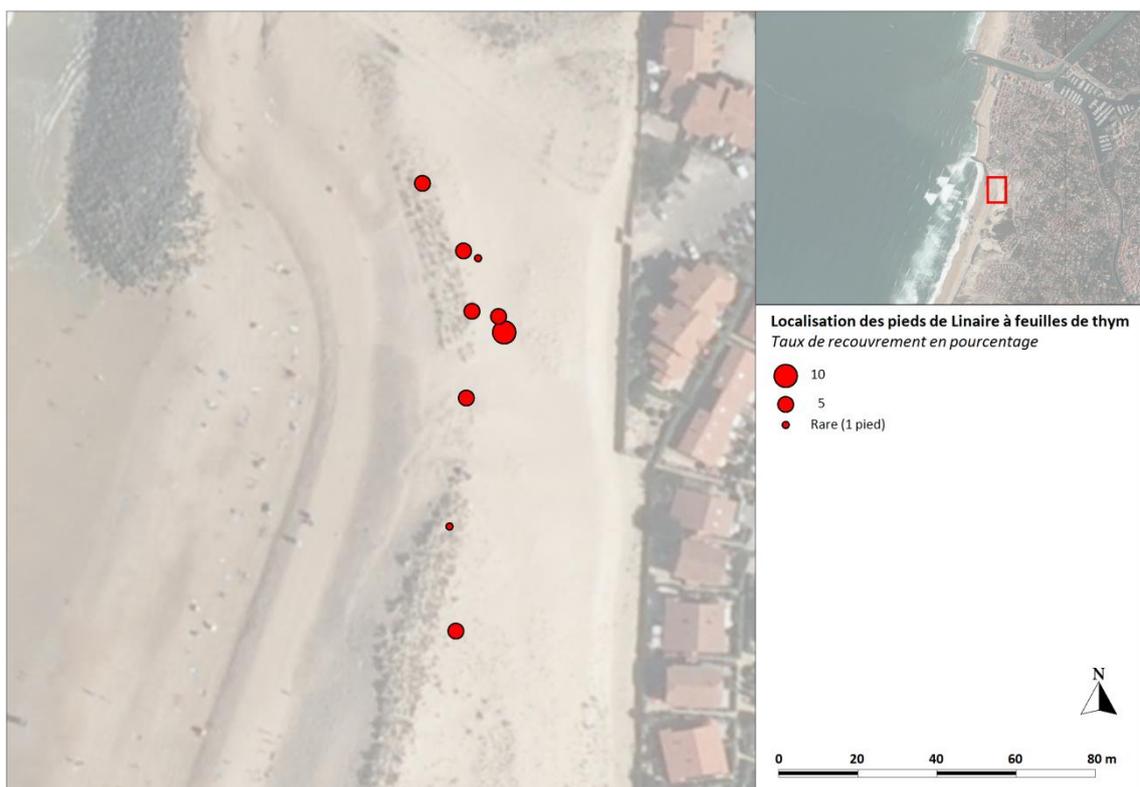


Figure 69: Localisation des pieds d'espèces protégées.

Par ailleurs, des espèces endémiques ont également été identifiées sur la zone concernée par le projet, telles que :

- L'armoise de Lloyd, *Artemisia campestris subsp. Maritima*,
- Le gaillet des sables, *Galium arenarium*.

La figure ci-après illustre ces espèces.



Figure 70: Armoise de Lloyd à gauche (photographies CASAGEC INGENIERIE) ; Gaillet des sables à droite (<http://canope.ac-besancon.fr>).

Ces espèces ne possèdent pas de statut de protection spécifique mais sont caractéristiques des milieux dunaires des Landes.

Tableau 23: Liste des espèces rencontrées sur le linéaire concerné par les travaux.

Espèces	Nom latin	Remarques
Armoise de Lloyd	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	
Betterave maritime	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	
Cakilier maritime	<i>Cakile maritima</i>	
Centauree rude	<i>Centaurea aspera</i>	
Chiendent des sables	<i>Elytrigia juncea</i>	
Cuscute de Gronovius	<i>Cuscuta gronovii</i>	Espèce invasive
Euphorbe des sables	<i>Euphorbia paralias</i>	
Euphorbe à feuilles de renouée	<i>Euphorbia polygonifolia</i>	
Gaillet des sables	<i>Galium arenarium</i>	
Giroflée des dunes	<i>Matthiola sinuata</i>	
Griffes de sorcière	<i>Carpobrotus edulis</i>	Espèce invasive avérée
Immortelle des dunes	<i>Helichrysum stoechas</i>	Evaluée sur la Liste rouge européenne de l'UICN, LC
Laïche des sables	<i>Carex arenaria</i>	
Laiteron commun	<i>Sonchus oleraceus</i>	
Linnaire à feuilles de thym	<i>Linaria thymifolia</i>	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine, NT Protégée au niveau national (annexe 1)
Liseron des dunes	<i>Calystegia soldanella</i>	
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	Evaluée sur la Liste rouge européenne de l'UICN, LC
Espèces	Nom latin	Remarques
Morelle faux chénopode	<i>Solanum chenopodioides</i>	Espèce à surveiller
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	
Oyat	<i>Ammophila arenaria</i>	
Panicaut des dunes	<i>Eryngium maritimum</i>	Evaluée sur la Liste rouge européenne de l'UICN, LC
Pavot cornu	<i>Glaucium flavum</i>	Evaluée sur la Liste rouge européenne de l'UICN, LC
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>	
Queues de lièvre	<i>Lagurus ovatus</i>	
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	Espèce à surveiller
Renouée maritime	<i>Polygonum maritimum</i>	
Silène de Thore	<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>thorei</i>	
Soude brûlée	<i>Salsola kali</i>	
Tamaris	<i>Tamarix gallica</i>	
Tétragone	<i>Tetragonia tetragonioides</i>	
Yucca	<i>Yucca gloriosa</i>	Espèce invasive

Dans le cadre du projet de réhabilitation du cordon dunaire de Capbreton en 2015, des prospections de la flore vernale avaient été réalisées par l'ONF. Il s'est avéré que la linaira à feuilles de thym avait déjà été contactée lors de leurs prospections de mai 2015 (ONF, 2015). D'autres espèces bénéficiant d'un statut de protection avaient également pu être rencontrées lors de ces investigations. Parmi celles-ci peuvent être citées : la luzerne marine (*Medicago marina*), l'épervière des dunes (*Hieracium eriophorum*), ou encore le lis matthiole (*Pancratium maritimum*). Ces espèces floristiques restaient néanmoins localisées, au niveau de la dune blanche, en dehors du secteur concerné par les travaux de rechargement et n'ont pas été recontactées lors des reconnaissances de fin août et fin septembre 2016.

2.2.3 Faune

Les travaux de rechargement en sable n'impactent pas les secteurs favorables à l'établissement de la faune. Les campagnes de terrain se sont principalement focalisées sur la flore pouvant être impactée par les travaux.

La faune a été appréhendée par contact visuel lors des inventaires floristiques. Les données ci-après résultent de la bibliographie existante et notamment des données récoltées dans le cadre du projet de désensablement du lac d'Hossegor.

2.2.3.1 Avifaune

Dans le cadre des études pour le projet de désensablement du lac d'Hossegor, des suivis de l'avifaune ont été mis en place par Biotope en juin et juillet 2015.

Les espèces observées sur la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24: Espèces observées et potentiellement présentes sur la plage de la Savane (source : BIOTOPE, 2015).

<i>Espèces observées</i>			
Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	Protection
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Non nicheur estivant	Art.3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non nicheur estivant	DO
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Nicheur	Art.3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Non nicheur estivant	Art.3
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Non nicheur estivant	DO
Merle noire	<i>Turdus merula</i>	Nicheur	DO
<i>Espèces potentielles</i>			
Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	Protection
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Hivernant, zone de repos sur plage	Art.3
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Hivernant, zone de repos sur plage	Art.3
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Hivernant, zone de repos sur plage	Art.3
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Hivernant, zone de repos sur plage	Art.3
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Hivernant, zone de repos sur plage	Art.3

Rq. : DO : Directive Oiseau (Directive 79/409/CEE)

Art. 3 : article 3 de la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

D'une manière générale, ces espèces ont été observées en train de survoler la zone d'étude ou de s'y arrêter pour s'alimenter. Aucune reproduction n'a par ailleurs été observée dans les dunes. Les espèces nicheuses ont été observées dans les fourrés et ronciers notamment lors des reproductions.

2.2.3.2 Reptiles et insectes

Lors des prospections, aucune espèce faunistique terrestre n'a été contactée. En effet, les plages et le front dunaire sont des milieux hautement fréquentés et exposés. Le tourisme y est important et cela quelle que soit la période de l'année. Ce sont donc des milieux inhospitaliers pour la faune.

Des relevés visuels réalisés lors des prospections floristiques ont été effectués pour évaluer ce compartiment. De plus, ces résultats ont été confirmés par ceux avancés par Biotope (2015) lors de son étude d'impact concernant le désensablement du lac d'Hossegor. En effet, aucune espèce d'insecte et de reptile n'avait dès lors, été inventoriée sur la zone d'étude.

2.2.3.3 Faune aquatique

En 2007, dans le cadre de la rédaction de la demande d'autorisation pour les transferts hydrauliques de sédiments marins, ETEN avait listé la faune piscicole présente dans le canal du Boucarot (ETEN, 2007). Ces espèces sont les suivantes :

- Le Bar rayé (*Morone saxatilis*),
- Le Bar commun (*Dicentrarchus labrax*),
- Le bar Moucheté (*Dicentrarchus punctatus*),
- La Dorade royale (*Sparus aurata*),
- Le Mulet,
- Le Sar (*Diplodus vulgaris*),
- La Grand Vive (*Trachinus draco*),
- Le Turbot (*Psetta maxima*),
- Le Baliste cabri (*Balistes carolinensis*),
- Le Rouget (*Mullus sp.*),
- Le Flet (*Platichthys flesus*),
- La Sole commune (*Solea vulgaris*),
- Le Chinchard commun (*Trachurus trachurus*),
- L'Ombre commune (*Umbrina cirrosa*),
- La Roussette (*Scyliorhinus canicula*).

Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national et ne dispose d'un statut réglementaire particulier. D'autre part, aucune zone de reproduction piscicole n'a été répertoriée au niveau du chenal du Boucarot.

Lors de l'étude de Biotope (2015) pour le désensablement du lac d'Hossegor, d'autres espèces aquatiques ont pu être inventoriées. Bien que la plupart aient été recensées dans le lac d'Hossegor, elles utilisent le chenal du Boucarot à un moment dans leur cycle de vie. Parmi celles-ci, 4 espèces présentent un enjeu particulier et sont présentées ci-après :

Tableau 25: Espèces aquatiques présentant un enjeu et pouvant être rencontrées à proximité du site d'étude (source : BIOTOPE, 2015).

Nom commun	Nom latin	Transition lac-océan	Niveau d'enjeu
Hippocampe moucheté	<i>Hippocampus guttulatus</i>	Hiver en mer	FORT
Hippocampe à museau court	<i>Hippocampus hippocampus</i>	-	FORT
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	Croissance des civelles en eaux douces	FORT
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Phase de croissance en mer	FORT

2.3 PATRIMOINE NATUREL ET PROTECTIONS PATRIMONIALES

Le littoral de la commune de Capbreton fait l'objet d'une superposition d'inventaires et de classements en faveur du patrimoine naturel.

2.3.1 Inventaires ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) correspondent à des secteurs terrestre, fluvial et marin particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées.

Les objectifs sont de :

- Mieux connaître le patrimoine naturel en contribuant à l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques et floristiques,
- Avoir une base de connaissances (inventaire cartographique) afin de permettre une meilleure détermination de l'incidence des projets sur ces milieux.

L'inscription à ces inventaires ne relève pas juridiquement d'un statut de protection, ni même d'un engagement de conservation. Il n'a donc pas d'effet direct sur les activités humaines (agriculture, chasse, pêche,...) qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées. La prise en compte correcte d'une inscription à un inventaire écologique constitue toutefois un élément important de l'évaluation des incidences d'un aménagement sur le milieu naturel.

On distingue deux catégories de zones :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire,
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Le littoral de Capbreton est intégrée dans une ZNIEFF de type II « Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour – 720002372 » qui se situe à l'intérieur de la zone du projet (Figure 71).

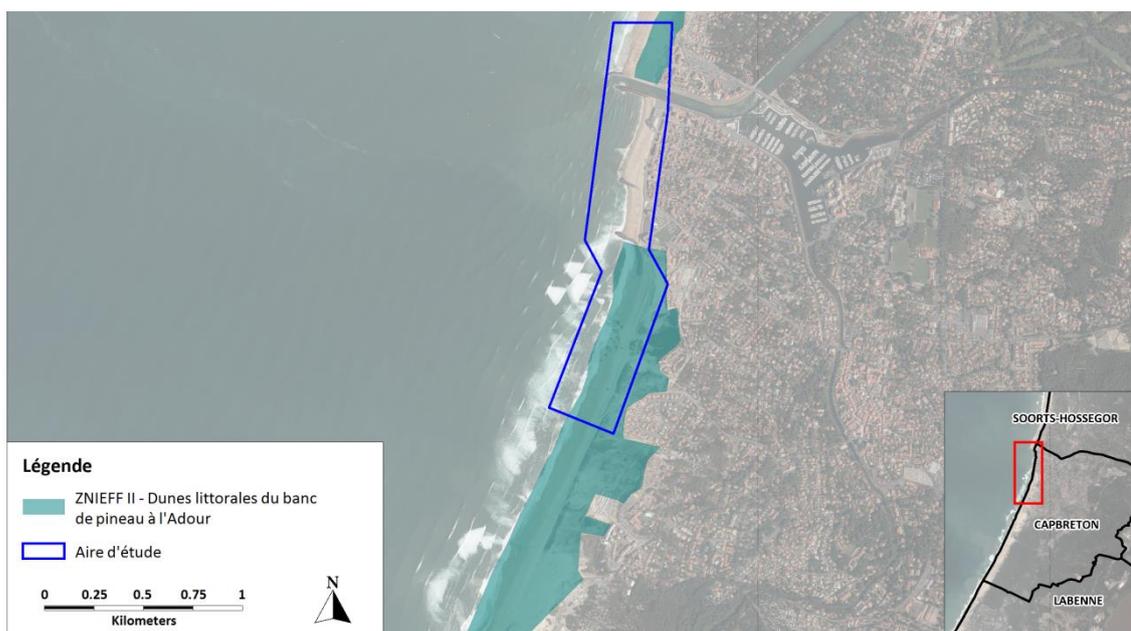


Figure 71: Localisation de la ZNIEFF II concernée par la zone d'étude.

Cette ZNIEFF est caractérisée par un système plage/cordon dunaire/arrière-dune/dune boisée qui constitue un ensemble écodynamique semi-naturel remarquable de la façade Atlantique. Le cordon dunaire présente une grande diversité de faciès morphodynamiques et de cortèges végétaux. La flore y est diversifiée et riche en espèces endémiques.

Le site d'étude est donc partiellement inclus dans la ZNIEFF de type 2 « Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour ».

2.3.2 Site inscrit

2.3.2.1 Description du site inscrit « Etangs landais Sud »

La désignation d'un site comme inscrit lui confère une reconnaissance de sa qualité, justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) préalablement à tous projets de travaux.

La commune de Capbreton est entièrement incluse dans le périmètre du site inscrit « Etangs landais Sud ». La carte ci-après localise l'aire d'étude au sein de ce site naturel.

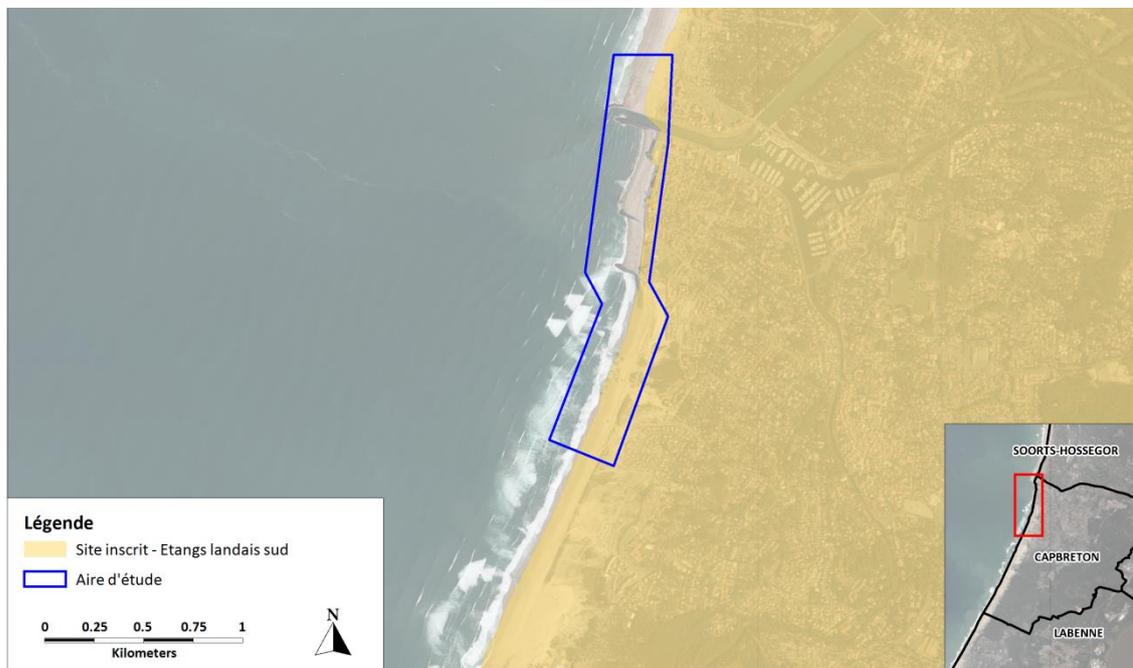


Figure 72: Localisation du site inscrit concerné par la zone d'étude.

D'une superficie de plus de 67 500 ha, l'inscription de ce site a été initiée dans le but d'encadrer les équipements mais aussi la protection de cette côte. Cet espace naturel renferme plusieurs étangs classés ainsi que les unités paysagères suivantes :

- Le littoral,
- Les dunes boisées entre océan et lacs littoraux,
- Les étangs littoraux et les courants qui les relie,
- La pinède du plateau landais,
- Les bourgs, les hameaux et airiaux.

Le site d'étude est donc inclus dans l'unité paysagère « littoral » du site inscrit « Etangs landais Sud ».

2.3.3 Réseau Natura 2000

La directive « Habitats » du 22 mai 1992 détermine la constitution d'un réseau écologique européen de sites Natura 2000 comprenant :

- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) classées au titre de la directive « Habitats » : il s'agit de sites maritimes et terrestres (habitats naturels, habitats d'espèces de faune et de flore sauvages) dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifie une attention particulière,
- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS) classées au titre de la directive « Oiseaux » en date du 23 avril 1979 : il s'agit de sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages.

Les objectifs sont de :

- Conserver les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages,
- Eviter les perturbations qui affecteraient les habitats et les espèces.

La Figure 73 (ci-après) localise les sites Natura 2000 situés à proximité du projet. Deux sites de la directive « Habitats, faune, flore » sont donc présents à proximité de la zone d'étude :

- **FR7200713 - Dunes modernes du littoral landais de Capbreton à Tarnos.** Cette ZSC s'étend de la Gironde à l'embouchure de l'Adour sur plus de 439ha. Cet espace naturel forme un ensemble riche et diversifié, composé d'une succession d'habitats naturels et d'espèces faunistiques et floristiques remarquables.
- **FR7200719 - Zones humides associées au marais d'Orx.** S'étendant sur plus de 988ha, ces zones humides présentent une très forte dynamique écologique et sont caractérisées par une végétation hygrophile et des prairies humides.

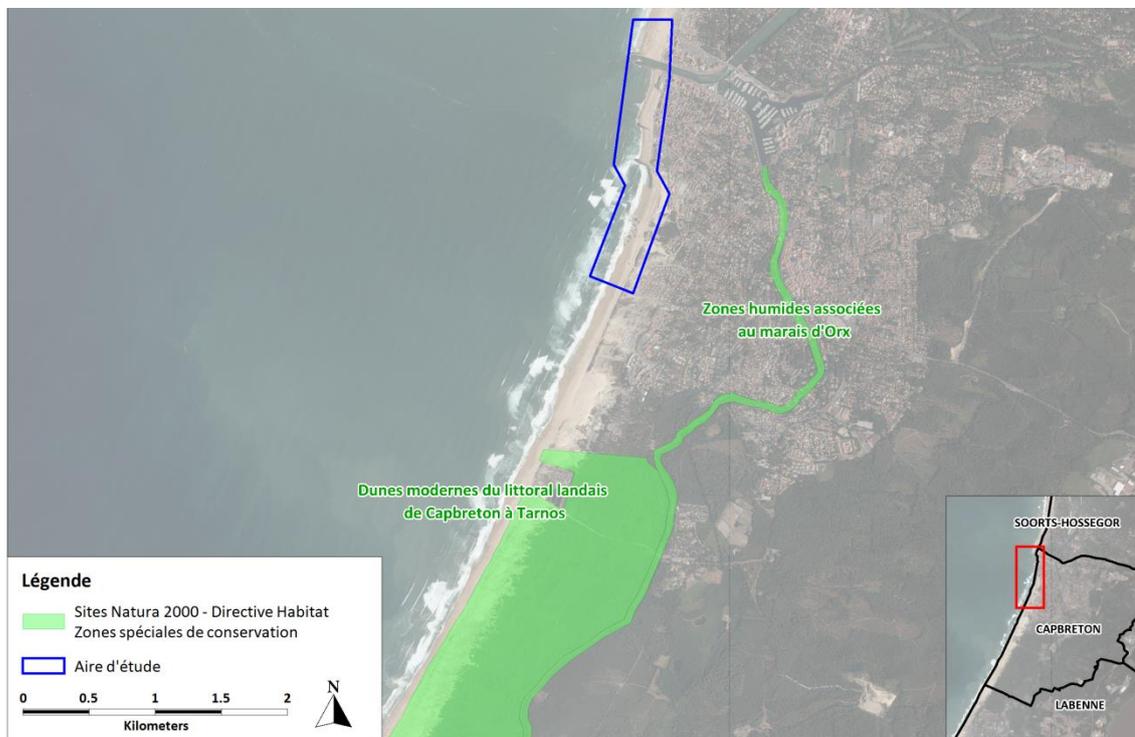


Figure 73: Localisation des sites NATURA 2000 à proximité du projet.

Le site d'étude, bien qu'à proximité, n'est pas inclus dans un périmètre Natura 2000.

2.4 MILIEU HUMAIN

2.4.1 Documents de planification

2.4.1.1 Loi littoral et Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Capbreton, riveraine de l'océan Atlantique, se voit appliquer l'intégralité des dispositions de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986, dite loi « littoral », relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral et les décrets pris pour son application.

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) permet de traiter globalement les enjeux d'un territoire couvrant à la fois un important linéaire de côte et un vaste arrière-pays, correspondant au bassin de vie, d'emploi ou ayant une cohérence géographique et paysagère.

Le SCoT Marenne Adour Côte Sud a été approuvé en conseil communautaire le 4 mars 2014. Il s'étend sur plus de 610 km² et regroupe 23 communes. Il se structure en 3 pôles : Saint-Vincent de Tyrosse, Soustons et Capbreton.

Son document d'orientations générales comporte un chapitre relatif à l'application de la loi littoral avec lequel le PLU de Capbreton doit être compatible.

La Figure 74 présente le territoire couvert par le SCOT MACS.

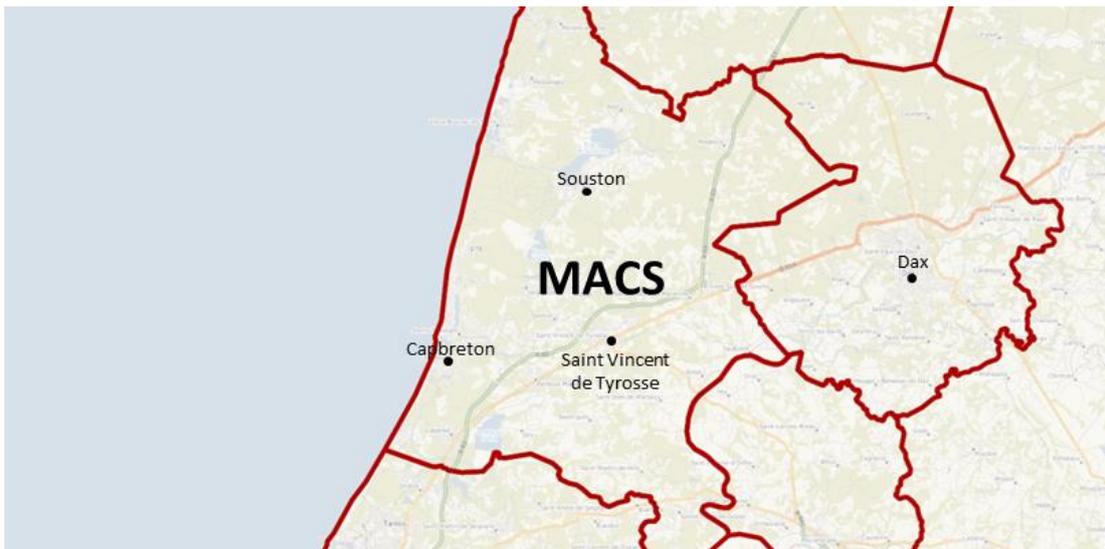


Figure 74: Territoire du SCOT Marenne Adour Côte Sud (MACS).

Le SCoT Marenne Adour Côte Sud participe au financement du syndicat mixte de gestion des milieux naturels. Il a pour objet la mise en œuvre de toute action concourant à :

- la protection et la gestion des espaces naturels, boisés ou non, afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels,
- la sauvegarde des habitats naturels ainsi que des espèces animales et végétales,
- l'ouverture au public des espaces naturels, là où elle est compatible avec les impératifs environnementaux des sites concernés,
- l'éducation et la sensibilisation à l'environnement,
- la valorisation économique, notamment touristique, dans le respect de leur équilibre écologique, des territoires concernés, dans une perspective de développement durable.

Le projet appartient au territoire couvert par le SCOT Marenne Adour Côte Sud.

2.4.1.2 Directive Cadre Sur le Milieu Marin (DCSMM)

Une mer saine, propre et productive, un bon fonctionnement des écosystèmes marins et un usage durable des biens et services associés : tels sont les objectifs de la DCSMM, avec pour but l'atteinte ou le maintien d'un Bon Etat Ecologique (BEE) du milieu marin à l'horizon 2020.

Le Bon Etat Ecologique du milieu marin est défini dans la DCSMM, à l'article 3, comme étant « *l'état écologique des eaux marines tel que celles-ci conservent la diversité écologique et le dynamisme d'océans et de mers qui soient propres, en bon état sanitaire et productif dans le cadre de leurs conditions intrinsèques, et que l'utilisation du milieu marin soit durable, sauvegardant ainsi le potentiel de celui-ci aux fins des utilisations et activités des générations actuelles et à venir* ».

Au niveau français, cette stratégie est appelée « Plan d'Actions pour le Milieu Marin » (PAMM). Elle est élaborée et mise en œuvre à l'échelle de chacune des quatre sous-régions marines de la métropole. Chaque sous-région marine s'étend depuis la côte jusqu'à la limite de la Zone Economique Exclusive. La zone de projet appartient à la sous-région du Golfe de Gascogne.

L'élaboration de la DCSMM tient compte et inclut les objectifs et mesures des politiques environnementales préexistantes communautaires (DCE, Natura 2000, etc.) et internationales (convention de mers régionales, convention pour la diversité écologique, etc.).

Le Plan d'Actions pour le Milieu Marin comprend :

- 1° Une évaluation initiale de l'état écologique actuel des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux (arrêté du 17 décembre 2012 relatif aux critères et méthodes à mettre en œuvre pour l'élaboration de l'évaluation initiale du plan d'actions pour le milieu marin),
- 2° La définition du « bon état écologique » (arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines),
- 3° Une série d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir au bon état écologique (arrêté du 18 décembre 2012 relatif aux critères et méthodes à mettre en œuvre pour l'élaboration des objectifs environnementaux et indicateurs associés du plan d'actions pour le milieu marin),
- 4° Un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente et de la mise à jour périodique des objectifs,
- 5° Un programme de mesures fondées sur l'évaluation initiale prévue au 1° destiné à réaliser et maintenir un bon état écologique du milieu marin ou à conserver celui-ci (Arrêté du 8 avril 2016 relatif aux critères et méthodes pour l'élaboration et la mise en œuvre du programme de mesures du plan d'action pour le milieu marin).

Le Plan d'Actions pour le Milieu Marin s'articule actuellement essentiellement sur l'évaluation initiale et la définition du « bon état écologique » de la sous-région.

La définition du Bon État Écologique d'une zone doit se faire :

- Par référence à l'Évaluation Initiale (c'est-à-dire en s'appuyant sur les connaissances existantes et disponibles collectées). Cette évaluation est en cours,
- Sur la base :
 - De 11 descripteurs qualitatifs, précisés dans l'annexe I de la Directive et l'arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines, détaillés ci-après,
 - De la décision sur les critères et normes méthodologiques en vue de la définition du Bon État Écologique, établie afin d'assurer la cohérence des approches entre États membres. La décision assortit chaque descripteur d'un certain nombre de critères (29 au total) et d'indicateurs (56 au total) qu'il est préconisé de développer afin de définir le Bon État Écologique.

Les 11 descripteurs permettant d'évaluer le bon état écologique d'une masse d'eau sont :

- **Descripteur 1** : la diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes,
- **Descripteur 2** : les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes,
- **Descripteur 3** : les populations de tous les poissons, mollusques et crustacés exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock,
- **Descripteur 4** : tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et en diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives,
- **Descripteur 5** : l'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum,
- **Descripteur 6** : le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés,
- **Descripteur 7** : une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins,
- **Descripteur 8** : le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution,
- **Descripteur 9** : les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables,
- **Descripteur 10** : les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages aux milieux côtier et marin,
- **Descripteur 11** : l'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

2.4.1.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

2.4.1.3.1 Généralités

Le PLU est un document d'urbanisme et de planification. Il définit les orientations d'urbanisme et exprime le projet urbain de la commune. Il assure également la traduction juridique du projet de développement de la commune, règlementant les droits à construire sur le territoire communal.

Le PLU délimite des zones, urbaines et naturelles, à l'intérieur desquelles sont définies, en fonction des situations locales, les règles applicables relatives à l'implantation, à la nature et à la destination des sols.

Ce document est élaboré à l'initiative et sous la responsabilité de la commune. Les principes et les règles qu'il contient sont donc spécifiques à celle-ci. Les communes dotées d'un PLU prennent automatiquement la compétence en matière d'urbanisme. Les autorisations d'urbanisme sont délivrées par le maire au nom de la commune suivant les prescriptions du PLU.

Le PLU doit être compatible avec les dispositions du Schéma de COhérence Territoriale (SCOT).

2.4.1.3.2 PLU de la commune de Capbreton

Ce document a été approuvé en Conseil municipal le 16 décembre 2011 et modifié le 17 décembre 2014. Il est applicable depuis le 22 décembre 2014.

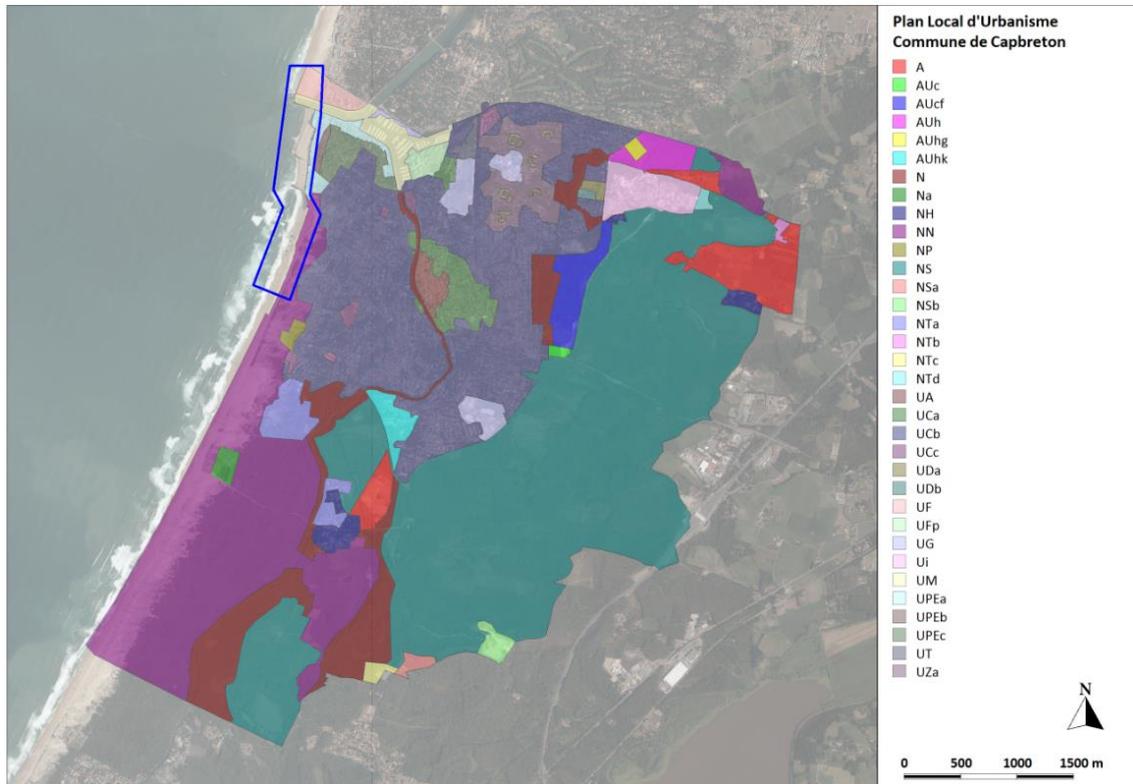


Figure 75: Plan Local d'Urbanisme de Capbreton (le rectangle bleu représentant la zone d'étude).

Le site d'étude concerne les zones NN, UF et UPEa. Le tableau suivant reprend les dispositions et les règles en application dans ces zones.

Tableau 26 : Dispositions et réglementation des zones du PLU concernées par le projet (remarque : la colonne « règles » ne reprend que celles pouvant avoir un lien direct avec le projet).

Zone	Dispositions	Règles
NN	La zone NN est une zone naturelle qu'il convient de protéger en application des articles L146.6 et R146.1 et suivants du Code de l'Urbanisme (« Loi littoral »). Cette zone comprend les espaces maritimes, le secteur dunaire du cordon littoral et les boisements de la forêt de protection, ainsi que d'autres secteurs fragiles tels que les zones humides.	Article NN 2- Occupations Et Utilisations Du Sol Soumises A Des Conditions Particulières Les travaux d'entretiens de la côte et de maintien de l'accessibilité au port actuel. Les aménagements légers mentionnés à l'article R146.2 du Code de l'Urbanisme, notamment tous les travaux d'entretien, de protection et de remise en état du cordon dunaire (remodelage de la dune, travaux de plantations forestières, de reconstitution du domaine viticole.) Le développement et l'extension des infrastructures et superstructures rendues obligatoires pour le fonctionnement de la station d'épuration, en application de l'article L146.8 du Code de l'Urbanisme. Les reconstructions de bâtiments existants à la date d'approbation du Plan Local d'Urbanisme, sous réserve de respecter les dispositions des articles NN.6 et NN.7 ci-après.
UF	La zone UF est une d'habitat à dominante touristique	-
UPEa	Zone d'épannelage front de mer-port	-

2.4.1.4 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux – SDAGE Adour-Garonne

Le SDAGE Adour Garonne pour la période 2016-2021 s'articule autour de quatre orientations fondamentales :

- A - Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- B - Réduire les pollutions,
- C - Améliorer la gestion quantitative,
- D - Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Les moyens mis en œuvre dans le cadre du SDAGE 2016-2021 se concentrent notamment sur 2 actions :

- Garantir la non détérioration de l'état des eaux,
- Réduire l'impact des installations, ouvrages, travaux ou aménagement par leur conception.

Le site d'étude se situe dans le périmètre du bassin Adour-Garonne.

2.4.1.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère,...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Aucun SAGE ne figure dans l'emprise du projet.

2.4.2 Population

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population de la commune de Capbreton sur la période 1975-2013 :

Tableau 27: Evolution de la population de la ville de Capbreton (source: INSEE).

Année	1975	1982	1990	1999	2006	2009	2013
Nombre d'habitants	4263	4456	5089	6642	7565	7864	8396

Le nombre d'habitants de la commune de Capbreton a presque doublé en l'espace de 40 ans en passant de 4263 en 1975 à presque 8400 en 2013. Bien que l'augmentation de la population soit moins marquée depuis les années 2000, le nombre d'habitants de la commune ne cessent de croître.

2.4.3 Tourisme

La commune de Capbreton est une station balnéaire de la côte atlantique très attractive et dynamique pendant la saison estivale.

Au 1^{er} janvier 2016, 10 hôtels, pour 254 chambres au total, étaient répertoriés sur la commune. 6 campings étaient également recensés sur ce territoire. Enfin, les hébergements d'un autre type (résidences de tourisme, village vacances – maison familiale, ...) disposaient de 1466 lits au début d'année 2016 (source : INSEE en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux).

2.4.4 Activités nautiques de loisir et usages balnéaires

2.4.4.1 Baignade

La commune de Capbreton dispose de 7 plages surveillées durant la saison estivale qui sont :

- Plage Notre-Dame,
- Plage de l'Estacade,
- Plage Centrale,
- Plage du Prévent,
- Plage de la Savane,
- Plage de la Piste,
- Plage des Océanides.

2.4.4.2 Nautisme

Différentes activités nautiques sont proposées sur les plages de la commune sur lesquelles plusieurs professionnels sont implantés :

- Excursions et pêche en mer,
- Ecole de voile,
- Ecole de sauvetage côtier,
- Ecoles de surf.

Concernant ce dernier point, il faut noter que la pratique du surf occupe une place très importante sur le littoral de Capbreton. En effet, les conditions favorables à la pratique de ce sport sont réunies une grande partie de l'année, faisant du littoral de la commune un des spots les plus prisés des Landes et de France.

2.4.5 Risques naturels et technologiques

La commune de Capbreton est exposée aux risques majeurs suivants (source : Les risques naturels dans les Landes, rapport de 2011, Préfecture des Landes) :

- Feux de forêt,
- Inondation,
- Risques littoraux,
- Tempête,
- Sismicité,
- Mouvement de terrain (recul du trait de côte),
- Transport de marchandises dangereuses,
- Rupture de digues.

2.4.5.1 Feux de forêt

D'après le rapport sur « Les risques naturels dans les Landes » de 2011, la commune de Capbreton est concernée par le risque feux de forêts.

Les Landes sont couvertes par plus de 632 000 ha de forêt, ce qui représente 67% du territoire, faisant de ce département le plus boisé de France.

Le dernier plus gros feu de forêt dans les Landes a eu lieu en 1949. En l'espace d'un mois, 82 personnes décédaient et 52 000 ha de forêts girondines, landaises, lot-et-garonnaises et charentaises brûlaient.

Il est donc essentiel de prendre connaissance du phénomène, de mettre en place des mesures de surveillance et de prendre en compte ce risque dans les propositions d'aménagement du territoire.

2.4.5.2 Risque d'inondation

Les inondations peuvent être de 4 types :

- Inondations de plaine,
- Inondations par remontée de nappe,
- Crues des rivières torrentielles,
- Ruissellement pluvial urbain.

La commune de Capbreton n'est pas concernée par le risque inondation précédemment cités. Cependant, du fait de sa position de commune côtière, ce territoire est susceptible d'être inondé lors de phénomène de submersion marine (cf. paragraphe suivant).

2.4.5.3 Risques littoraux (submersion et érosion marines)

2.4.5.3.1 La submersion

Le phénomène de submersion marine caractérise l'inondation temporaire de terrains par l'océan. La principale cause est l'association d'un événement météorologique important avec une marée de fort coefficient. Ce phénomène peut être amplifié par la rupture d'un ouvrage de protection et/ou crue d'un cours d'eau.

La commune de Capbreton fait partie des communes landaises pour lesquelles les risques littoraux existent. En effet, une remontée d'eau marine dans le Bouret et le Boudigau pourrait entraîner un phénomène de submersion marine.

Un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) sur le secteur du Bouret Boudigau a été prescrit le 28/12/2010 mais ce dernier n'a pas encore été approuvé.

2.4.5.3.2 L'érosion

La côte landaise est une côte sableuse meuble directement soumise à l'action de l'océan. Le trait de côte doit faire face aux phénomènes d'érosion et évolue en fonction des caractéristiques géomorphologiques du littoral.

Sur le secteur de Capbreton, le phénomène se traduit par un recul du trait de côte au Sud du courant, alors que la plage au Nord du Boucarot s'engraisse. La position actuelle des blockhaus de la plage de la Piste, d'origine construit sur les dunes pendant la seconde guerre mondiale, témoigne de l'importance de l'érosion sur la côte. Les analyses des évolutions passées du trait de côte et les actualisations les plus récentes sur les tendances évolutives à venir ont été détaillées au paragraphe 2.1.8.

2.4.5.4 Evénements météorologiques

Sous influence directe de l'océan Atlantique, le département des Landes se situe dans une zone de climat tempéré à dominante océanique.

Le département des Landes est régulièrement concerné par les orages (en moyenne 35j/an d'orages dénombrés). Ces phénomènes climatiques sont l'une des causes des départs de feu de forêts et peuvent causer des dégâts importants.

Du fait de sa situation littorale, les Landes sont fortement exposées aux aléas de tempêtes avec vents violents. Le passage de tels événements entraîne généralement des dommages pouvant être humains, matériels et économiques importants dans le département.

2.4.5.5 Risque sismique

Un séisme (ou tremblement de terre) se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur, qui est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère.

Un zonage physique de la France a été établi sur la base de 7600 séismes historiques et instrumentaux et des données tectoniques, pour l'application des règles parasismiques de construction.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

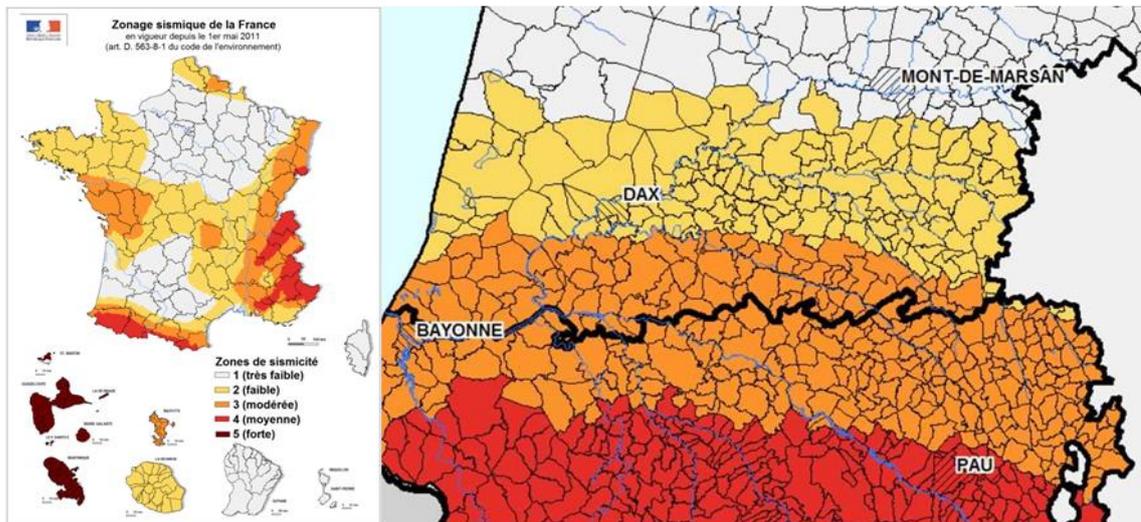


Figure 76: Illustrations des risques sismiques en France et zoom à l'échelle du Sud-Ouest.

La commune de Capbreton se situe en zone de sismicité de niveau 3 (modérée).

2.4.5.6 *Risque de mouvements de terrain*

Les mouvements de terrain sont des déplacements plus ou moins brutaux du sol ou sous-sol. Ils peuvent être :

- Lents : déformation progressive des terrains,
- Rapides avec propagation brutale et soudaine : effondrements, chutes de pierres...

Globalement, le département des Landes est peu concerné par les mouvements de terrain.

Sur la commune de Capbreton, l'aléa est faible voire nul pour le retrait gonflement des argiles et aucune cavité souterraine n'a été recensée.

2.4.5.7 *Risque de transport de matières dangereuses (TDM)*

Les matières dangereuses, de par leurs propriétés physiques ou chimiques mais aussi par la nature des réactions qu'elles entraînent, peuvent présenter un risque pour la population, les biens ou l'environnement. Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TDM) fait suite à un accident se produisant lors du transport de ces produits.

Ces risques pouvant se produire n'importe où sur un axe routier, l'ensemble des voies de circulation du département est concerné par le risque TDM. Cependant, la commune de Capbreton n'est pas concernée par le risque TDM par voies ferrées, pipelines ou canalisation de gaz.

2.4.5.8 *Risque de rupture de digues*

Une digue est un ouvrage de protection contre les inondations dont au moins une partie est construite en élévation au-dessus du terrain naturel. Une rupture de digue se manifeste par l'ouverture d'une brèche occasionnée par :

- Surverse,
- Erosion interne régressive,
- Erosion externe et affouillement.

La commune de Capbreton est concernée par le risque de rupture de digue. A ce titre, le système de défense du front de mer (digues ou perrés du front de mer de Capbreton) dispose d'une étude de dangers au titre du décret 2007-1735 du 11 décembre 2007 actualisée par le décret 2015-526 du 12 mai 2015.

2.4.6 Ambiance sonore

De manière générale, la route est la principale nuisance sonore identifiée par les populations, devant les activités industrielles et le bruit de voisinage.

Sur la commune de Capbreton, l'autoroute A63 a été classée par arrêté préfectoral du 24 mai 2005 en tant que voirie de catégorie 1 (voie très bruyante).

La carte (Figure 77) reprend les différents axes routiers de la commune et les catégories de nuisances associées.

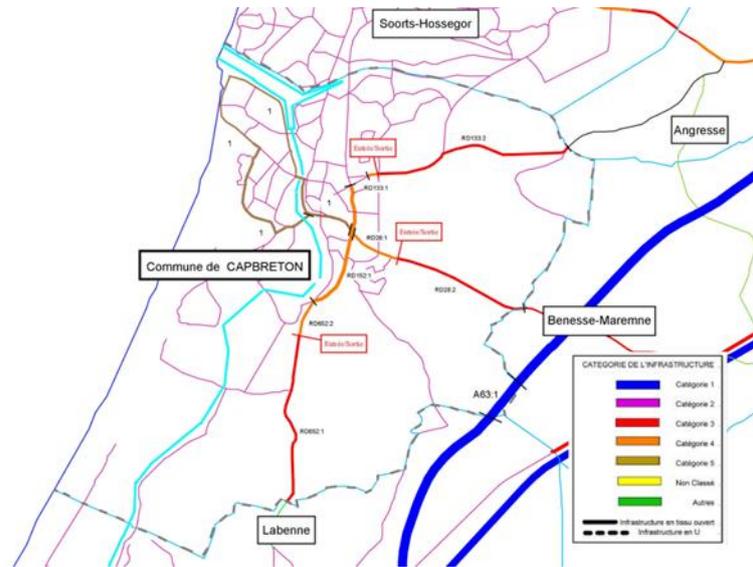


Figure 77: Catégorie des infrastructures pour la nuisance sonore.

2.4.7 Qualité de l'air

En France, le suivi de la qualité de l'air est confié par l'Etat à des associations loi 1901, agréés par le Ministère en charge de l'Ecologie. Ces associations constituent le réseau national ATMO de surveillance et d'information sur l'air.

Aucune station de mesure de la qualité de l'air n'est localisée à proximité immédiate de Capbreton. La station de mesure la plus proche se trouve à Bayonne dans les Pyrénées-Atlantiques.

Cependant, une campagne de mesures, réalisée du 19 juin au 5 août 2014, a été effectuée par le laboratoire mobile d'AIRAQ sur la commune de Capbreton. Situé sur l'avenue Michel Montaigne, cette campagne de mesure a mis en évidence une qualité de l'air « très bonne » à « bonne » environ 67% du temps sur la commune. Le reste du temps, des indices « moyens » à « médiocre » ont pu être relevés (AIRACQ, 2014).

3 ANALYSE DES IMPACTS

3.1 DEFINITION DES IMPACTS

3.1.1 Nature des impacts

- **Impact direct** : Impact directement attribuable aux travaux et aménagements projetés.
- **Impact indirect** : Impact différé dans le temps ou dans l'espace, attribuable à la réalisation des travaux et aménagements.
- **Impact temporaire** : Impact lié à la phase de réalisation des travaux, nuisances de chantier, notamment la circulation de camions, le bruit, la poussière, la turbidité... L'impact temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- **Impact permanent** : Impact qui ne s'atténue pas de lui-même avec le temps. Un impact permanent est dit réversible si la cessation de l'activité le générant suffit à le supprimer.
- **Impact positif** : Impact qui va dans le sens d'une amélioration vis-à-vis des enjeux environnementaux du site,
- **Impact négatif** : Impact qui va à l'encontre d'une amélioration vis-à-vis des enjeux environnementaux du site,
- **Impact nul** : Aucun impact.

3.1.2 Importance des impacts négatifs

- **Impact négligeable** : Impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que les nouveaux aménagements n'ont pas d'incidence,
- **Impact mineur** : Impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale, réductrice ou compensatoire,
- **Impact modéré** : Impact dont l'importance peut justifier une mesure environnementale, réductrice ou compensatoire,
- **Impact majeur** : Impact dont l'importance justifie une mesure environnementale, réductrice ou compensatoire.

3.1.3 Type d'impacts

Les impacts seront estimés successivement en :

- **Phase travaux** : cette phase correspond au moment où les extractions seront faites sur la plage Notre-Dame et les rechargements faits sur les plages Sud,
- **Phase exploitation** : cette phase correspond aux périodes situées entre les phases travaux.

3.2 IMPACTS EN PHASE DE TRAVAUX

3.2.1 Impacts sur le milieu physique

3.2.1.1 Impacts sur le paysage

Les impacts sur le paysage sont traités dans la partie « Impacts sur les protections patrimoniales – Site inscrit « Etangs landais Sud » » p. 125.

3.2.1.2 Impacts sur la géomorphologie et géologie

Les travaux d'extraction et de rechargement en sable sur le littoral de Capbreton intéressant des épaisseurs de quelques mètres au maximum, ils seront sans effet sur la géomorphologie et la géologie locales.

Le projet aura un impact nul sur la géomorphologie et la géologie.

3.2.1.3 Impacts sur le climat

Les travaux sur le littoral de Capbreton seront sans effet sur les conditions climatiques (précipitations, températures, vents).

Le projet aura un impact nul sur le climat.

3.2.1.4 Impacts sur les niveaux d'eau

3.2.1.4.1 Zone de prélèvement

Les travaux de dragage de la plage Notre-Dame ne modifieront pas les niveaux de marée astronomique.

L'impact des opérations d'extraction des sédiments sera donc nul sur les niveaux de marée astronomique.

Les extractions des sédiments se faisant sur la plage sèche de Notre-Dame, les conditions de propagation et de déferlement ne seront pas modifiées pendant la phase de travaux. Par conséquent, aucune modification des niveaux dynamiques atteints sur la plage Notre-Dame n'est attendue.

L'impact des opérations d'extraction des sédiments sera donc nul sur la dynamique locale des niveaux d'eau.

3.2.1.4.2 Zone de rechargement

Les travaux de rechargement des plages au Sud du Boucarot ne modifieront pas les niveaux de marée astronomique.

L'impact des opérations de rechargement sera donc nul sur les niveaux de marée astronomique.

En phase travaux, les rechargements seront confinés à la zone de plage et de pied de dune. La dynamique des états de mer à la côte ne sera donc pas modifiée et il ne devrait donc pas y avoir de modifications sur les niveaux dynamiques à la côte.

Le projet de rechargement aura un impact nul sur la dynamique locale des niveaux d'eau.

3.2.1.5 Impacts sur les états de mer

3.2.1.5.1 Etats de mer du large

Les travaux d'extraction et de rechargement se dérouleront sur les plages de Capbreton. Il n'y aura donc pas d'interactions avec les états de mer du large.

Le projet aura un impact nul sur les états de mer du large.

3.2.1.5.2 Etats de mer à la côte

Les travaux d'extraction et de rechargement se dérouleront sur les plages de Capbreton. Il n'y aura donc pas d'interactions avec les états de mer de la côte en phase travaux.

Le projet aura un impact nul sur les états de mer à la côte.

3.2.1.6 Impacts sur la bathymétrie

3.2.1.6.1 Au droit de la zone de prélèvement

En phase travaux, les effets des extractions seront limités à la zone de plage et n'auront donc pas d'incidences sur la bathymétrie au droit de la plage Notre-Dame et plus au Nord au droit des plages d'Hossegor.

Les impacts des extractions sur la bathymétrie seront donc nuls.

3.2.1.6.2 Au droit de la zone de rechargement

En phase travaux, les effets des rechargements seront limités à la zone de plage et n'auront donc pas d'incidences sur la bathymétrie au droit des plages Sud.

Les impacts des rechargements sur la bathymétrie seront donc nuls.

3.2.1.7 Impacts sur la topographie

3.2.1.7.1 Zone de prélèvement

En phase travaux, le prélèvement des sables sur la plage Notre-Dame créera un cône d'extraction qui sera régulièrement comblé par des sables présents dans la zone autorisée de plage et poussés par le boteur. Par conséquent, les prélèvements permettront de progressivement diminuer les cotes altimétriques de la plage et participeront ainsi à éviter son débordement dans le chenal du Boucarot et l'ensablement du chenal d'accès au port.

Les impacts des travaux sur la topographie de la zone d'extraction seront donc directs, temporaires et positifs.

3.2.1.7.2 Zone de rechargement

Les rechargements auront pour effet, en phase de travaux, de modifier la morphologie des plages (voir section 1.2) :

- Augmentation des cotes de +6,5m CM sur les plages du front de mer et de +12m CM sur les plages de la Savane, du Prévent et de la Piste,
- Elargissement des plages,
- Modification des pentes.

Ces effets seront néanmoins temporaires puisque les sédiments nouvellement apportés seront progressivement remaniés et déplacés sous l'action conjuguée de la houle et des courants.

L'objectif de ces travaux étant de maintenir le trait de côte en ralentissant les phénomènes d'érosion sur le littoral de Capbreton, **les impacts des rechargements sur la topographie des plages Sud seront directs, temporaires et positifs.**

3.2.1.8 Impacts sur la nature des sédiments

3.2.1.8.1 Zone de prélèvement

La zone de la plage Notre-Dame est la zone d'emprunt des matériaux sableux. Aucun apport artificiel ne sera fait sur cette zone. Les seuls apports seront ceux de la dérive littoral Nord-Sud dont la granulométrie des sables est identique à celle actuellement en place. La nature des sédiments ne sera donc pas modifiée en phase travaux.

Le projet aura un impact nul sur la nature des sédiments sableux de la plage Notre-Dame.

3.2.1.8.2 Zone de rechargement

D'après les résultats de l'analyse granulométrique, les sables de la zone d'extraction sont des sables moyens composés à plus de 90% de sédiments dont le diamètre est compris entre 200-2000 μm . L'analyse granulométrique réalisée sur les sédiments des plages rechargées révèle une taille de grains similaires.

Les rechargements auront donc un impact nul sur la granulométrie des sédiments des plages du front de mer et du littoral Sud.

3.2.1.9 Impacts sur les mouvements sédimentaires

3.2.1.9.1 Transport longitudinal (dérive littorale)

Les opérations de transfert de sables entre la plage Notre-Dame et les plages Sud permettront de rétablir une partie du transport longitudinal naturel Nord-Sud aujourd'hui interrompu par la présence de la digue Nord. Le rétablissement de ce transport longitudinal permettra de participer à la limitation de l'érosion des plages situées au Sud du Boucarot.

Les extractions et les rechargements auront donc un impact direct, temporaire et positif sur le transport longitudinal.

3.2.1.9.2 Transport transversal

■ **Zone de prélèvement**

Les extractions sur la plage Notre-Dame ne modifieront pas de manière suffisamment notable le stock sédimentaire présent sur la plage pour altérer les capacités de transports sédimentaires transversaux.

Les extractions de sable sur la plage Notre-Dame auront donc un impact nul sur le transport transversal au niveau de la zone de prélèvement.

■ **Zone de rechargement**

Les rechargements sur l'ensemble des plages situées au Sud du chenal du Boucarot permettront de renforcer le stock sédimentaire sableux présent sur le haut de plage et assureront ainsi un maintien des transports sédimentaires transversaux favorables au développement des barres sédimentaires qui jouent un rôle favorable pour la protection du littoral.

Les rechargements auront donc un impact direct, temporaire et positif sur le transport transversal au niveau de la zone de rechargement.

3.2.1.9.3 Transport éolien

En phase travaux, les sables rechargés sur les plages Sud du littoral de Capbreton seront compactés et humides en raison du protocole de transfert utilisé. Les transports éoliens sont limités à inexistant pendant cette phase.

Le projet aura un impact nul sur les transports éoliens.

3.2.1.10 *Impacts sur le recul du trait de côte*

Les travaux d'extraction et de rechargement auront lieu pendant une période limitée de l'année entre avril et juin. Durant cette période printanière, les états de mer sont généralement faibles à modérés et les reculs du trait de côte restent donc très limités.

Par conséquent, **le projet aura un impact nul sur le recul du trait de côte en phase travaux.**

3.2.1.11 *Impact sur l'hydrologie*

Les travaux sur le littoral de Capbreton n'auront pas d'interaction avec l'hydrologie locale et seront donc sans effet sur ce compartiment sur toutes les zones d'intervention.

Le projet aura un impact nul sur l'hydrologie.

3.2.1.12 *Impacts sur la qualité de l'eau*

3.2.1.12.1 Impacts des extractions et rechargements

La qualité des eaux de baignade est bonne voire excellente sur les plages de Capbreton. Lors des opérations de refoulement, le sable sera remis sur les plages avec une quantité d'eau résiduelle provenant du chenal du Boucarot qui a la même qualité que celle enregistrée au niveau des plages Sud. Par ailleurs, les sables de la plage Notre-Dame ne contenant pas de particules fines et étant exempts de toute contamination chimique et bactériologique, aucune dégradation de l'eau n'est donc attendue lors du rechargement des plages.

L'impact du projet sur la qualité de l'eau sera donc nul.

3.2.1.12.2 Impacts dus à l'intervention d'engins de chantier

L'intervention d'engins de chantier sur la plage est susceptible d'entraîner une dégradation de la qualité chimique de l'eau en cas de pollution accidentelle, occasionnée par des fuites d'huile et de carburant. Des dispositifs adaptés devront donc être envisagés

L'intervention d'engins de chantier sur la plage, sans dispositif adapté, est susceptible d'entraîner une dégradation de la qualité chimique de l'eau en cas de pollution accidentelle (fuites d'huile et/ou de carburant) avec un impact jugé direct, temporaire, négatif et majeur.

3.2.1.13 *Impacts sur la qualité des sédiments*

3.2.1.13.1 Impacts des extractions et rechargements

■ Zone de prélèvement

Sur la plage Notre-Dame, aucun apport extérieur ne sera réalisé. La qualité des sédiments ne sera donc pas modifiée.

L'impact du projet sur la qualité des sédiments de la zone d'extraction sera donc nul.

■ Zone de rechargement

Sur les plages du front de mer et Sud, les sédiments apportés proviendront de la plage Notre-Dame. La qualité des sables de cette plage étant bonne (cf. section 2.1.10.2), la qualité des matériaux des plages rechargées ne sera pas modifiée.

L'impact sur la qualité des sédiments des plages rechargées sera donc nul.

3.2.1.13.2 Impacts dus à l'intervention d'engins de chantier

L'intervention d'engins de chantier sur la plage est cependant susceptible d'entraîner des pollutions accidentelles occasionnées par des fuites de carburant et d'huile. Des dispositifs adaptés devront donc être envisagés

La circulation d'engins de chantier sur la plage, sans dispositif adapté, est susceptible d'entraîner une dégradation de la qualité chimique du sable de la plage en cas de pollution accidentelle (fuite de carburant et/ou d'huile) avec un impact jugé direct, temporaire, négatif et majeur.

3.2.2 Impacts sur le milieu vivant

3.2.2.1 Impacts sur les habitats dunaires

3.2.2.1.1 Laises de mer

Tant sur la zone de prélèvement que sur celles de rechargement, les laises de mer sont un habitat en très mauvais état de conservation en raison d'un nettoyage mécanique systématique des plages durant la période touristique (de mai à septembre). Elles ne constituent donc pas un habitat pérenne sur le littoral de Capbreton. Toutefois, la circulation des engins sur les plages à compter du mois d'avril pourra participer à la dégradation de cet habitat avant que les laises ne soient ramassées (avril).

Les travaux de rechargement et d'extraction auront un impact direct, temporaire, négatif et mineur sur cet habitat.

3.2.2.1.2 Plage de sable sans végétation

En phase de travaux, les engins de chantier seront amenés à intervenir et circuler régulièrement sur la plage. Ces opérations auront pour seule conséquence le tassement répété du sable sur la zone.

L'impact des travaux sur cet habitat sera direct, temporaire, négatif et négligeable.

3.2.2.1.3 Dunes mobiles atlantiques à *Ammophila arenaria*

En phase travaux, le remodelage du front dunaire sur les plages concernées par les apports de sable pourra temporairement impacter l'habitat « Dunes mobiles atlantiques à *Ammophila arenaria* ». En effet, les apports sableux sur le front dunaire pourront ensevelir les quelques espèces floristiques et faunistiques potentiellement présentes. Néanmoins, cet habitat étant par nature régulièrement remanié lors des tempêtes hivernales en raison de l'instabilité du substrat, une dynamique nouvelle pourra reprendre suite à ces opérations.

Les travaux de rechargement de plage auront donc un impact direct, temporaire, négatif et mineur sur la zone de rechargement (nul sur la zone d'extraction en raison de l'absence de l'habitat).

3.2.2.2 Impacts sur la flore dunaire

3.2.2.2.1 Flore dunaire non protégée

En phase de travaux, les espèces floristiques dunaies présentes sur les secteurs rechargés seront ensevelies par les apports de matériaux. Néanmoins, ces espèces ne possédant pas de statut de protection et étant considérées comme communes ou rudérales présentent un niveau d'enjeu faible.

L'impact sera alors direct, permanent, négatif et mineur pour la flore dunaire présente sur la zone de rechargement (nul pour la zone d'extraction dépourvue de flore).

3.2.2.2.2 Flore dunaire protégée

Dans le cas où les rechargements viendraient à ensevelir des espèces végétales protégées et inventoriées à proximité immédiate du secteur de travaux (linaire à feuille de thym), l'impact serait jugé majeur. Cependant, l'emprise au sol des travaux étant en dehors des secteurs de localisation de la linaire à feuille de thym, les rechargements ne nuiront pas à cette espèce. En outre, un piquetage des pieds de linaire sera mis en place par la commune afin de faciliter leur localisation par les conducteurs des engins de chantier et ainsi renforcer leur protection (cf. paragraphe « Moyens de surveillance prévus en phase travaux », section 1.2 p. 160).

L'impact des travaux sera donc nul sur la flore protégée sur la zone de rechargement (nul également sur la zone d'extraction dépourvue de flore).

3.2.2.3 Impacts sur l'avifaune

La zone d'extraction comme celle de rechargement peuvent être utilisées, entre autre, comme aire de repos et d'alimentation par les oiseaux marins. La présence des différents engins de chantier ainsi que le bruit occasionné en phase de travaux pourra donc entraîner une gêne directe pour l'avifaune. Cependant, les rechargements étant réalisés plage par plage et limités dans le temps (2,5 mois/an au maximum), les oiseaux pourront tout de même utiliser les plages avoisinantes aux zones de travaux.

Les impacts du projet sur l'avifaune en phase travaux seront donc directs, temporaires, négatifs et mineurs.

3.2.2.4 Impacts sur les reptiles et les insectes

Les secteurs concernés par les travaux sont des zones sableuses exposées et fortement fréquentées non favorables à l'établissement de peuplements d'insectes et/ou de reptiles. Comme cela a été décrit en section 2.2.3.2, aucun individu appartenant à l'un ou l'autre de ces groupes n'a été inventorié sur la zone avant les travaux. De plus, les rechargements étant réalisés plage par plage et limités dans le temps (2,5 mois/an au maximum), les éventuels individus présents pourront tout de même utiliser les plages avoisinantes aux zones de travaux.

Les impacts du projet sur les reptiles et les insectes en phase travaux seront donc directs, temporaires, négatifs et négligeables.

3.2.2.5 Impacts sur la faune aquatique

Les travaux d'extraction et de rechargement se dérouleront sur les plages et n'auront donc aucun impact sur la faune aquatique. De plus, la conduite de refoulement permettant le transfert de sable depuis la plage Notre-Dame vers celles au Sud du Boucarot étant déjà en place, aucun travaux maritime ne se déroulera dans le chenal.

Les transferts de sables auront un impact nul sur la faune aquatique.

3.2.3 Impacts sur le patrimoine naturel et les protections patrimoniales

3.2.3.1 Impacts sur les inventaires patrimoniaux – ZNIEFF de type II « Dunes littorales du banc de Pineau à l'Adour – 720002372 »

Le site du projet est inclus dans la ZNIEFF de type II « Dunes littorales du banc de Pineau à l'Adour – 720002372 ». Cette zone présente un intérêt particulier tant au niveau de la flore avec la présence d'espèces endémiques et rares, que de la faune avec notamment la présence de biotopes favorables à des espèces protégées. Le système plage/cordon dunaire/arrière-dune/dune boisée constitue un ensemble écodynamique semi-naturel remarquable de la façade Atlantique.

La zone de projet ne concerne qu'1,5% de la ZNIEFF et se limite à l'espace couvrant le haut de plage et le front dunaire, milieu naturellement remanié lors des tempêtes hivernales en raison de l'instabilité du substrat.

L'impact sur cette zone naturelle d'intérêt sera donc direct, temporaire, négatif et négligeable en phase travaux.

3.2.3.2 Impacts sur les protections patrimoniales – Site inscrit « Etangs landais Sud »

Le site inscrit « Etangs landais Sud » se compose de plusieurs unités paysagères qui sont les suivantes :

- Le littoral,
- Les dunes boisées entre océan et lacs littoraux,
- Les étangs littoraux et les courants qui les relie,
- La pinède du plateau landais,
- Les bourgs, les hameaux et airiaux.

Le secteur de travaux est localisé sur la bordure Ouest du site inscrit « Etangs landais Sud » au sein de l'entité « littorale ». L'analyse paysagère réalisée à la section 2.1.1.2 a mis en évidence la complexité de ce site, associant zones urbaines et espaces naturels. Le front de mer est en effet marqué par une urbanisation de première ligne et des plages étroites segmentées par des épis en enrochements. Plus au Sud, le cordon dunaire est affaibli, soumis à des menaces d'origine naturelle ou anthropique.

Les opérations de rechargement en phase travaux auront un impact paysager du fait de la présence d'engins et des modifications temporaires de la morphologie des plages (amas, cuvettes,.. cf. figures p.31). Néanmoins cet impact restera limité :

- dans l'espace : travaux ne concernant qu'une infime partie du site inscrit (<1%) et mis en œuvre plage après plage,
- dans le temps : durée globale du chantier de 2,5 mois/an au maximum.

Les impacts en phase travaux sur le site inscrit « Etangs landais Sud » seront directs, temporaires, négatifs et négligeables.

3.2.4 Impacts sur le milieu humain

3.2.4.1 Impacts sur la population locale

3.2.4.1.1 L'évolution de la population

Les travaux d'extraction de sable et de rechargement n'influenceront pas sur l'évolution de la population locale de Capbreton.

L'impact sur l'évolution de la population locale sera nul.

3.2.4.1.2 Le quotidien de la population locale

Pour la population locale vivant Capbreton, la circulation pourra être perturbée, et du bruit et des odeurs désagréables pourront être générés par la circulation et le fonctionnement des engins. Pour les habitants de première ligne (au niveau des plages Notre-Dame et du front de mer notamment), des nuisances visuelles pourront s'ajouter (camions sur la plage, dragline en bordure...) ainsi que des encombrements sur les routes et la fréquentation de la plage par les engins.

De plus, l'accès aux parties de plages concernées par le chantier sera fermé pendant les travaux. Les rechargements se faisant cependant plage après plage, les locaux pourront toutefois profiter des plages voisines, non impactées par les travaux.

L'impact sur le quotidien de la population locale sera donc direct, temporaire, négatif et mineur.

3.2.4.2 Impacts sur le tourisme

La phase de travaux pourra générer des nuisances à plusieurs titres sur le tourisme. En effet, le littoral de Capbreton est très attractif et présente une offre importante pour le tourisme. Sans adaptation du projet, l'impact sur le tourisme serait négatif et majeur. Cependant, le planning a pris en compte ce paramètre et les travaux se feront hors période estivale, c'est-à-dire d'avril à mi-juin au maximum. Par ailleurs, les rechargements se faisant plage après plage, les touristes pourront toutefois profiter des plages voisines, non impactées par les travaux. De plus, chaque année des classes (du primaire aux étudiants) viennent voir ce système unique en Europe ce qui permet une sensibilisation aux phénomènes d'érosion du littoral aquitain.

L'impact sur le tourisme sera donc direct, temporaire, négatif et mineur.

3.2.4.3 Impacts sur les risques naturels et technologiques

Les travaux d'extraction et de rechargement n'auront aucune incidence sur les risques naturels et technologiques pendant la phase de travaux compte tenu de sa durée limitée. Les impacts possibles auront lieu pendant la période d'exploitation.

L'impact du projet sera donc nul.

3.2.4.4 Impacts sur les usages de l'eau

Pendant la période de travaux, des contraintes pèseront sur la pratique des activités balnéaires et de loisirs nautiques (surf, body-board, jet-ski, plaisance...) au niveau de l'emprise des travaux. Les impacts seront cependant limités car :

- Les travaux ne se feront pas en période estivale,
- Les rechargements se feront plage après plage ; les usagers pourront donc profiter des plages voisines, non impactées par les travaux,

- Les activités nautiques ne seront que peu impactées car les travaux seront localisés sur la plage et le pied de dune. En particulier, les activités en mer telles que le surf ou le body-board pourront toujours prendre place au droit des zones travaux, la mise à l'eau des pratiquants se faisant depuis les plages adjacentes.

Globalement, l'impact du projet sur les usages de l'eau est direct, temporaire, négatif et négligeable.

3.2.4.5 Impacts sur le bruit

Le niveau sonore d'un engin de chantier est estimé à 80 dB. Il est ainsi possible de calculer les nuisances sonores dues au travail des engins en fonction de la distance au chantier en utilisant la formule suivante :

$$L1 - L2 = 20 \log D2/D1$$

Avec :

L2 : niveau sonore à la distance à évaluer

L1 : niveau sonore (dans le cas présent 80 dB)

D2 : distance de l'atelier

D1 : distance à laquelle est fourni le niveau sonore (dans le cas présent 1 m)

En appliquant cette formule, la nuisance sonore provoquée par un engin de chantier en fonction de la distance est de :

Tableau 28: Nuisance sonore provoqué par un engin de chantier en fonction de la distance.

Distance (m)	20	30	40	50	100
Niveau sonore (dB)	53,9	50,5	47,9	46	40

Communément, on considère que le bruit devient gênant à partir de 50 dB (Tableau 29).

Tableau 29: Typologie des bruits en fonction du niveau sonore.

Niveau sonore (dB)	Typologie du bruit
<50	Bruits légers
50 - 70	Bruits gênants
70 - 90	Bruits fatigants
>90	Bruits dangereux
>120	Seuil de la douleur

La distance minimale séparant les premières habitations situées en front de mer et la zone du projet est d'environ 15m (plages du front de mer). Le bruit à cette distance est défini comme appartenant à la classe des bruits gênants. Cependant, les travaux se feront le jour sur une plage horaire limitée (de 7h30 à 15h30) et seront d'une quinzaine de jours (plages du front de mer) et localisés sur quelques kilomètres.

L'impact lié au bruit lors des travaux sera direct, temporaire négatif et modéré.

3.2.4.6 Impacts sur la qualité de l'air

■ Gaz d'échappement

La qualité de l'air pourrait être altérée par les rejets d'échappement liés à la circulation des engins de chantier. Les engins seront néanmoins conformes à la réglementation en vigueur et ne circuleront que sur des périodes limitées : à partir du 1^{er} avril pour une durée totale de 2,5 mois au maximum et du lundi au vendredi de 7h30 à 15h30.

■ Soulèvement de poussières

La circulation des engins pourrait également soulever des poussières.

L'impact du projet sur la qualité de l'air pendant la phase de travaux sera direct, temporaire, négatif et mineur.

3.2.5 Impacts sur la salubrité, santé et sécurité des personnes

3.2.5.1 Impacts sur la salubrité publique

Les impacts sur la salubrité publique sont à mettre en parallèle de la gestion des déchets et des eaux usées.

Les déchets produits durant le chantier devront faire l'objet d'une collecte et d'un recyclage afin de ne pas porter atteinte à la salubrité publique. L'assainissement des zones de stockage sera également prévu.

Les travaux auront un impact nul sur la salubrité publique.

3.2.5.2 Impacts sur la sécurité publique

Des mesures de balisage du chantier seront prises pendant la phase de travaux afin d'interdire l'accès du public lors de la circulation et du travail des engins. De plus, un agent de la police municipale sera affecté au chantier afin de faire respecter l'interdiction d'accès du public.

Grâce à ces mesures de balisage du chantier, l'impact du projet sur la sécurité des personnes sera nul. Sans ces mesures, cet impact aurait été jugé direct, temporaire et majeur.

3.2.5.3 Impacts sur la santé publique

En phase travaux, les engins de chantier émettront des gaz pouvant porter atteinte à la qualité de l'air.

La population exposée inclut le personnel de chantier qui est directement concerné et les riverains. Les travaux seront réalisés sur la plage, à proximité des logements de première ligne. Ces logements sont occupés majoritairement l'été, l'impact est donc moindre.

Durant la réalisation du chantier, les engins seront responsables de l'émission de polluants atmosphériques qui seront rapidement dispersés.

À noter que les émissions seront réduites à la source par le choix d'engins de chantier aux normes et du fait que les travaux se feront dans un milieu naturel ouvert.

Les opérations de rechargement auront un impact nul sur la santé publique.

3.3 IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

3.3.1 Impacts sur le milieu physique

3.3.1.1 Impacts sur le paysage

Les impacts sur le paysage sont traités dans la partie « Impacts sur les protections patrimoniales – Site inscrit « Etangs landais Sud » » p. 135.

3.3.1.2 Impacts sur la géomorphologie et géologie

En phase d'exploitation, la zone de prélèvement aura tendance à être réalimentée par la dérive littorale. Les zones de recharge verront leur stock sableux diminuer au cours du temps. Les évolutions sédimentaires attendues sur ces zones sont de l'ordre de quelques mètres au maximum. La phase d'exploitation des travaux sur le littoral de Capbreton sera donc sans effet sur la géomorphologie et la géologie locales sur toutes les zones d'intervention.

Le projet aura un impact nul sur la géomorphologie et la géologie.

3.3.1.3 Impacts sur le climat

La phase d'exploitation des travaux sur le littoral de Capbreton sera sans effet sur les conditions climatiques (précipitations, températures, vents) sur toutes les zones d'intervention.

Les impacts du projet sur le climat seront donc nuls.

3.3.1.4 Impacts sur les niveaux d'eau

3.3.1.4.1 Zone de prélèvement

En phase d'exploitation, les travaux de dragage de la plage Notre-Dame ne modifieront pas les niveaux de marée astronomique.

L'impact des opérations d'extraction des sédiments sera donc nul sur les niveaux de marée astronomique.

En phase d'exploitation, les extractions des sédiments se faisant sur la plage sèche de Notre-Dame, aucune modification des niveaux dynamiques atteints sur la plage sont attendus.

L'impact des opérations d'extraction des sédiments sera donc nul sur la dynamique locale des niveaux d'eau.

3.3.1.4.2 Zone de recharge

En phase d'exploitation, les opérations de recharge ne modifieront pas les niveaux de marée astronomique.

L'impact des rechargements sera donc nul sur les niveaux de marée astronomique.

Les rechargements permettront un rehaussement et un élargissement progressif des plages. Le reprofilage naturel des rechargements sous l'action combinée des vagues et de la marée permettra de réalimenter les petits fonds. Cela favorisera donc le déferlement des vagues plus au large et devrait permettre de participer à la diminution des niveaux dynamiques atteints sur le haut de plage en tempête ce qui est un facteur favorable à la protection du cordon dunaire.

Le projet de rechargement aura un impact indirect, temporaire et positif sur les niveaux d'eau dynamiques à la côte (car il s'agit de la propagation et du déferlement des vagues qui seront directement impactés).

3.3.1.5 Impacts sur les états de mer

3.3.1.5.1 Etats de mer du large

En phase d'exploitation, aucune intervention n'aura lieu sur les plages. La zone de prélèvement se rechargera progressivement de manière naturelle sous l'effet des apports de la dérive littorale. Les zones de rechargement réalimentent les petits fonds. Par conséquent, il n'y aura donc pas d'interactions avec les états de mer du large en phase d'exploitation.

Le projet aura un impact nul sur les états de mer du large en phase exploitation.

3.3.1.5.2 Etats de mer à la côte

■ Zone d'extraction

En phase exploitation, les extractions sur la plage Notre-Dame seront progressivement comblées par les apports naturels de la dérive littorale Nord-Sud. Il n'est donc pas attendu de modifications dans les petits fonds liées à ces extractions. Les états de mer à la côte au droit de la plage Notre-Dame ainsi que plus au Nord sur le littoral d'Hossegor ne seront pas modifiés.

Le projet aura un impact nul sur les états de mer à la côte en phase exploitation.

■ Zone de rechargement

En phase exploitation, les rechargements des plages Sud favoriseront la réalimentation des petits fonds par les sables. Cette réalimentation devrait faciliter la formation des systèmes de barres/bâines et de barres externes. Les états de mer à la côte sur le littoral Sud seront donc modifiés par la réorganisation sédimentaire qui se fera naturellement suite aux rechargements. Ces modifications devraient se traduire par :

- La présence de zones de concentration plus marquées sur les futurs bancs sableux,
- La présence de zones d'atténuation sur les zones de bâines.

Cette nouvelle situation se rapprochera cependant du fonctionnement des littoraux naturels aquitains.

En phase exploitation, le projet aura donc un impact direct, permanent et positif sur les états de mer à la côte.

3.3.1.6 Impacts sur la bathymétrie

3.3.1.6.1 Au droit de la zone de prélèvement

En phase d'exploitation, les petits fonds resteront alimentés par la dérive littorale et aucune modification sur le régime de formation/déplacement des systèmes barres/bâines et des systèmes de barres externes n'est attendue.

Les impacts en phase exploitation sur la bathymétrie seront donc nuls.

3.3.1.6.2 Au droit de la zone de rechargement

En phase d'exploitation, les rechargements viendront progressivement réalimenter les petits fonds. Cela devrait se traduire par la présence plus marquée et persistante des systèmes naturels de barres/bâines et de barres externes. Le fonctionnement du système littoral se rapprochera alors de son fonctionnement naturel avant création de la digue Nord.

En phase d'exploitation, le projet de rechargement des plages de Capbreton aura un impact direct, permanent et positif.

3.3.1.7 Impacts sur la topographie

3.3.1.7.1 Zone de prélèvement

En phase d'exploitation, les cotes altimétriques de la plage Notre-Dame reprendront progressivement leur situation d'avant travaux compte tenu des apports naturels sableux de la dérive littorale Nord-Sud. Compte tenu des apports moyens observés par le passé sur le site et des volumes extraits chaque année, il est attendu que la plage Notre-Dame reprenne sa configuration d'avant travaux au bout d'une année. Un programme de suivi topographique détaillé permettra d'affiner la connaissance de la récupération annuelle de la plage Notre-Dame suite aux extractions de sables.

Le projet aura un impact direct, temporaire et positif.

3.3.1.7.2 Zone de rechargement

En phase d'exploitation, les apports sableux réalisés sur les différentes zones de rechargement seront dispersés à la fois vers le Sud et dans les petits fonds sous l'effet des vagues. Progressivement, les cotes altimétriques des différentes zones vont s'abaisser. Ces abaissements vont dans le sens d'une augmentation de l'exposition du littoral à l'action des vagues à la fois sur les ouvrages du front de mer et les dunes du littoral Sud. Les rechargements annuels auront pour objet de retrouver des cotes altimétriques optimales et donc limiter les effets négatifs des pertes sédimentaires naturelles.

Le projet de rechargement des plages de Capbreton aura un impact direct, temporaire, positif sur la topographie.

3.3.1.8 Impacts sur la nature des sédiments

En phase d'exploitation, les plages évolueront naturellement et il n'y aura aucune modification de la nature des sédiments sur l'une ou l'autre des zones de travaux.

Le projet aura donc un impact nul sur la nature des sédiments.

3.3.1.9 Impacts sur les mouvements sédimentaires

3.3.1.9.1 Transport longitudinal (dérive littorale)

En phase d'exploitation, le système littoral retrouvera son fonctionnement habituel avec un blocage partiel du transit littoral sur la digue Nord, des transferts sableux partiels vers le littoral Sud et dans l'embouchure du Boucarot.

Le projet de rechargement aura donc un impact nul sur le transport longitudinal.

3.3.1.9.2 Transport transversal

En phase d'exploitation, la plage Notre-Dame sera naturellement réalimentée par la dérive littorale. Les transports transversaux se maintiendront donc à l'identique par le maintien du stock sédimentaire disponible sur la plage Notre-Dame.

Les extractions de sable sur la plage Notre-Dame auront donc un impact nul.

En phase d'exploitation, les rechargements sur l'ensemble des plages situées au Sud du chenal du Boucarot permettront de renforcer le stock sédimentaire sableux présent sur le haut de plage et assureront ainsi un maintien des transports sédimentaires transversaux favorables au développement des barres sédimentaires qui jouent un rôle favorable pour la protection du littoral lors des tempêtes hivernales.

Les extractions et les rechargements auront donc un impact direct, temporaire et positif.

3.3.1.9.3 Transport éolien

Le vent joue un rôle non négligeable dans les transports sédimentaires littoraux. En raison de sa provenance préférentielle du secteur Ouest à Nord-Ouest et de l'occurrence de vitesses alors élevées, le vent contribue à un transfert de matériaux sableux de la zone de plage vers la dune puis vers les espaces rétro-dunaires.

En comparant des cartes topographiques de 1875 et 1966, Froidefond et Prud'homme (1991) ont déterminé une valeur comprise entre 20 et 40 m³/ml/an en accord avec des études plus anciennes. Ces valeurs correspondent à une période où la dune littorale bordière n'existait pas puisqu'elle n'a été mise en place qu'à la fin du XIX^{ème} et durant les premières décades du XX^{ème} siècle grâce à l'intervention de l'ONF.

Les travaux de Roseberry (2000) et de Pedreros (2000) sur les dunes girondines développées en système de non érosion chronique indiquent des flux éoliens compris entre 2 et 14 m³/ml/an selon les caractéristiques morphologiques du cordon dunaire et son niveau de végétalisation.

■ **Zone de prélèvement**

En phase d'exploitation, la plage Notre-Dame sera progressivement réalimentée par les sables provenant de la dérive littorale naturelle. Les sables viendront s'appuyer sur la digue Nord et l'altimétrie de la plage augmentera petit à petit. Il est attendu un retour à la situation altimétrique de la plage Notre-Dame avant travaux au bout d'un an environ. Le suivi topographique régulier qui sera mis en œuvre par la commune de Capbreton devra permettre de vérifier et d'affiner ces éléments. Par conséquent, les transports éoliens de la plage Notre-Dame vers les zones rétro-littorales ne devraient pas être modifiés en phase exploitation (pas de création de bourrelets sableux par exemple pouvant entraîner une augmentation des volumes de transferts vers les terres).

L'impact du projet sera donc nul sur le transport éolien de la plage Notre-Dame.

■ **Zone de rechargement**

Sur les plages du front de mer, les transports éoliens vers les zones urbaines littorales resteront négligeables en raison d'une part de la cote d'arase du rechargement placée à +6,5m CM et de la présence du perré de haut de plage associé au mur littoral du boulevard de la mer. Ces faibles transports éoliens sur la zone des plages du front de mer ont pu être constatés depuis la mise en œuvre du système de transfert hydraulique des sables.

Sur les plages Sud, la cote d'arase du rechargement sera placée à +12m CM au maximum ce qui est plus haut que lors des rechargements réalisés au cours de ces 10 dernières années. Cependant, l'arase des rechargements sera située sur le front dunaire ce qui laissera une revanche de front dunaire de l'ordre

de 3 à 10m selon les profils. Cette revanche augmentera au cours du temps avec le reprofilage naturel des sables rechargés sous l'action combinée des vagues et de la marée qui fera baisser le niveau général du rechargement. Compte tenu de ces éléments, de la configuration abrupte du front dunaire de la dune de la Savane à la Piste, du retour d'expérience du comportement du rechargement des plages du front de mer et des mesures données par les travaux de Roseberry (200) et Pedreros (2000), les transports éoliens des plages Sud vers les zones rétro-dunaires ne devraient pas excéder $5 \text{ m}^3/\text{ml}/\text{an}$ ce qui représente un volume de $3000 \text{ m}^3/\text{an}$. Ces volumes ne sont pas de nature à venir modifier de manière notable les habitats et les espèces dunaires d'autant plus que du filet coco sera repositionné comme il l'est actuellement sur le front dunaire, afin de diminuer les transits éoliens sableux. Le suivi floristique détaillé commandé par la mairie de Capbreton pour les 9 prochaines années est effectif depuis 2015, permettra également de s'assurer de la validité de ces estimations.

Le projet aura donc un impact direct, permanent, négatif et mineur.

3.3.1.10 Impacts sur le recul du trait de côte

■ Zone de prélèvement

En phase d'exploitation, la position du trait de côte reprendra progressivement sa position actuelle en appui sur la digue Nord grâce aux apports naturels de la dérive littorale.

Le projet aura un impact nul sur l'évolution du trait de côte de la zone de prélèvement.

■ Zone de rechargement

Un des objectifs du projet de transfert hydraulique de sédiments marins est de lutter contre les phénomènes d'érosion en jeu sur le littoral de Capbreton. Les apports de sables sur les plages du front de mer et Sud permettront donc de ralentir ces phénomènes.

Dans le cadre de la stratégie locale de gestion du trait de côte du littoral de Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2015), les taux de recul prévisionnels du trait de côte attendus pour des transferts à hauteur $200\,000 \text{ m}^3/\text{an}$ ont été calculés comme suit.

Tableau 30 : Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass » (source : CASAGEC INGENIERIE, 2016).

ID Profil	TDC REF	Taux annuel (m)	Recul max sur tempêtes Lmax (m)	Recul moyen Lr 2040 (m)	Recul moyen Lr 2060 (m)
1-19	2014	0	-4	-4	-4
20-34	2014	0	0	0	0
35-53	2014	0	0	0	0
54-58	2014	-2,0	-10	-62	-102
59 - 62	2014	-2,0 < Tx < -2,5	-10	-62 < Lr < -75	-102 < Lr < -125
63-79	2014	-2,5	-10	-75	-125
80 - 90	2014	-2,5 (-2,3 STEP)	-10	-75 (-70 sur STEP)	-125 (-116 sur STEP)
91-116	2012	-2,4	-10	-72	-125
117-123	2012	-1,6 < Tx < -2,4	-10	-52 < Lr < -72	-84 < Lr < -125
124-134	2012	-1,6	-10	-52	-84

Le projet aura donc un impact direct, temporaire et positif sur le recul du trait de côte.

3.3.1.11 Impact sur l'hydrologie

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucune interaction avec l'hydrologie quelles que soient les zones d'intervention.

Le projet aura un impact nul sur l'hydrologie.

3.3.1.12 Impacts sur la qualité de l'eau

En phase d'exploitation, aucune intervention n'aura lieu sur le littoral de Capbreton. Le projet sera donc sans effet sur la qualité de l'eau, aussi bien sur la zone de prélèvement que sur celle de rechargement.

L'impact du projet sur la qualité de l'eau sera donc nul.

3.3.1.13 Impacts sur la qualité des sédiments

En phase d'exploitation, aucune intervention n'aura lieu sur le littoral de Capbreton. Le projet sera donc sans effet sur la qualité des sédiments, aussi bien sur la zone de prélèvement que sur celle de rechargement.

Le projet aura un impact nul sur la qualité des sédiments.

3.3.2 Impacts sur le milieu vivant

3.3.2.1 Impacts sur les habitats dunaires

3.3.2.1.1 Laisses de mer

En phase d'exploitation, aucun engin ne circulera sur les plages.

L'impact des travaux sur cet habitat sera nul.

3.3.2.1.2 Plage de sable sans végétation

En phase d'exploitation, aucun engin ne circulera sur les plages.

L'impact des travaux sur cet habitat sera nul.

3.3.2.1.3 Dunes mobiles atlantiques à *Ammophila arenaria*

En phase d'exploitation, le rechargement des plages par transfert de sable va permettre de ralentir le recul du trait de côte et ainsi de limiter l'érosion du massif dunaire. Ces opérations de rechargements permettront de limiter la perte d'habitats dunaires dans le temps.

Le projet aura donc un impact direct, permanent et positif sur les habitats naturels dunaires de la zone de rechargement en favorisant leur maintien et leur développement (nul sur la zone d'extraction en raison de l'absence de l'habitat).

3.3.2.2 Impacts sur la flore dunaire

3.3.2.2.1 Zone de prélèvement

La plage Notre-Dame étant dépourvue de végétation, **l'impact sur la flore dunaire sera nul.**

3.3.2.2.2 Zone de rechargement

En phase d'exploitation, le rechargement des plages ainsi que le transfert de sable vont permettre de diminuer l'érosion du massif dunaire. Suite à ces opérations de rechargements la dynamique naturelle de reconstitution du cordon dunaire sera favorisée. Ainsi, l'essor d'habitats naturels de grande valeur

patrimoniale sera permis, ce qui favorisera en parallèle le développement d'une flore spécifique à ces milieux.

Le projet aura donc un impact indirect, temporaire et positif sur la flore dunaire en favorisant son maintien et son développement.

3.3.2.3 Impacts sur l'avifaune

Pendant la phase d'exploitation, aucune perturbation ne viendra déranger les oiseaux tant sur la zone de prélèvement que sur celles de rechargement.

Les impacts du projet sur l'avifaune seront donc nuls.

3.3.2.4 Impacts sur les reptiles et les insectes

Pendant la phase d'exploitation, aucune opération ne viendra perturber les reptiles et insectes tant sur la zone de prélèvement que sur celles de rechargement.

Les impacts du projet sur les reptiles et les insectes seront donc nuls.

3.3.2.5 Impacts sur la faune aquatique

Pendant la phase d'exploitation, aucune opération n'aura lieu en contact avec le milieu aquatique.

Les impacts du projet sur la faune aquatique seront donc nuls.

3.3.3 Impacts sur le patrimoine naturel et les protections patrimoniales

3.3.3.1 Impacts sur les inventaires patrimoniaux – ZNIEFF de type II « Dunes littorales du banc de Pineau à l'Adour – 720002372 »

Le site du projet est inclus dans la ZNIEFF de type II « Dunes littorales du banc de Pineau à l'Adour – 720002372 ». Cette zone présente un intérêt particulier tant au niveau de la flore avec la présence d'espèces endémiques et rares, que de la faune avec notamment la présence de biotopes favorables à des espèces protégées. Le système plage/cordon dunaire/arrière-dune/dune boisée constitue un ensemble écodynamique semi-naturel remarquable de la façade Atlantique.

Le projet de rechargement de plage permettra à terme de sauvegarder et de pérenniser ces milieux en diminuant les effets de l'érosion. Comme décrit précédemment, il n'est pas attendu d'augmentation des volumes de transport éolien depuis la plage vers les zones dunaires ce qui n'impactera donc pas cet ensemble écodynamique remarquable. Un suivi détaillé sera cependant mis en place par la commune afin de s'assurer de l'innocuité des travaux sur les inventaires patrimoniaux.

L'impact sur cette zone naturelle d'intérêt sera donc direct, permanent et positif.

3.3.3.2 Impacts sur les protections patrimoniales – Site inscrit « Etangs landais Sud »

Le secteur de travaux est localisé sur la bordure Ouest du site inscrit « Etangs landais Sud » et ne concerne qu'une infime partie de ce territoire (<1%). La désignation de ce site s'est faite dans le but d'encadrer les aménagements sur la côte aquitaine et de renforcer les protections dans cette zone.

L'analyse paysagère du littoral de Capbreton réalisée à la section 2.1.1.2 a mis en évidence la complexité de ce site, associant zones urbaines et espaces naturels. Le front de mer est en effet marqué par une urbanisation de première ligne et des plages étroites segmentées par des épis en enrochements. Plus au Sud, le cordon dunaire est affaibli, soumis à des menaces d'origine naturelle ou anthropique.

Le projet de rechargement annuel des plages Sud de Capbreton par transfert hydraulique de sédiments marins permettra de lutter contre l'érosion du trait de côte et ainsi de préserver l'entité « littoral » du site inscrit en participant au maintien du cordon dunaire. Le projet va donc dans le sens des objectifs pour lesquels le site a été inscrit.

Les impacts en phase travaux sur ce site inscrit seront directs, permanents et positifs.

3.3.4 Impacts sur le milieu humain

3.3.4.1 Impacts sur la population locale

En phase d'exploitation, les travaux permettront de maintenir les plages du littoral de Capbreton et par conséquent, renforceront l'attractivité de la commune et donc favoriseront l'évolution de la population.

Les travaux auront un impact indirect, temporaire et positif sur l'évolution de la population de Capbreton.

3.3.4.2 Impacts sur le tourisme

L'objectif du projet à terme est de lutter contre les phénomènes d'érosion en maintenant le sable sur les plages de Capbreton. En réapprovisionnant ses plages, la commune maintiendra par conséquent son attractivité touristique qui est un enjeu importante pour l'économie locale.

Le projet aura donc un effet indirect, temporaire et positif sur le tourisme.

3.3.4.3 Impacts sur les risques naturels et technologiques

Le projet n'aura aucun impact sur les feux de forêt, le risque inondation, les événements météorologiques, le risque sismique, le risque de mouvements de terrain et le risque de transport de matières dangereuses.

Le projet aura donc un impact nul sur l'ensemble de ces risques.

Les travaux permettront cependant de contribuer à :

- Limiter les évolutions érosives du trait de côte (effet positif sur le risque érosion marine),
- Assurer le maintien du cordon dunaire de la plage de la Savane qui protège les zones basses rétro-dunaires potentiellement submersibles (effet positif sur le risque submersion marine),
- Protéger les ouvrages de protection du front de mer (perrés) en assurant un niveau de plage tel que les fondations de ces ouvrages ne seront pas découvertes (effet positif sur le risque de rupture de digues).

Le projet aura donc un impact direct, permanent et positif sur le risque érosion marine, submersion marine et rupture de digues.

3.3.4.4 Impacts sur les usages de l'eau

Le projet n'est pas de nature à avoir un effet négatif sur les usages de l'eau. L'attractivité balnéaire des plages du littoral de Capbreton sera renforcée par la présence de plages larges et rehaussées. Les activités nautiques telles que le surf et le body-board devraient être préservées voire améliorées par la présence d'un stock sédimentaire sableux disponible plus important sur les plages permettant ainsi aux vagues de modeler des barres sédimentaires favorables au déferlement.

Le projet aura un effet indirect, permanent, positif sur les activités balnéaires et sur les usages nautiques.

3.3.4.5 Impacts sur le bruit

En phase d'exploitation, plus aucun engin ne circulera sur les plages.

Le projet aura un impact nul sur le bruit.

3.3.4.6 Impacts sur la qualité de l'air

En phase d'exploitation, plus aucun engin ne circulera sur les plages.

Le projet aura un impact nul sur la qualité de l'air.

3.3.5 Impacts sur la salubrité, santé et sécurité des personnes

3.3.5.1 Impacts sur la salubrité publique

Le projet en phase d'exploitation ne sera pas de nature à impacter la salubrité publique.

L'impact du projet sur la salubrité publique sera nul.

3.3.5.2 Impacts sur la sécurité publique

En phase d'exploitation, les usagers de la plage ne courront pas plus de risques que par le passé.

L'impact du projet sur la sécurité des personnes sera nul.

3.3.5.3 Impacts sur la santé publique

Le projet en phase d'exploitation n'est pas de nature à altérer la qualité de l'air.

L'impact du projet sur la santé publique sera nul.

3.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS

3.4.1 Impacts en phase de travaux

Tableau 31: Synthèse des impacts en phase de travaux.

				Importance de l'impact	
Majeur	Modéré	Mineur	Négligeable	Nul	Positif
Compartment	Nature de l'impact		Localisation		Caractéristiques de l'impact
Milieu physique					
Géomorphologie et géologie	-		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Climat	-		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Niveaux d'eau	Modification des niveaux de marée astronomique		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
	Modification des conditions de propagation et de déferlement des vagues et par conséquent des niveaux dynamiques		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Etats de mer	Modifications au large		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
	Modifications à la côte		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Bathymétrie	Modification de la morphologie des petits fonds		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Topographie	Modification de la morphologie de la dune et de la plage		Zones de prélèvement et de rechargement		+ / direct / temporaire
Nature des sédiments	Modification de la composition granulométrique des sédiments		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Mouvements sédimentaires	Modification du transport longitudinal		Zones de prélèvement et de rechargement		+ / direct / temporaire
	Modification du transport transversal		Zone de prélèvement		Nul
			Zone de rechargement		+ / direct / temporaire
	Modification du transport éolien		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Recul du trait de côte	Modification des taux de recul		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Hydrologie	Modification de l'hydrologie		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
Qualité de l'eau	Modification de la qualité de l'eau par transfert et régalaage du sable		Zones de prélèvement et de rechargement		Nul
	Risque de pollution par les engins de chantier		Zones de prélèvement et de rechargement		- / direct / temporaire

Qualité des sédiments	Modification de la qualité des sédiments par transfert et régalage du sable		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Risque de pollution par les engins de chantier		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Milieu naturel				
Habitats dunaires	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Laisses de mer	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
		Plage de sable sans végétation	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
		Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i>	Zone de prélèvement	Nul
Flore dunaire	Destruction / dégradation d'espèces	Flore non protégée	Zones de rechargement	- / direct / temporaire
			Zone de prélèvement	Nul
		Flore protégée	Zone de rechargement	- / direct / permanent
			Zone de prélèvement	Nul
Avifaune	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Reptiles et les insectes	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Faune aquatique	Dérangement d'espèces		Chenal du Boucarot	Nul
Patrimoine naturel				
ZNIEFF	Dégradation d'habitats naturels et d'espèces d'intérêts	Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour – 720002372	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Site inscrit	Nature du site	Etangs landais sud	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Milieu humain				
Population locale	Modifications de l'évolution de la population		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modification du quotidien	Nuisances de chantier : auditives, olfactives et visuelles pour les locaux. Encombrements routiers	Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Tourisme	Flux touristiques		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Risques naturels et technologiques	-		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Usages de l'eau	Activités balnéaires et nautiques		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Bruit	Circulation des engins		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Qualité de l'air	Gaz d'échappement, soulèvement de poussières		Zones de prélèvement et de rechargement	- / direct / temporaire
Salubrité, santé et sécurité des personnes				
Salubrité publique	Gestion des déchets		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Sécurité publique	Usagers de la plage		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Santé publique	Qualité de l'air		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul

3.4.2 Impacts en phase d'exploitation

Tableau 32: Synthèse des impacts en phase d'exploitation.

Importance de l'impact			
Majeur	Modéré	Mineur	Positif
Compartment	Nature de l'impact		Caractéristiques de l'impact
Milieu physique			
		Localisation	
Géomorphologie et géologie	-	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Climat	-	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Niveaux d'eau	Modification des niveaux de marée astronomique	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modification des conditions de propagation et de déferlement des vagues et par conséquent des niveaux dynamiques	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / indirect / temporaire
Etats de mer	Modifications au large	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modifications à la côte	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / direct / permanent
Bathymétrie	Modification de la morphologie des petits fonds	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / direct / permanent
Topographie	Modification de la morphologie de la dune et de la plage	Zone de prélèvement	+ / direct / temporaire
		Zone de rechargement	+ / direct / temporaire
Nature des sédiments	Modification de la composition granulométrique des sédiments	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Mouvements sédimentaires	Modification du transport longitudinal	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
	Modification du transport transversal	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / direct / temporaire
	Modification du transport éolien	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	- / direct / permanent
Recul du trait de côte	Modification des taux de recul	Zone de prélèvement	Nul
		Zone de rechargement	+ / direct / temporaire
Hydrologie	Modification de l'hydrologie	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Qualité de l'eau	Modification de la qualité bactériologique	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Qualité des sédiments	Modification de la qualité physico-chimique et bactériologique	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul

Milieu naturel				
Habitats dunaires	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Laisses de mer	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
		Plage de sable sans végétation	Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
		Dunes mobiles atlantiques à <i>Ammophila arenaria</i>	Zone de prélèvement	Nul
Zones de rechargement	+ / direct / permanent			
Flore dunaire	Destruction / dégradation d'espèces	Flore dunaire	Zone de prélèvement	Nul
			Zone de rechargement	+ / indirect / temporaire
Avifaune	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Reptiles et les insectes	Dérangement d'espèces		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Faune aquatique	Dérangement d'espèces		Chenal du Boucarot	Nul
Patrimoine naturel				
ZNIEFF	Dégradation d'habitats naturels et d'espèces d'intérêts	Dunes littorales du banc de pineau à l'Adour – 720002372	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
Site inscrit	Nature du site	Etangs landais sud	Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
Milieu humain				
Population locale	Modifications de l'évolution de la population		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / temporaire
Tourisme	Flux touristiques		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / temporaire
Risques naturels et technologiques	Erosion, submersion, rupture de digue		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / direct / permanent
	Autres		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Usages de l'eau	Activités balnéaires et nautiques		Zones de prélèvement et de rechargement	+ / indirect / permanent
Bruit	Circulation des engins		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Qualité de l'air	Gaz d'échappement, soulèvement de poussières		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Salubrité, santé et sécurité des personnes				
Salubrité publique	Gestion des déchets		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Sécurité publique	Usagers de la plage		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul
Santé publique	Qualité de l'air		Zones de prélèvement et de rechargement	Nul

4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Cette rubrique apparue avec la réforme des études d'impact (Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011) implique la prise en compte des effets cumulés qu'est susceptible d'avoir le projet avec d'autres projets. L'article R.122-5 du Code de l'Environnement définit ces autres projets comme ceux, « *qui lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

4.1 LISTE DES PROJETS CONNUS

Les sites internet de la préfecture des Landes et celui de la DREAL Aquitaine ont mis en évidence l'existence du projet de « Restauration du trait de côte et restauration de la biodiversité du lac marin d'Hossegor ». Ce projet se situe à moins de 1km du projet de rechargement de plage et certaines zones sont communes aux deux projets.

4.2 RESTAURATION DU TRAIT DE COTE ET DE LA BIODIVERSITE DU LAC MARIN D'HOSSEGOR

4.2.1 Présentation du projet et interaction avec le transfert hydraulique de sédiments marins

Ce projet consiste à restaurer l'état cible du lac marin d'Hossegor par :

- **Phase 1 :** l'extraction d'un volume de sédiments de 180 000 à 220 000 m³ par une drague aspiratrice stationnaire,
- **Phase 2 :** selon les besoins après levés bathymétriques, des entretiens pour un volume annuel ou biennal extrait de 20 000 à 30 000 m³ pour la partie Sud du lac et d'un volume de 50 000 à 70 000 m³ sur 10 ans pour le chenal d'accès au lac. L'extraction des sédiments sera assurée par une drague aspiratrice stationnaire pour le chenal et par des engins hydrauliques de travaux publics pour le lac.

Les sédiments dragués sont destinés, dans la phase 1 de l'opération, à un rechargement de la plage de la Savane via le système de transfert hydraulique situé de part et d'autre du chenal du Boucarot, puis en phase 2, au rechargement des plages du Parc, Chênes Lièges et Blanche sur la partie Sud du lac.

D'après les dernières bathymétries réalisées par CREOCEAN (2016) sur le secteur du lac d'Hossegor, les volumes de sédiments à extraire pour atteindre les cotes de dragage demandées seront les suivantes :

Tableau 33: Volumes nécessaires à l'atteinte des seuils (source : CREOCEAN, 2016).

Volume extraits sur le lac d'Hossegor	Volume nécessaire à la création de l'îlot avifaune	Volume nécessaire au rechargement des plages du lac d'Hossegor	Volume nécessaire rechargement de la plage de la Savane (Capbreton)
130 000 m ³	25 000 m ³	6 500 m ³	98 500 m ³

Toutefois, la création de l'îlot avifaune n'étant pas encore fixée, les volumes de sables annoncés pour le rechargement de la plage de la Savane pourraient encore être amenés à évoluer en conséquent.

L'autorisation a été demandée en octobre 2015 pour une période de 10 ans, durée qui doit permettre d'échelonner l'opération de retour à l'état cible en y incluant un entretien annuel ou biennuel. L'enquête publique s'est déroulée du 12 avril au 30 mai 2016. Le commissaire enquêteur a rendu un avis favorable dans son rapport du 29 juin 2016. En décembre 2016, l'autorisation préfectorale n'est cependant toujours pas signée. Par conséquent, les travaux de phase 1 ne pourront se dérouler au plus tôt qu'entre octobre 2017 et mars 2018. La seconde phase est programmée tous les 2 ans, en alternance entre le lac et l'entretien du chenal et du canal.

La figure présentée dessous localise le projet et son emprise.

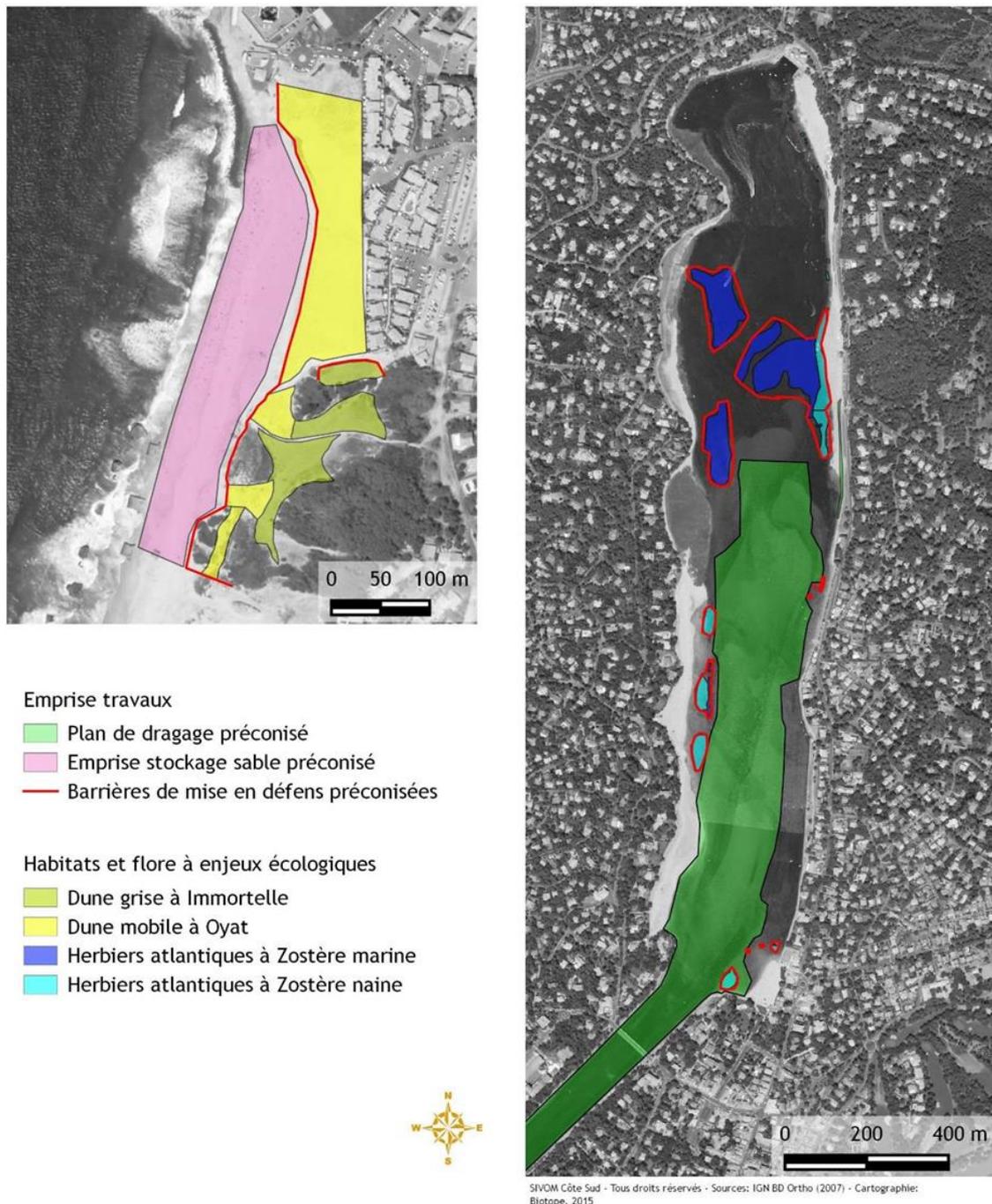


Figure 78: Localisation du projet sur la plage de la Savane (Capbreton) à gauche et le lac d'Hossegor à droite (source : BIOTOPE, 2015).

4.2.2 Analyse des potentiels effets cumulés en phase travaux

Les premiers travaux de rechargement du présent dossier de renouvellement d'autorisation ne sont prévus pour débuter qu'entre avril et juin 2018 au plus tard. Par conséquent, il n'y aura pas d'interactions directes entre les travaux de rechargement par les sables du lac d'Hossegor (octobre 2017 à mars 2018) et ceux de la plage Notre-Dame (avril 2018 à juin 2018).

Cependant, lors du démarrage des travaux de rechargement par les sables de la plage Notre-Dame en avril 2018, la plage de la Savane aura été normalement rechargée sur des volumes supérieurs à 100 000m³. Cette plage n'aura donc pas besoin de bénéficier de rechargements complémentaires. Les travaux de rechargement par les sables de la plage Notre-Dame pourront donc se focaliser uniquement sur (cf. paragraphe 1.2) :

- Les plages du front de mer pour des volumes de 50 000 m³ au maximum,
- La plage de Piste pour des volumes de 75 000 m³ au maximum.

Les rechargements depuis les sables du lac d'Hossegor viendront donc compléter les rechargements depuis les sables de la plage Notre-Dame.

4.2.3 Analyse des potentiels effets cumulés en phase exploitation

Les travaux de rechargement depuis les sables du lac d'Hossegor ne devant se réaliser qu'une seule fois, il n'y aura pas d'effets cumulés en phase exploitation.

5 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

Dans le cadre de la stratégie locale de gestion du trait de côte, CASAGEC INGENIERIE (2016) a étudié différentes solutions afin de lutter contre l'érosion côtière. Après développement de 10 scénarios d'étude pour la gestion de l'érosion du trait de côte, une analyse coûts-avantages (ACA) puis une analyse multicritères (AMC) ont été réalisées afin de déterminer le scénario le plus adapté. Le tableau ci-dessous illustre les différentes propositions de travaux étudiées, en précisant pour chacune leurs contenus.

Tableau 34: Solutions étudiées avant choix de la stratégie locale de gestion du trait de côte.

SCENARIO 0 : INACTION ET MAINTIEN DE LA DIGUE NORD ET DE L'ESTACADE
<ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion, ■ Arrêt des transferts de sable par by-pass, ■ Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis), ■ Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.
SCENARIO 1 : FIL DE L'EAU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintien du transfert by-pass sur les volumes actuels et les zones de dépôts actuelles, ■ Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis), ■ Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.
SCENARIO 2 : TRANSPARENCE DE LA DIGUE NORD
<ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion, ■ Arrêt des transferts par by-pass, ■ Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis), ■ Suppression de la digue Nord jusqu'à l'enracinement de la plage Notre-Dame soit 250ml, ■ Maintien des entretiens de la digue de l'Estacade pour maintien de cet ouvrage dans le temps.
SCENARIO 3a : RECHARGEMENTS AVEC AUGMENTATION DES VOLUMES DE BY-PASS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmentation des capacités de transfert by-pass (passage de 100 000 m³ à 200 000 m³ par an), maintien des zones de dépôts actuelles + apports sur la plage de la Piste et au droit de la STEP : <ul style="list-style-type: none"> ○ Plages centrales : Mise en place de 50 000 m³, ○ Plage de la Savane : Mise en place de 75 000 m³ au lieu de 50 000 m³, ○ Plage de la Piste : Mise en place de 55 000 m³ sur 550 ml, ○ STEP de la Pointe : apports de 20 000 m³/an par tombereaux. ■ Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis), ■ Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps, ■ Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 3B : RECHARGEMENTS AVEC AUGMENTATION DES VOLUMES DE BY-PASS ET DRAGAGE COMPLEMENTAIRE DES SABLES DE LA TETE DE GOUF

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles + apports massifs de sables sur la plage de la Savane à la Piste (800m) par dragage de la tête du Gouf :
 - Plage de la Savane : Mise en place de 75 000 m³ au lieu de 50 000 m³,
 - Plage de la Piste : Mise en place de 55 000 m³ sur 550 ml,
 - Plage de la Savane à la Piste : Reconstitution du cordon dunaire et de la plage par apports massifs de sables par dragage de la tête de Gouf (500 000 m³ tous les 5 ans),
 - STEP de la Pointe : apports de 20000 m³/an par tombereaux.
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 4A : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR ENROCHEMENTS SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en enrochements entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 4B : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR PIEUTAGE BOIS SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en pieux bois entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 4C : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR BOUDINS GEOTEXTILES SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en boudins géotextiles entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 5A : REPLI STRATEGIQUE SUR TOUT LE LITTORAL SUD BOUCAROT

- Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion,
- Arrêt des transferts par by-pass,
- Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps,
- Repli des enjeux quand touchés.

SCENARIO 5B : REPLI STRATEGIQUE SUR LE LITTORAL SUD SAVANE

- Maintien du transfert by-pass sur les volumes actuels et les zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.

Une analyse coûts/avantages a été réalisée suivie d'une analyse multicritères afin de faciliter la prise de décision quant aux choix stratégiques à mettre en place sur le littoral de Capbreton. L'analyse multicritères permet de synthétiser l'ensemble des connaissances disponibles et de faire apparaître une hiérarchisation des scénarios à l'étude.

Les critères retenus pour l'analyse multicritères sont énoncés ci-dessous et permettent de couvrir l'ensemble des aspects permettant de faciliter la prise de décision. Pour chaque critère, il est donné la définition et les règles de hiérarchisation à suivre :

- Estimation des coûts des travaux (estimation des coûts d'entretiens annuels) :
 - **Définition** : estimation des coûts de travaux (ouvrages, rechargement, acquisition de biens...) + estimation des coûts des entretiens annuels,
 - **Hiérarchisation** : non adaptée à ce critère.
- Valeur Actualisée Nette (VAN) :
 - **Définition** : résultats de l'analyse coûts/avantages selon la méthodologie proposée. Horizon temporel : 2040,
 - **Hiérarchisation** : non adaptée à ce critère
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis de l'érosion) :
 - **Définition** : réponse du scénario à la sécurisation des personnes vis-à-vis de l'aléa érosion,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = sécurisation assurée au cours de la vie utile de la solution
 - ✓ Moyen = sécurisation incomplète : risque de défaillance de la solution au cours de sa vie utile
 - ✓ Mauvais = risques importants pour les personnes : solution inadaptée
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis de la submersion marine / inondation) :
 - **Définition** : influence de la mise en œuvre de la solution sur l'augmentation du risque submersion marine et/ou inondation. Echelle concernée : territoire communal et supra-communal,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = pas d'influence de la solution sur le risque de submersion marine et/ou inondation
 - ✓ Moyen = possibles augmentations du risque de submersion marine et/ou inondation

- ✓ Mauvais = augmentations avérées de submersion marine et/ou inondation
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis du risque de défaillance d'ouvrage) :
 - **Définition** : réponse du scénario à la sécurisation vis-à-vis du risque de rupture d'ouvrage,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = sécurisation assurée au cours de la vie utile de la solution
 - ✓ Moyen = sécurisation incomplète : risque de défaillance de la solution au cours de sa vie utile
 - ✓ Mauvais = risques importants pour les personnes : solution inadaptée
- Mise en œuvre du scénario :
 - **Définition** : estimation de la difficulté de mise en œuvre de la solution proposée,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = pas de problème particulier
 - ✓ Moyen = certains problèmes identifiés mais pouvant être levés à l'aide des études d'impact, concertation, organisation des dispositifs de chantier...
 - ✓ Mauvais = solution difficile à mettre en œuvre nécessitant des études complémentaires de détail
- Robustesse :
 - **Définition** : estimation du degré d'efficacité de la solution à modification de la sollicitation extérieure (pendant sa vie utile),
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = efficacité assurée
 - ✓ Moyen = risques de défaillance de la solution
 - ✓ Mauvais = défaillance de la solution
- Persistance :
 - **Définition** : efficacité de la solution sous l'hypothèse d'un arrêt des opérations d'entretien ou au-delà de sa vie utile estimée,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = la solution offrira une bonne protection
 - ✓ Moyen = la solution offrira une protection partielle : risques d'une perte d'efficacité rapide
 - ✓ Mauvais = la solution perdra toute efficacité
- Effets sur les espaces naturels et leur fonctionnement :
 - **Définition** : estimation de l'effet sur les espaces naturels et leur fonctionnement, en particulier en cas de déplacement de l'érosion induite par la mise en place de la solution,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = conservation des espaces naturels et de leurs fonctionnalités
 - ✓ Moyen = dégradation de la qualité des espaces naturels. Altération de leurs fonctionnalités
 - ✓ Mauvais = risque de disparition d'espaces naturels. Modifications irréversibles de leurs fonctionnalités

- Effets sur l'environnement des travaux :
 - **Définition** : effets sur l'environnement des travaux. Echelle d'analyse: à la fois sur les travaux initiaux de mise en place de la solution mais aussi sur les travaux d'entretien,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = peu d'effets sur l'environnement
 - ✓ Moyen = effets possibles sur l'environnement
 - ✓ Mauvais = effets importants sur l'environnement
- Effets paysagers / image :
 - **Définition** : insertion paysagère de la solution. Effet sur l'image de marque d'une station balnéaire. Echelle d'analyse : communale et supra-communale en cas de déplacement de l'érosion induite par la mise en place de la solution,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = bonne insertion paysagère.
 - ✓ Moyen = effets mitigés
 - ✓ Mauvais = dégradation de la qualité paysagère du site
- Financement du scénario (échelle communale) :
 - **Définition** : capacité de financement de la solution en l'état. Echelle d'analyse : commune,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = part d'auto-financement majoritaire
 - ✓ Moyen = part d'auto-financement limitée
 - ✓ Mauvais = part d'auto-financement réduite
- Acceptabilité locale (échelle communale) :
 - **Définition** : degré d'acceptabilité de la mise en place de la solution par la population locale. Echelle d'analyse : commune,
 - **Hiérarchisation** :
 - ✓ Bon = consensus général
 - ✓ Moyen = positions partagées
 - ✓ Mauvais = opposition majoritaire

Les résultats de l'analyse multicritères sur le site d'étude sont fournis par le tableau ci-dessous.

Tableau 35: Résultats de l'analyse multicritères (CASAGEC INGENIERIE, 2016).

Critères	S0	S1	S2	S3a	S3b	S4a	S4b	S4c	S5a	S5b
Valeur actualisée nette										
Sécurisation des personnes										
Sécurisation des biens										
Mise en œuvre du scénario										
Robustesse										
Persistance										
Effets sur les espaces naturels										
Effets des travaux sur l'env.										
Effets paysagers / image										
Financement du scénario										
Acceptabilité locale										
Faisabilité Juridique										
Compatibilité obj. territoriaux										
Moyenne										

L'analyse multicritères (AMC) met en évidence que le scénario le plus intéressant reste le scénario 3a qui correspond à une gestion du littoral par la technique active douce de transfert de sédiment par le by-pass hydraulique. Ce scénario intègre une augmentation des volumes transférés de la plage Notre-Dame vers les plages au Sud avec une meilleure répartition spatiale des sables lors des opérations de rechargement.

Ce scénario est le scénario que souhaite porter la collectivité à l'exception des rechargements au niveau de la STEP de la Pointe qui ont été supprimés car ce secteur ne présente pas de sensibilité à l'érosion pour les 10 ans à venir (durée couverte par la présente demande d'autorisation). Les volumes de transfert restent cependant inchangés et sont répartis sur la plage de la Piste, portant le volume à 75 000m³. Les conséquences anticipées sont les suivantes :

- Pas de modification sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages,
- Diminution des taux de recul du trait au niveau des plages de la Savane à la Piste,
- Préservation du cordon dunaire, de ses habitats et espèces.

Les cartes présentées en page suivante illustrent les effets du scénario 3a sur le littoral capbretonnais ainsi que les projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060.

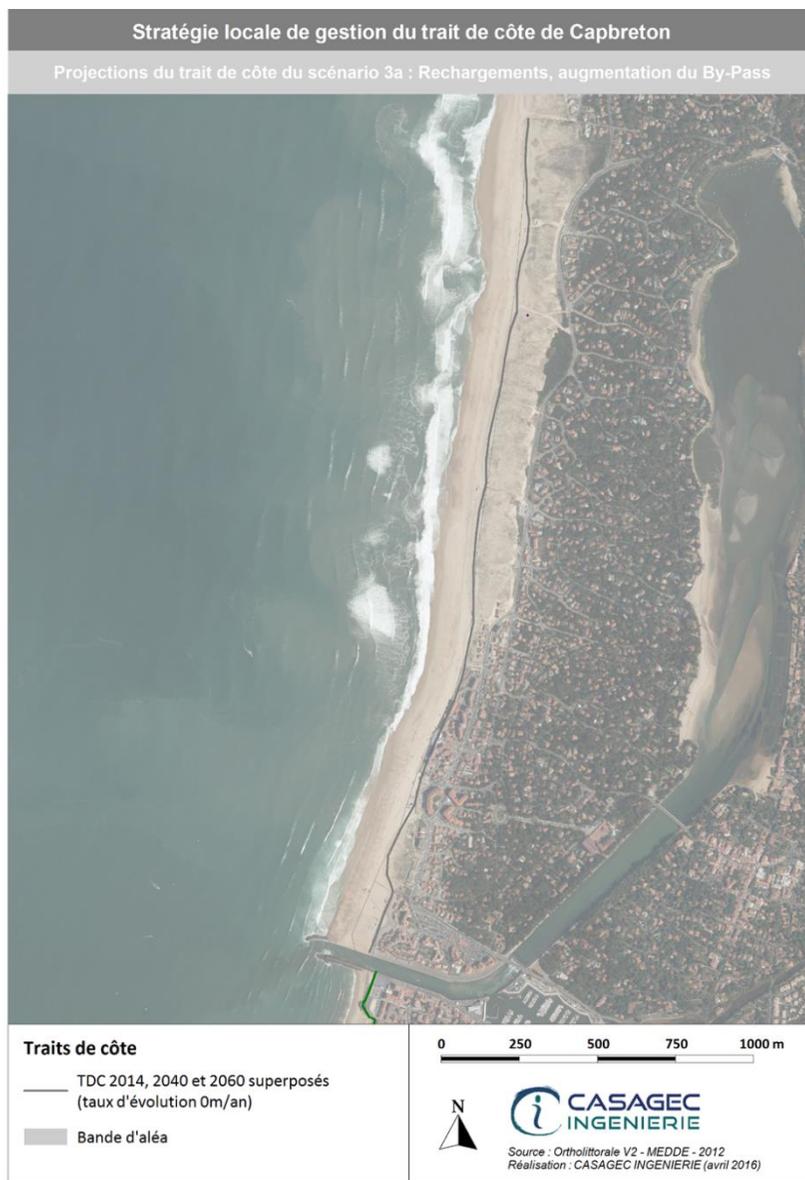


Figure 79. Projections du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. A gauche, secteur Hossegor et Nord Capbreton – A droite, secteur Capbreton (CASAGEC INGENIERIE, 2016).

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION

6.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCOT MAREMNE ADOUR COTE SUD

Le SCOT Marenne Adour Côte Sud (MACS), approuvé le 4 mars 2014, est articulé autour de différents objectifs qui sont les suivants :

- Pérenniser les équilibres et la richesse des identités par le projet environnemental, paysager et patrimonial,
- Maîtriser la croissance démographique et rééquilibrer l'offre de logements,
- Accompagner la croissance démographique par la création d'emplois et d'activités,
- Favoriser un développement équilibré de services à la personne,
- Renforcer et diversifier l'offre de déplacement.

Le volet environnementale du SCOT MACS vis à :

- Préserver et gérer les espaces naturels nombreux et sensibles,
- Gérer les risques,
- Conserver la richesse paysagère et patrimoniale.

Les travaux de rechargement sur les plages de Capbreton vont dans le sens de ces objectifs environnementaux et participeront notamment à :

- Protéger les espaces naturels d'intérêt majeur,
- Réhabiliter les milieux dunaires et arrière-dunaires,
- Limiter l'exposition aux risques majeurs.

Le projet est donc compatible avec le SCOT Marenne Adour Côte Sud.

6.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA LOI LITTORAL DE LA COMMUNE DE CAPBRETON

Le projet ne prévoit pas la mise en place d'aménagements dans la bande des 100 m. L'objectif des opérations prévues est de diminuer l'action de l'érosion côtière sur le littoral de la commune.

Le projet est compatible avec la loi littoral.

6.3 COMPATIBILITE AVEC LA DIRECTIVE CADRE SUR LE MILIEU MARIN (DCSMM)

La compatibilité du projet avec la DCSMM est analysée à partir des interactions possibles entre les opérations d'extraction/rechargement et les objectifs environnementaux de la directive.

- D1 : Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés,
 - Les activités d'extractions et rechargements n'ont pas d'incidence notable sur les habitats marins et les espèces qu'ils renferment,
- D2 : Non perturbation des écosystèmes par les espèces introduites par l'homme,
 - Les activités d'extractions et rechargements ne sont pas en rapport avec cet objectif,

- D3 : Exploitation des espèces dans le cadre d'une approche écosystémique des pêches,
 - Les activités d'extractions et rechargements ont un impact nul sur les poissons,
- D4 : Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique,
 - Les activités d'extractions et rechargements, du fait de leur localisation et de leur emprise restreinte, ne sont pas en mesure d'altérer le fonctionnement du réseau trophique,
- D5 : Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités via la réduction du phénomène d'eutrophisation des blooms algaux non toxiques mais favorisant la désoxygénation des eaux,
 - Les sédiments utilisés pour les rechargements sont exempts de toute contamination organique, ils ne sont donc pas en mesure de générer des phénomènes d'eutrophisation.
- D6 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines,
 - Les suivis réalisés indiquent une stabilité des espèces présentes. Le projet concerne par ailleurs une zone très réduite à l'échelle des plages sableuses du littoral sud Aquitain,
- D7 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines,
 - La nouvelle demande d'autorisation ne génère pas de modification sur l'hydrographie de la zone des travaux,
- D8 : Maintien des effets biologiques des contaminants dans des limites acceptables permettant d'éviter les impacts significatifs sur l'environnement marin. Baisse des concentrations des contaminants permettant d'éliminer les risques pour le milieu marin et d'assurer l'absence d'effets biologiques et physiques significatifs,
 - Les analyses sédimentaires ont montré que les teneurs en contamination étaient inférieures aux seuils de référence,
- D9 : Garantie de la qualité sanitaire des produits de la mer à destination de la consommation humaine,
 - Les sables étant exempts de toute contamination chimique, ils ne sont pas en mesure de dégrader la qualité de l'eau et donc les produits de la mer à destination de la consommation humaine,
- D10 : Réduction des dommages liés aux déchets marins par la diminution des quantités de déchets déversés en mer et sur le littoral,
 - Les activités d'extractions et rechargements ne concernent pas les déchets marins,
- D11 : Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines,
 - Les travaux ne généreront pas de bruit sous-marin.

Le projet est compatible avec la DCSMM.

6.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLU DE LA COMMUNE DE CABRETON

Le PLU de la commune de Capbreton est en application depuis le 22 décembre 2014. D'après ce document, la zone du projet se trouve en zones NN, UF et UPEa.

La zone NN est une zone naturelle qu'il convient de protéger en application des articles L 146.6 et R 146.1 et suivants du Code de l'Urbanisme (« Loi littoral »). Cette zone comprend les espaces maritimes, le secteur dunaire du cordon littoral et les boisements de la forêt de protection, ainsi que d'autres secteurs fragiles tels que les zones humides. L'article NN 2 du PLU renseigne l'ensemble des occupations

et des utilisations du sol soumises à des conditions particulières. Les travaux sur le littoral de Capbreton, visant à limiter le recul du trait de côte en rechargeant les plages en sable, font partis des conditions particulières détaillées à l'article NN 2 du règlement local d'urbanisme applicable sur la commune.

Concernant les zones UF et UPEa, aucune règle en lien avec le projet de rechargement n'est établie.

Le projet est compatible avec le PLU de la commune de Capbreton.

6.5 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ADOUR-GARONNE

Le site du projet est inclus dans le périmètre du SDAGE Adour-Garonne. Le 1^{er} décembre 2015, le comité de bassin Adour-Garonne a adopté son S.D.A.G.E. pour la période 2016-2021. Ce document vient en remplacement de celui de 2010-2015.

L'objectif emblématique du SDAGE Adour-Garonne est que 69% des eaux superficiels atteignent un état qualifié de bon en 2021.

Le S.D.A.G.E. Adour-Garonne comprend 4 grandes orientations fondamentales :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- Orientation B : Réduire les pollutions ;
- Orientation C : Améliorer la gestion quantitative,
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Pour chacune des orientations fondamentales, plusieurs dispositions sont établies. Le tableau ci-dessous synthétise les dispositions prises, pour l'orientation fondamentale « B : Réduire les pollutions », susceptible d'être concernée par le projet et précise le positionnement du projet vis à vis de celle-ci.

Tableau 36: Prise en compte des orientations du S.D.A.G.E. Adour-Garonne dans le cadre des travaux de rechargement de plage sur la commune de Capbreton.

Orientations fondamentales en lien avec le projet	Dispositions du SDAGE Adour-Garonne	Compatibilité du projet avec les objectifs et dispositions du SDAGE Adour-Garonne
Réduire les pollutions	Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants	Les sables qui vont servir aux travaux sont naturellement présents sur le site et exempts de contamination chimique et bactériologique. Les travaux n'auront donc aucun impact sur la qualité des eaux de baignade.
	Limiter les risques sanitaires encourus par les pratiquants de loisirs nautiques et de pêche à pied littorale	Les sables qui vont servir aux travaux sont naturellement présents sur le site et exempts de contamination chimique et bactériologique. Les travaux n'auront donc aucun impact sur la qualité des eaux de baignade et des coquillages.
	Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux et les habitats diversifiés qu'ils comprennent	Les rechargements de plages permettront de lutter contre l'érosion côtière et à terme, de favoriser le développement d'habitats naturels dunaires d'intérêts.

Le projet est donc compatible avec les orientations du S.D.A.G.E. Adour-Garonne.

7 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION

7.1 ADAPTATION DES PÉRIODES DE CHANTIER

La durée du chantier est estimée à 2,5 mois par an. Les travaux seront réalisés hors période estivale pour éviter le dérangement des activités balnéaires. Les opérations se dérouleront les jours ouvrés (du lundi au vendredi) avec des horaires de chantier fixés de 7h30 à 15h, compatibles avec le cadre de vie des riverains dans la mesure du possible.

7.2 RÉDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION DES SABLES ET DE L'EAU PAR LES ENGIN DE CHANTIER

Les risques de pollution liés au chantier relèvent principalement :

- Des installations de chantier avec stockage des engins, de lubrifiants, carburants, etc...
- Des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, etc...) ou de négligence (déchets non évacués).

Afin de minimiser ces impacts, les précautions suivantes seront prises durant le chantier :

- Les zones de stockage des hydrocarbures seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage),
- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet. Les produits de vidanges seront recueillis ou évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,
- Par ailleurs, les éléments suivants seront également imposés aux entreprises de travaux :
 - Plan Qualité imposant des fiches réflexes pour parer aux pollutions accidentelles,
 - Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED),
 - Eaux usées : sanitaires publics présents dans les secteurs mis à disposition des entreprises,
 - Utilisation de lubrifiants biodégradables.

7.3 RÉDUCTION DE L'IMPACT SUR LA SÉCURITÉ DES PERSONNES

Lorsque les engins de chantier seront en circulation, l'accès aux différentes zones de travaux (zone d'extraction et zone de rechargement) sera interdit au public. Toute la zone de chantier sera balisée (clôtures, barrières métalliques et rue-balise) et des panneaux d'information seront disposés au niveau de tous les accès piétons à la plage. La surveillance des périmètres de sécurité sera assurée par un agent de la police municipale et des services techniques municipaux.

8 ANALYSES DES METHODES ET MOYENS UTILISES

8.1 DEFINITIONS DE L'ETAT INITIAL

La rédaction du rapport s'est appuyé sur l'étude antérieure d'ETEN à l'origine de l'obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation des rechargements par by-pass de 2007. Sur la base de ce document, des compléments ont été apportés au regard :

- Des évolutions réglementaires (Décret n 2011-2019 de réforme de l'étude d'impact),
- De l'amélioration des connaissances environnementales sur le littoral de Capbreton en lien avec les travaux de réhabilitation du cordon dunaire (ONF, 2015) et du projet de désensablement du lac d'Hossegor (IDRA, 2015).

Les données suivantes ont ainsi été utilisées :

- Eléments bibliographiques (rapports et sites internet),
- Campagnes de terrain pour caractériser le milieu physique,
- Investigations biologiques pour définir l'état du milieu vivant,
- Connaissances du site acquises par CASAGEC INGENIERIE au cours de ses précédentes études et de la rédaction de la stratégie de gestion locale du trait de côte sur la zone en 2015/2016.

8.2 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement repose essentiellement sur :

- Les effets constatés sur l'environnement des travaux de la période de 2007 à 2017,
- Un examen approfondi du site et de son évolution.

La qualification des effets du projet sur un compartiment donné est ensuite faite de la sorte :

- Impact direct ou indirect :
 - **Impact direct** : l'intervention étudiée a une incidence directe sur le compartiment étudié,
 - **Impact indirect** : l'intervention étudiée a une incidence indirecte sur le compartiment étudié.
- Impact positif : l'intervention est bénéfique pour le compartiment,
- Impact négatif : l'intervention n'est pas bénéfique pour le compartiment,
- Impact nul/négligeable/mineur/modéré/majeur :
 - **Impact nul** : l'intervention n'aura pas d'effet sur le compartiment étudié,
 - **Impact négligeable** : lorsque l'effet ne modifie que de façon quasiment imperceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale),
 - **Impact mineur** : lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale),
 - **Impact modéré** : lorsque l'effet entraîne une réduction, une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité (en intensité et/ou

en durée et/ou en ampleur spatiale), pouvant appeler à la mise en place de mesures de suppression ou de réduction,

- **Impact majeur** : lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité d'une composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite (en intensité et/ou en durée et/ou en ampleur spatiale), nécessitant des mesures de compensation.
- Impact temporaire ou permanent :
 - **Impact temporaire** : les effets de l'intervention sur le compartiment étudié ne dureront qu'une période de temps limitée (ex : le temps du chantier),
 - **Impact permanent** : les effets de l'intervention sur le compartiment étudié auront une durée illimitée.

9 DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact précédente date de 2005. En plus de 10 ans, les exigences réglementaires ont évolué et le contenu environnemental des dossiers également. Néanmoins, la réalisation d'études récentes aux abords et sur la zone d'étude à faciliter l'appréhension du milieu naturel et notamment des habitats dunaires. En effet, les différentes études commanditées ces dernières années par la commune de Capbreton ont permis d'enrichir les données floristiques de la zone :

- Données acquises par l'ONF (2015) dans le cadre du projet de réhabilitation de la végétation des dunes de Capbreton,
- Suivi post-travaux de la végétation dunaire, effectué sur 10 ans par SIMETHIS (2016).

Dans une moindre mesure, l'étude d'impact sur le désensablement du lac d'Hossegor a également permis, de compléter les données acquises sur la plage de la Savane.

Concernant d'ailleurs le désensablement du lac d'Hossegor, la difficulté rencontrée a été de se positionner par rapport à la planification de ces futurs travaux. En effet, le lancement d'analyses complémentaires suite à la clôture de l'enquête publique a engendré d'importants retards sur la date de début des travaux compliquant ainsi l'appréhension des impacts cumulés potentiels avec le projet de rechargement.

PIECE 5 : LES MOYENS DE SURVEILLANCE PREVUS ET SI L'OPERATION PRESENTE UN DANGER, LES MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

1 MOYENS DE SURVEILLANCE PREVUS EN PHASE TRAVAUX

1.1 SUIVI DE LA TOPOGRAPHIE DES PLAGES

En travaux, un suivi de la topographie de la plage et de la dune (lorsque présente) sera réalisé sur les zones rechargées (plages du front de mer et plages Sud) de manière à s'assurer du respect :

- Des volumes à déposer par secteurs,
- Des cotes altimétriques des profils post-travaux.

Ce suivi permettra donc de réceptionner les travaux par secteurs de plage rechargée. Les coûts d'un tel suivi est évalué à 5 000 €HT/opération.

1.2 PROTECTION DE LA FLORE

L'entreprise qui sera en charge du régalaage et du reprofilage en sable sera sensibilisée par le maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux sur les enjeux environnementaux intrinsèques au projet (travaux et site). L'entreprise devra se conformer aux prescriptions du présent dossier.

D'autre part, les pieds de linaires à feuilles de thym contactés à proximité immédiate de la zone de travaux devront être piquetés au moyen de ganivelles afin que les conducteurs des engins de chantier les localisent facilement. L'objectif de cette mesure étant de ne pas détruire les pieds proches de l'aire de travaux.

Le coût du piquetage préventif des pieds de linaires est estimé à 2000 €HT/opération.

2 MOYENS DE SURVEILLANCE PREVUS EN PHASE D'EXPLOITATION

2.1 SUIVI DE LA TOPOGRAPHIE DES PLAGES

En phase d'exploitation, un suivi de la topographie de la plage et de la dune (lorsque présente) sera réalisé sur la zone d'extraction (plage Notre-Dame) et sur les zones rechargées (plages du front de mer et plages Sud). L'objectif de ces suivis sera de contrôler les volumes extraits et apportés, de permettre de fixer les objectifs de transferts de chacune des nouvelles campagnes et de vérifier de manière précise le comportement morphosédimentaire des différentes zones (capacité de récupération de la plage Notre-Dame ; maintien d'un niveau de plage élevé sur le front de mer ; diminution des taux de recul du trait de côte au Sud).

Il est prévu de réaliser au minimum 2 campagnes par an de suivi topographique de l'ensemble des zones qui pourraient être réalisées en mars et en septembre lors des gros coefficients de marée. Les coûts d'un tel suivi est évalué à 10 000 €HT/an.

2.2 SUIVI FLORISTIQUE

Les modifications du transport éolien après des rechargements en sable sont encore peu documentées.

Dans le cadre du « Projet de réhabilitation des dunes littorales – Suivi botanique sur 10 ans » réalisé par le bureau d'étude SIMETHIS, un suivi de la végétation des dunes de la Savane à la Piste est effectué annuellement depuis 2016. Ces prospections dunaires ont plusieurs objectifs dont deux particulièrement intéressants dans le temps vis-à-vis des travaux de rechargement :

- Evaluer la recolonisation de la linaire à feuilles de thym sur la dune reprofilée,
- Estimer l'état de conservation des habitats naturels et des espèces patrimoniales.

Cette étude engagée depuis 2015 permettra donc :

- De s'assurer du maintien de la linaire à feuilles de thym sur la zone de la Savane,
- D'évaluation les transports éoliens sableux vers les zones rétro-dunaires.

Le coût du suivi SIMETHIS est évalué à 3 600 €HT/an.

PIECE 6 : ELEMENTS CARTOGRAPHIQUES

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

Les éléments cartographiques sont présentés dans l'ensemble du rapport.

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
VALANT DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION POUR LE TRANSFERT
HYDRAULIQUE DE SEDIMENTS MARINS POUR
LE RECHARGEMENT ANNUEL DES PLAGES SUD
DE CAPBRETON

1 AUTEURS DE L'ETUDE

La rédaction du présent dossier a été réalisée par :

Floriane BOGUN – Chargée d'études environnement

Clémence FOULQUIER – Ingénieur environnement

Vincent MAZEIRAUD – Directeur technique



18 rue Maryse Bastié - ZA Maignon - 64600 ANGLET

Tel. : +33 (0) 5.59.45.11.03.

<http://www.casagec.fr>

2 BIBLIOGRAPHIE

2.1 DOCUMENTS

ARTELIA / CASAGEC INGENIERIE, 2016. Digue du front de mer de Capbreton. Étude de dangers au titre du décret 2007-1735 du 11 décembre 2007 actualise par le décret 2015-526 du 12 mai 2015. Rapport n°8320747ind02 établi en mars 2016 pour le compte de la Commune de Capbreton.

BIOTOPE, 2015. Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement pour la restauration du trait de côte et restauration de la biodiversité du lac marin d'Hossegor.

BOOIJ N., RIS R.C., HOLTHUIJSEN L.H., 1999. A third-generation wave model for coastal regions. 1. Model description and validation. *J. Geophys. Res.*, 104, C4, pp 7649–7666. doi:10.1029/98JC02622.

BULLETIN DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN LITTORAL, 2015. Résultats acquis jusqu'en 2015. Ifremer/ODE/LITTORAL/LERAR/16.003, 143 p.

CASAGEC INGENIERIE, 2016. Stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton. Étape 4 – Etude stratégique, juin 2016.

CETMEF, 2013. Analyse des surcotes extrêmes le long des côtes métropolitaines.

CETMEF, 2013. Analyse statistique des niveaux d'eau extrêmes. Environnement maritime et estuarien.

CREMER, M., BROCHERAY, S., GILLET, H. ET HANQUIEZ, V., 2012. Capbreton canyon : Evidence of its formation by differential sedimentation. In XII International Symposium on Oceanography on the Bay of Biscay. Santander (Spain).

DEREGNAUCOURT, D., BOILLOT, G., 1982. Nouvelle carte structurale du golfe de Gascogne. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris Serie II* 294, 219–222.

ETEN, 2005. Travaux de protection du trait de côte, Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et Demande de concession d'utilisation du domaine public maritime, 155p.

FAVENNEC, J., 2012. Guide de la flore des dunes littorales. Editions Sud-Ouest, 189p.

FROIDEFOND, J. M. ET PRUD'HOMME R., 1991. Coastal erosion and eolian sand transport on the Aquitain coast, France. *Acta Mechanica* 2: 147-150.

IDRA, 2015. Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement pour la restauration du trait de côte et restauration de la biodiversité du lac marin d'Hossegor

LAFON F., BENOIT M., 2006. Estimation of extreme wave conditions from hindcast simulations with application to the wave climate along French coasts. *Proc. 30th Int. Conf. on Coastal Eng. (ICCE 2006)*, San Diego (California, USA) pp 739-751.

LE COLLEN, M., 2012. Observatoire de la côte aquitaine.

MAZIERES, A., 2014. Evolution morphologique et processus sédimentaires actuels du plateau continental interne Sud-Aquitain : étude comparée des zones de La Salie-Biscarrosse (sud des passes d'Arcachon) et de la zone de la tête du Canyon de Capbreton.

MEDDE, 2014. Guide méthodologique. Plan de prévention des risques littoraux.

ONF, 2015. Note explicative à la demande de dérogation pour l'enlèvement d'espèces protégées. Projet d'amélioration de la protection et de la mise en valeur des dunes de Capbreton. Commune de Capbreton, 31p.

PEDREROS, R., 2000. Quantification et modélisation du transport éolien au niveau des zones côtières. Application au littoral girondin. Thèse doctorale présentée à l'Université de Bordeaux I.

PREFECTURE DES LANDES, 2011. Les risques naturels dans les Landes, rapport.

ROSEBERRY, D., 2000. Contribution à la connaissance des dunes du Nord-Médoc. Rapport de stage. DESS « Géosciences Appliquées », Université Bordeaux I. 49 p.

SIMETHIS, 2016. Suivi botanique sur 10 ans dans le cadre du projet de réhabilitation des dunes littorales sur la commune de Capbreton (40), 157p.

SHOM, 2014. Référentiel Altimétrique Maritime.

SHOM/CETMEF, 2012. Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France (Manche et Atlantique).

2.2 SITES INTERNET

<http://baignades.sante.gouv.fr>

<http://canope.ac-besancon.fr>

<http://www.airaq.asso.fr>

<http://www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr>

<https://inpn.mnhn.fr>

<http://www.insee.fr/fr>

3 ANNEXE :

3.1 RESULTATS D'ANALYSE DES SABLES DE LA PLAGE NOTRE-DAME

CASAGEC INGENIERIE
Madame Clémence FOULQUIER
 18 Rue Maryse Bastié - Zone de Maignon
 64600 ANGLET

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

Version du : 27/10/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Date de réception : 18/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass

Nom Projet : Capbreton By pass

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Stéphanie André / StephanieAndre@eurofins.com / +33 3 88 02 33 85

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	ND1
002	Sédiments	(SED)	ND2
003	Sédiments	(SED)	ND3
004	Sédiments	(SED)	ND4
005	Sédiments	(SED)	ND4A
006	Sédiments	(SED)	ND4B
007	Sédiments	(SED)	ND4C
008	Sédiments	(SED)	ND3A
009	Sédiments	(SED)	ND3B
010	Sédiments	(SED)	ND3C
011	Sédiments	(SED)	ND2A
012	Sédiments	(SED)	ND2B
013	Sédiments	(SED)	ND2C
014	Sédiments	(SED)	ND1A
015	Sédiments	(SED)	ND1B
016	Sédiments	(SED)	ND1C

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

Version du : 27/10/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Date de réception : 18/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass

Nom Projet : Capbreton By pass

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ND1	ND2	ND3	ND4	ND4A	ND4B
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :						
Date de début d'analyse :	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016

Administratif

LSRGJ : Echantillon utilisé pour réaliser un mélange	g/kg				Fait	Fait
--	------	--	--	--	------	------

Préparation Physico-Chimique

LSA07 : Matière sèche	% P.B.	* 98.0	* 97.4	* 96.7	* 96.8	
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	* 1.59	* 13.0	* 2.98	* 4.64	
XXS06 : Séchage à 40°C		* -	* -	* -	* -	
LSL31 : Confection d'un échantillon moyen		Fait	Fait	Fait	Fait	

Mesures physiques

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm						
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm	%	* Cf détail ci-joint				
Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm	%	* Cf détail ci-joint				
Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm	%	* Cf détail ci-joint				
Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm	%	* Cf détail ci-joint				
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	%	* Cf détail ci-joint				
LS918 : Masse volumique sur échantillon brut	g/cm³	1.39	1.30	1.45	1.46	
LS995 : Perte au feu à 550°C	% MS		0.222			

Analyses immédiates

LSL4H : pH H2O						
pH extrait à l'eau			9.5			
Température de mesure du pH	°C		19			

Indices de pollution

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg MS		* <0.5			
LS862 : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	mg/kg MS	* <1000	* <1000	* <1000	* <1000	

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		* -	* -	* -	* -	
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg MS	* 366	* 448	* 500	* 298	
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg MS		* 4.54			
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS		* <5.00			
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS		* 1.32			

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

Version du : 27/10/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Date de réception : 18/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass

Nom Projet : Capbreton By pass

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ND1	ND2	ND3	ND4	ND4A	ND4B
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :						
Date de début d'analyse :	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016

Métaux

LS882 : Phosphore (P)	mg/kg MS	*	56.4			
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	<5.00			
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	<5.00			
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.10			
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.10			
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	2.39			
LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg MS		129			

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)						
Naphtalène	mg/kg MS	*	0.0068			
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Acénaphène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.0027			
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Pyrène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.0024			
Somme des HAP	mg/kg MS		0.01 <x<0.043			

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)						
PCB 28	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.001			
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.001			
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.007			

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

Version du : 27/10/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Date de réception : 18/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass

Nom Projet : Capbreton By pass

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ND1	ND2	ND3	ND4	ND4A	ND4B
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :						
Date de début d'analyse :	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016

Organoétains

LSKP5 : Injection GC/MS/MS -

Extraction Acide acétique

Substance	Unité	001	002	003	004	005	006
LS2GK : Dibutylétain cation (DBT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				
LS2GL : Tributylétain cation (TBT)	µg Sn/kg MS		* 4.6				
LS2IJ : Tétrabutylétain (TeBT)	µg Sn/kg MS		<15				
LS2IK : Monobutylétain cation (MBT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				
LS2IL : Triphénylétain cation (TPhT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				
LS2IM : MonoOctylétain cation (MOT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				
LS2IN : DiOctylétain cation (DOT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				
LS2IP : Tricyclohexylétain cation (TcHexT)	µg Sn/kg MS		* <2.0				

Microbiologie

Substance	Unité	001	002	003	004	005	006
UMW87 : Escherichia coli (microplaques)	NPP/g		< 40				
UMPY8 : Entérocoques intestinaux (microplaques)	NPP/g		< 40				

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01
 Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass
 Nom Projet : Capbreton By pass
 Référence Commande :

Version du : 27/10/2016

Date de réception : 18/10/2016

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	ND4C	ND3A	ND3B	ND3C	ND2A	ND2B
Matrice :	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :						
Date de début d'analyse :	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016

Administratif

LSRGJ : Echantillon utilisé pour réaliser un mélange	g/kg	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
---	------	------	------	------	------	------	------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E085688

Version du : 27/10/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Date de réception : 18/10/2016

Référence Dossier : N° Projet : Capbreton By pass

Nom Projet : Capbreton By pass

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

013

ND2C

SED

014

ND1A

SED

015

ND1B

SED

016

ND1C

SED

18/10/2016

18/10/2016

18/10/2016

18/10/2016

Administratif

LSRGJ : Echantillon utilisé pour
réaliser un mélange

g/kg

Fait

Fait

Fait

Fait

Observations

N° Ech

Réf client

La date de prélèvement n'étant pas renseignée conformément aux exigences normatives et réglementaires, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir de la date et heure de réception par le laboratoire.

(002)

ND2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

D : détecté / ND : non détecté

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 16E085688

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Emetteur : Mme Clémence Foulquier

Commande EOL : 00610514183699

 Nom projet : N° Projet : Capbreton By pass
 Capbreton By pass

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS08F	Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne		% % % %		Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS2GK	Dibutylétain cation (DBT)	GC/MS/MS [Dérivation, extraction Solide/Liquide] - XP T 90-250	2	µg Sn/kg MS		
LS2GL	Tributylétain cation (TBT)		2	µg Sn/kg MS		
LS2IJ	Tétrabutylétain (TeBT)		15	µg Sn/kg MS		
LS2IK	Monobutylétain cation (MBT)		2	µg Sn/kg MS		
LS2IL	Triphénylétain cation (TPHT)		2	µg Sn/kg MS		
LS2IM	MonoOctylétain cation (MOT)		2	µg Sn/kg MS		
LS2IN	DiOctylétain cation (DOT)		2	µg Sn/kg MS		
LS2IP	Tricyclohexylétain cation (TcHexT)		2	µg Sn/kg MS		
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg MS		
LS865	Arsenic (As)		1	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS882	Phosphore (P)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg MS		
LS916	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie [Minéralisation] - Adaptée de NF EN 13342 (Sols) - NF EN 13342	0.5	g/kg MS		
LS918	Masse volumique sur échantillon brut	Méthode interne		g/cm ³		
LS931	Cadmium (Cd)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 13346 Méthode B	0.1	mg/kg MS		
LS934	Chrome (Cr)		0.1	mg/kg MS		
LS995	Perte au feu à 550°C	Gravimétrie - NF EN 12879	0.1	% MS		
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	% P.B.		
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0.1	mg/kg MS		
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.002	mg/kg MS		
			0.002	mg/kg MS		
			0.002	mg/kg MS		
			0.002	mg/kg MS		
			0.002	mg/kg MS		

Annexe technique

Dossier N° : 16E085688

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Emetteur : Mme Clémence Foulquier

Commande EOL : 00610514183699

 Nom projet : N° Projet : Capbreton By pass
 Capbreton By pass

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Anthracène		0.002	mg/kg MS		
	Fluoranthène		0.002	mg/kg MS		
	Pyrène		0.002	mg/kg MS		
	Benzo-(a)-anthracène		0.002	mg/kg MS		
	Chrysène		0.002	mg/kg MS		
	Benzo(b)fluoranthène		0.002	mg/kg MS		
	Benzo(k)fluoranthène		0.002	mg/kg MS		
	Benzo(a)pyrène		0.002	mg/kg MS		
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	mg/kg MS		
	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	mg/kg MS		
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	mg/kg MS		
	Somme des HAP			mg/kg MS		
LSA42	PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)				
	PCB 28		0.001	mg/kg MS		
	PCB 52		0.001	mg/kg MS		
	PCB 101		0.001	mg/kg MS		
	PCB 118		0.001	mg/kg MS		
	PCB 138		0.001	mg/kg MS		
	PCB 153		0.001	mg/kg MS		
	PCB 180		0.001	mg/kg MS		
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS		
LSA6B	Phosphore total (P2O5)	Calcul - Calcul		mg/kg MS		
LSKP5	Injection GC/MS/MS - Extraction Acide acétique	GC/MS/MS -				
LSL31	Confection d'un échantillon moyen	Préparation - Méthode interne				
LSL4H	pH H2O	Potentiométrie - NF EN 12176				
	pH extrait à l'eau					
	Température de mesure du pH			°C		
LSRGJ	Echantillon utilisé pour réaliser un mélange	Réalisation d'un échantillon moyen à partir de plusieurs échantillons - Méthode interne		g/kg		
LSSKM	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	Combustion [sèche] - NF EN 13137	1000	mg/kg MS		
UMPY8	Entérocoques intestinaux (microplaques)	Numération - NPP miniaturisé - ISO 7899-1 mod.		NPP/g		
UMW87	Escherichia coli (microplaques)	Numération - NPP miniaturisé - ISO 9308-3 mod.		NPP/g		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B				
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 16E085688

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-094837-01

Emetteur : Mme Clémence Foulquier

Commande EOL : 00610514183699

Nom projet : N° Projet : Capbreton By pass
Capbreton By pass

Référence commande :

Sédiments

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E085688-001	ND1			
16E085688-002	ND2			
16E085688-003	ND3			
16E085688-004	ND4			
16E085688-005	ND4A			
16E085688-006	ND4B			
16E085688-007	ND4C			
16E085688-008	ND3A			
16E085688-009	ND3B			
16E085688-010	ND3C			
16E085688-011	ND2A			
16E085688-012	ND2B			
16E085688-013	ND2C			
16E085688-014	ND1A			
16E085688-015	ND1B			
16E085688-016	ND1C			

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

16e085688-001 (sed) - Average

Opérateur :

FFB4

Date de l'analyse :

mercredi 26 octobre 2016
14:27:04

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

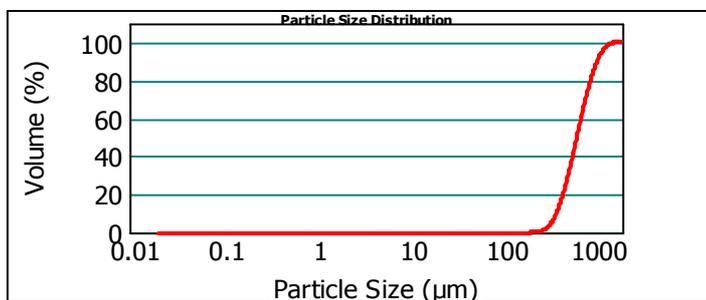
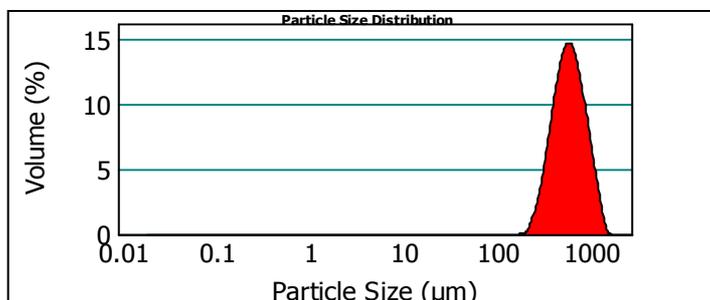
Surface spécifique :	Moyenne :	Médiane :	Variance :	Ecart type :	Rapport moyenne/médiane :	Mode :
0.01 m ² /g	694.833 μm	647.707 μm	72453.455 μm ²	269.171 μm	1.072 μm	651.343 μm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 0.00%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 0.00%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 100.00%



■ 16e085688-001 (sed) - Average

mercredi 26 octobre 2016 14:27:04

Size (μm)	Volume In %										
0.020	0.00	8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000	16.15	1500.000	0.52
1.000	0.00	10.000	0.00	40.000	0.00	200.000	0.22	600.000	26.93	2000.000	
2.000	0.00	15.000	0.00	50.000	0.00	250.000	1.87	800.000	9.45		
2.500	0.00	16.000	0.00	63.000	0.00	300.000	9.57	900.000	7.00		
4.000	0.00	20.000	0.00	100.000	0.00	400.000	14.87	1000.000	13.41		
8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000		1500.000			

Size (μm)	Vol Under %										
0.020	0.00	8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000	26.53	1500.000	99.48
1.000	0.00	10.000	0.00	40.000	0.00	200.000	0.00	600.000	42.69	2000.000	100.00
2.000	0.00	15.000	0.00	50.000	0.00	250.000	0.22	800.000	69.62		
2.500	0.00	16.000	0.00	63.000	0.00	300.000	2.09	900.000	79.07		
4.000	0.00	20.000	0.00	100.000	0.00	400.000	11.66	1000.000	86.07		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument :	Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse :	2 X 30 secondes
Gamme de mesure :	Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction :	1.33
Logiciel :	Malvern Application 5.60	Liquide :	Water 800 mL
Modèle optique :	Fraunhofer	Obscurisation :	11.46 %
Vitesse de la pompe :	3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

16e085688-02 (sed) - Average

Opérateur :

FFB4

Date de l'analyse :

mercredi 26 octobre 2016
13:27:23

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

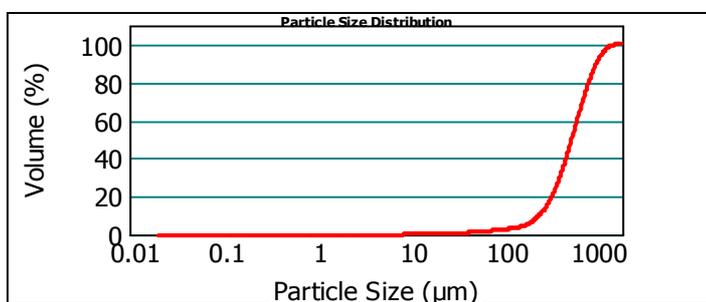
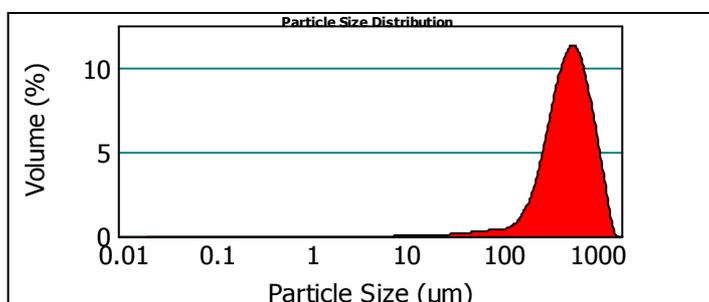
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
 0.0166 m²/g 616.877 μm 569.135 μm 99362.424 μm² 315.218 μm 1.083 μm 620.357 μm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 0.42%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 1.55%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 5.91%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 0.42%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 0.75%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 4.74%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 1.13%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 4.36%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 94.09%



16e085688-02 (sed) - Average

mercredi 26 octobre 2016 13:27:23

Size (μm)	Volume In %										
0.020	0.00	8.000	0.06	30.000	0.24	150.000	2.08	500.000	13.11	1500.000	0.71
1.000	0.00	10.000	0.20	40.000	0.26	200.000	3.50	600.000	20.61	2000.000	
2.000	0.00	15.000	0.03	50.000	0.38	250.000	4.89	800.000	7.29		
2.500	0.00	16.000	0.12	63.000	1.01	300.000	12.59	900.000	5.57		
4.000	0.00	20.000	0.25	100.000	1.26	400.000	13.87	1000.000	11.93		
8.000	0.00	30.000		150.000		500.000		1500.000			

Size (μm)	Vol Under %										
0.020	0.00	8.000	0.00	30.000	0.67	150.000	3.83	500.000	40.78	1500.000	99.29
1.000	0.00	10.000	0.06	40.000	0.91	200.000	5.91	600.000	53.89	2000.000	100.00
2.000	0.00	15.000	0.26	50.000	1.18	250.000	9.42	800.000	74.50		
2.500	0.00	16.000	0.30	63.000	1.55	300.000	14.31	900.000	81.79		
4.000	0.00	20.000	0.42	100.000	2.56	400.000	26.90	1000.000	87.37		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction : 1.33
Logiciel : Malvern Application 5.60	Liquide : Water 800 mL
Modèle optique : Fraunhofer	Obscurisation : 7.19 %
Vitesse de la pompe : 3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

16e085688-003(sol) - Average

Opérateur :

FAMF

Date de l'analyse :

mardi 25 octobre 2016 15:10:58

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

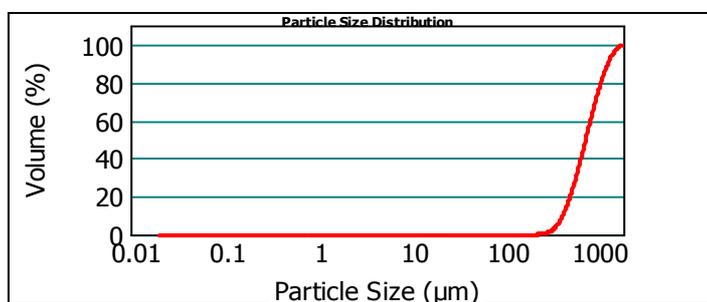
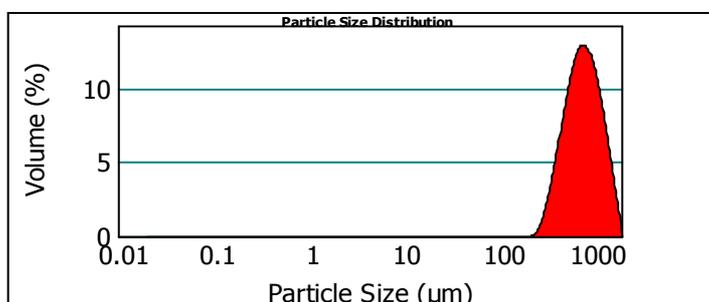
Surface spécifique : 0.00837 m²/g **Moyenne :** 858.577 μm **Médiane :** 791.740 μm **Variance :** 131046.739 μm² **Ecart type :** 362.003 μm **Rapport moyenne/médiane :** 1.084 μm **Mode :** 799.590 μm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 0.00%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 0.00%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 100.00%



■ 16e085688-003(sol) - Average

mardi 25 octobre 2016 15:10:58

Size (μm)	Volume In %
0.020	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
2.500	0.00
4.000	0.00
8.000	0.00

Size (μm)	Volume In %
8.000	0.00
10.000	0.00
15.000	0.00
16.000	0.00
20.000	0.00
30.000	0.00

Size (μm)	Volume In %
30.000	0.00
40.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
100.000	0.00
150.000	0.00

Size (μm)	Volume In %
150.000	0.00
200.000	0.02
250.000	0.76
300.000	5.43
400.000	9.68
500.000	9.68

Size (μm)	Volume In %
500.000	11.76
600.000	23.23
800.000	9.91
900.000	8.47
1000.000	8.47
1500.000	24.25

Size (μm)	Volume In %
1500.000	6.48
2000.000	6.48

Size (μm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
2.500	0.00
4.000	0.00

Size (μm)	Vol Under %
8.000	0.00
10.000	0.00
15.000	0.00
16.000	0.00
20.000	0.00

Size (μm)	Vol Under %
30.000	0.00
40.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
100.000	0.00

Size (μm)	Vol Under %
150.000	0.00
200.000	0.00
250.000	0.02
300.000	0.78
400.000	6.21

Size (μm)	Vol Under %
500.000	15.89
600.000	27.65
800.000	50.88
900.000	60.79
1000.000	69.26

Size (μm)	Vol Under %
1500.000	93.52
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 μm à 2000 μm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 3.69 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

16e085688-004 (sed) - Average

Opérateur :

FFB4

Date de l'analyse :

mercredi 26 octobre 2016
13:43:40

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

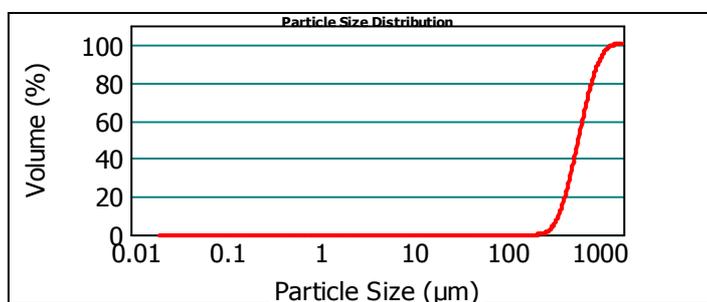
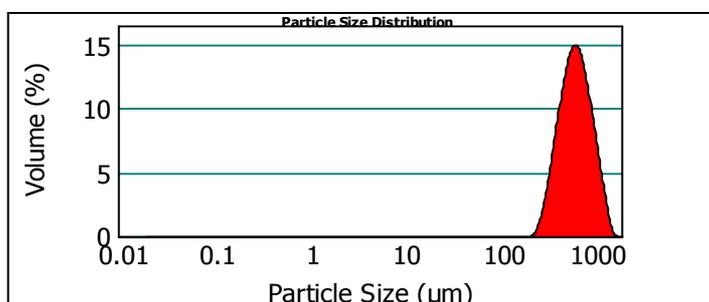
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
 0.00981 m²/g 703.951 μm 657.370 μm 71044.623 μm² 266.541 μm 1.07 μm 657.923 μm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.00%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 0.00%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 0.00%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 0.00%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 0.00%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 100.00%



■ 16e085688-004 (sed) - Average

mercredi 26 octobre 2016 13:43:40

Size (μm)	Volume In %										
0.020	0.00	8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000	16.32	1500.000	0.51
1.000	0.00	10.000	0.00	40.000	0.00	200.000	0.05	600.000	27.64	2000.000	
2.000	0.00	15.000	0.00	50.000	0.00	250.000	1.37	800.000	9.75		
2.500	0.00	16.000	0.00	63.000	0.00	300.000	8.73	900.000	7.23		
4.000	0.00	20.000	0.00	100.000	0.00	400.000	14.60	1000.000	7.23		
8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000	14.60	1500.000	13.80		

Size (μm)	Vol Under %										
0.020	0.00	8.000	0.00	30.000	0.00	150.000	0.00	500.000	24.75	1500.000	99.49
1.000	0.00	10.000	0.00	40.000	0.00	200.000	0.00	600.000	41.08	2000.000	100.00
2.000	0.00	15.000	0.00	50.000	0.00	250.000	0.05	800.000	68.71		
2.500	0.00	16.000	0.00	63.000	0.00	300.000	1.42	900.000	78.46		
4.000	0.00	20.000	0.00	100.000	0.00	400.000	10.15	1000.000	85.69		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument :	Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse :	2 X 30 secondes
Gamme de mesure :	Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction :	1.33
Logiciel :	Malvern Application 5.60	Liquide :	Water 800 mL
Modèle optique :	Fraunhofer	Obscurisation :	2.88 %
Vitesse de la pompe :	3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971