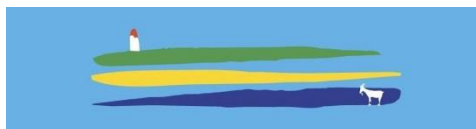


ÉTUDE D'ACCOMPAGNEMENT A L'ELABORATION DE LA STRATEGIE LOCALE DE GESTION DE LA BANDE COTIERE DE LEGE-CAP FERRET ETAPE 1 – DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT DU LITTORAL



MAIRIE DE LEGE-CAP FERRET



Rapport n°CI-15399-A-rev01
Mars 2017

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	ÉTUDE D'ACCOMPAGNEMENT A L'ELABORATION DE LA STRATEGIE LOCALE DE GESTION DE LA BANDE COTIERE DE LEGE-CAP FERRET ETAPE 1 – DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT DU LITTORAL
Maître d'Ouvrage	Commune de Lège-Cap Ferret
Auteur(s)	Vincent Mazeiraud / Didier Rihouey / Rémi Bur
Responsable du projet	Didier Rihouey – rihouey@casagec.fr
Rapport n°	CI-15399-A

SUIVI DU DOCUMENT

Rev.	Date	Description	Rédigé par	Approuvé par
00	21/10/2016	Première version	VMD / DRY	DRY
01	22/11/2016	Version intégrant les remarques de la commune de Lège-Cap Ferret et du GIP Littoral Aquitain	VMD / RBR	DRY
02	15/03/2017	Version intégrant les remarques supplémentaires des membres du COPIL/COTECH	RBR	DRY

TABLE DES MATIERES

1.	Introduction	12
1.1.	Contexte général du lancement de la stratégie de gestion de la bande côtière	12
1.2.	Périmètre de l'étude.....	13
1.3.	Organisation pratique de la stratégie	14
2.	Régime juridique actuel de la prévention contre les risques naturels	16
2.1.	Cadre général en France	16
2.2.	Application au littoral de la presqu'île de Lège-Cap Ferret	16
3.	Contraintes d'aménagement du territoire de la presqu'île du Cap-Ferret.....	19
3.1.	Contraintes environnementales et d'urbanisme.....	19
3.2.	Domaine Public Maritime	21
3.2.1.	Délimitation du DPM sur le périmètre d'étude.....	21
3.2.2.	Régime juridique des villages ostréicoles.....	21
4.	Rappel du fonctionnement hydrosédimentaire du littoral de la presqu'île de Lège-Cap-Ferret ..	23
4.1.	Formation du Bassin d'Arcachon et de la presqu'île de Lège-Cap Ferret.....	23
4.2.	Evolution des passes et prospectives	25
4.3.	Evolution du chenal du Ferret et du flanc Ouest banc du Bernet et prospectives.....	29
4.4.	Évolution de la presqu'île de Lège-Cap Ferret et prospectives	31
4.4.1.	Façade océanique.....	31
4.4.2.	Pointe	32
4.4.3.	44 hectares	38
4.4.4.	Flèche et conche du Mimbeau	41
4.4.5.	Secteur Bélisaire	44
4.5.	Synthèse des facteurs influençant la dynamique évolutive du littoral de la presqu'île de Lège-Cap Ferret	46
4.6.	Aléa érosion du trait de côte	48
4.7.	Aléa submersion marine	53
5.	Modes de gestion actuels de l'érosion et la submersion marine sur le littoral de la presqu'île de Lège-Cap-Ferret	57
5.1.	Façade océanique et la Pointe : les dunes littorales.....	57
5.2.	Façade intérieure : les ouvrages et la flèche du Mimbeau	57
5.2.1.	44 hectares	57
5.2.2.	Flèche du Mimbeau.....	66
5.2.3.	Conche du Mimbeau	67

5.2.4.	Bélisaire	68
5.3.	Synthèse des modes de gestion actuels (2016)	69
6.	Inspection des ouvrages de protection	70
6.1.	Préambule	70
6.2.	Diagnostic visuel des parties émergées des ouvrages	70
6.2.1.	Types de désordres observés sur les digues	70
6.2.2.	Types de désordres observés sur les murs	72
6.2.3.	Types de désordres observés sur les perrés	75
6.2.4.	Hiérarchisation du niveau de désordres par secteurs	76
6.3.	Inspection des parties sous-marines des ouvrages	80
7.	Régime de gestion des ouvrages de protection	82
7.1.	Préambule	82
7.2.	Cordon dunaire de la façade océanique	82
7.3.	Ouvrages de défense contre la mer	82
7.4.	Points particuliers	83
7.4.1.	« Cahier des charges des 44 hectares »	83
7.4.2.	Association Syndicale Libre de Lavergne	83
8.	Reconnaissance des enjeux littoraux	84
8.1.	Vision globale	84
8.2.	Vision détaillée dans les bandes d'aléa érosion et submersion marine	85
8.2.1.	Méthodologie	85
8.2.2.	Enjeux dans la bande d'aléa érosion marine	86
8.2.1.	Enjeux dans la bande de submersion marine	88
8.3.	Secteur particulier : les villages ostréicoles	90
9.	Évaluation de la sensibilité du littoral de la presqu'île du Cap-Ferret à l'érosion marine	94
10.	Classification typologique de la sensibilité du littoral	98
11.	Evaluation monétaire des enjeux du scénario érosif de référence	100
11.1.	Hypothèses générales	100
11.2.	Estimation des dommages fixes	102
11.2.1.	Enjeux bâtis	102
11.2.2.	Infrastructures	104
11.2.3.	Plages et milieux naturels	105
11.3.	Estimation des dommages variables	106
11.3.1.	Taxe d'habitation et taxe foncière	106

11.3.2.	Activité des entreprises et taxe professionnelle.....	108
11.4.	Estimations des dommages du scénario de référence pour l'aléa érosion	111
11.4.1.	Estimation totale des dommages	111
11.4.2.	Evolution annuelle des dommages.....	111
11.4.3.	Répartition des dommages.....	111

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Définition des scenarii prospectifs pour les projections du trait de côte sur la presqu'île de Lège Cap-Ferret (source: ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).	48
Tableau 2. Historique de la construction des ouvrages de protection de la Pointe entre 1950 et 2003 (d'après SOGREAH/PAB, 1997 et SOGREAH, 2003).....	62
Tableau 3. Classification des niveaux de désordres pour les ouvrages de protection de la presqu'île de Lège-Cap Ferret (source: GEOLITHE, 2016).	76
Tableau 4. Niveau de désordres observés sur le secteur de la Pointe – 44 hectares (source: GEOLITHE, 2016). 76	
Tableau 5. Niveau de désordres observés sur le secteur de Lavergne (source: GEOLITHE, 2016).	77
Tableau 6. Niveau de désordres observés sur le secteur de la conche du Mimbeau (source: GEOLITHE, 2016). 77	
Tableau 7. Niveau de désordres observés sur le secteur de Bélisaire (source: GEOLITHE, 2016).	78
Tableau 8. Nomenclature de classification des enjeux littoraux établie dans le cadre de la stratégie régionale (source: GIP Littoral Aquitain, 2012).	85
Tableau 9. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa érosion marine aux horizons 2025 et 2045.	87
Tableau 10. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa submersion marine.	89
Tableau 11. Classes de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 94	
Tableau 12. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa érosion marine.	97
Tableau 13. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa submersion marine.	97
Tableau 14. Source des données principales utilisées pour l'évaluation monétaire des enjeux.	101
Tableau 15. Valeur immobilière unitaire des logements individuels par emplacement géographique.	103
Tableau 16. Valeur immobilière unitaire des autres enjeux bâtis.	104
Tableau 17. Valeur des infrastructures.	104
Tableau 18. Taux d'impositions de la commune (source : commune de Lège-Cap Ferret, 2016).	107
Tableau 19. Valeurs des chiffres d'affaires moyens par type d'activité (source : societe.com, s.d ; INSEE-Esane, 2013).	109
Tableau 20. Coefficients pour le calcul du CA et de la VA.	110
Tableau 21. Valeur ajoutée et taxe professionnelle annuelle des entreprises par type d'enjeux.	110
Tableau 22. Résumé des dommages du scénario de référence.....	112

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Prises de vue sur le périmètre d'étude. Conche du Mimbeau.....	12
Figure 2. Périmètre de l'étude.....	13
Figure 3. Extrait de la carte du PPRL de la commune de Lège-Cap Ferret de 2001.....	17
Figure 4. Extrait du plan d'occupation des sols de 1994.....	20
Figure 5. Délimitation du Domaine Public Maritime.....	22
Figure 6. Evolution holocène du Bassin d'Arcachon (d'après Manaud, 1971 in Cuignon, 1984).....	24
Figure 7. Evolution historique du Bassin d'Arcachon du Flandrien à 1829 (d'après Bouchet, 1974).....	24
Figure 8. Situation des passes du Bassin d'Arcachon en 1905, 1936 et 1958 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 modifié).....	26
Figure 9. Situation des passes du Bassin d'Arcachon en 1969, 1983 et 1991 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 modifié).....	26
Figure 10. Visualisation de la disparition de la passe « seconde empire » à partir des années 1960 par développement du banc du Pineau (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 modifié).....	27
Figure 11. Projection de la position estimée des passes en 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 et 2045 sur la base des évolutions passées (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).....	28
Figure 12. Suivi de l'évolution des fonds du chenal du Ferret au niveau du secteur des 44 hectares (source levés bathymétriques : DDTM33).....	30
Figure 13. Vue aérienne de l'accès à la plage du Petit Train (source : Chaldebas, 2015).....	31
Figure 14. Evolution de la pointe du Cap-Ferret entre 1950 et 2012 à partir de photographies (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 à partir de clichés de l'IGN).....	33
Figure 15. Evolution de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret sur l'axe ancienne Croix des Marins – wharf de la Salie entre 1764 et 2013 (source : SOGREAH/PAB,1997 actualisé ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).....	34
Figure 16. Evolution de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret sur l'axe ancienne Croix des Marins – wharf de la Salie après-guerre (source : SOGREAH/PAB, 1997 actualisé ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).....	34
Figure 17. Prise de vue aérienne du littoral de la pointe du Cap Ferret en 1975 (source : Michel Le Collen).....	35
Figure 18. Prise de vue aérienne du littoral de la pointe du Cap Ferret en 2014 (source : Olivier Chaldebas).....	35
Figure 19. Suivi GPS de la position du pied de dune de la pointe du Cap Ferret entre 2013 et 2015 (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).....	36
Figure 20. Plage continue le long de la façade orientale du Cap Ferret et flèche du Mimbeau en alignement. Photographie aérienne de 1947 (source : IGN).....	39
Figure 21. Prise de vue aérienne du secteur « Chez Hortense » en 1936 (source/ Michel Le Collen).....	39
Figure 22. Erosion du secteur « Chez Hortense » et début de la mise en place des protections en dur dans les années 60/70 (source inconnue).....	40
Figure 23. Système de protection de l'extrémité Nord des 44 hectares dans les années 60/70 (source inconnue).....	40
Figure 24. Système de protection de l'extrémité Nord des 44 hectares en 2015 (source : Olivier Chaldebas).....	40

Figure 25. Gauche : superposition des prises de vue aériennes de 1947 et 2012 mettant en évidence les modifications morphologiques de la flèche du Mimbeau (à partir des clichés IGN). Droite : évolution du lobe sommital de la flèche du Mimbeau entre 1947 et 2013 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).	41
Figure 26. Évolution de la flèche du Mimbeau entre 1947 et 2012 (à partir des clichés IGN).	42
Figure 27. Prise de vue aérienne de la flèche du Mimbeau dans les années 60 à pleine mer (source inconnue).43	
Figure 28. Prise de vue aérienne de la flèche du Mimbeau dans les années 60 à basse mer (source inconnue). 43	
Figure 29. Évolution de la flèche du Mimbeau. rouge : trait de côte 2014 ; jaune : trait de côte 2025 ; bleu : Limite estran/petits fonds 2025 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).	44
Figure 30. Évolution de la flèche du Mimbeau. rouge : trait de côte 2014 ; noir : trait de côte 2045 ; bleu : Limite estran/petits fonds 2045 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).	44
Figure 31. Prise de vue aérienne des plages du secteur Bélisaire 1/2 dans les années 60/70 (source inconnue).	45
Figure 32. Prise de vue aérienne des plages du secteur Bélisaire 2/2 dans les années 60/70 (source inconnue).	45
Figure 33. Carte synthèse des processus évolutifs de la presqu'île du Cap-Ferret.	47
Figure 34. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C1 « sans ouvrages actuels + pas d'allongement de la pointe ».	49
Figure 35. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C2 « sans ouvrages actuels + reprise de l'allongement de la pointe vers le Sud ».	50
Figure 36. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C3 « avec ouvrages actuels + pas d'allongement de la pointe ».	51
Figure 37. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C4 « sans ouvrages actuels + reprise de l'allongement de la pointe vers le Sud ».	52
Figure 38. Calendrier du Plan de Prévention du Risque Submersion Marine sur le Bassin d'Arcachon (source : Préfecture de la Gironde. Avril 2016).	53
Figure 39. Carte de submersion marine sur la presqu'île de Lège-Cap Ferret. Secteur Mimbeau Nord / Bélisaire (source : BRGM, 2016).	55
Figure 40. Carte de submersion marine sur la presqu'île de Lège-Cap Ferret. Secteur Mimbeau, 44 hectares et Pointe (source : BRGM, 2016).	56
Figure 41. Ouvrages au niveau de Lavergne (source : GEOLITHE, 2016).	58
Figure 42. Ouvrages au niveau d'Hortense (source : GEOLITHE, 2016).	59
Figure 43. Ouvrages entre Hortense et la Pointe (source : GEOLITHE, 2016).	60
Figure 44. Photographies de l'effondrement du 04 janvier 1999 au droit de la propriété de M. Vidalis (source : SOGREAH, 2003).	61
Figure 45. Photographies de l'effondrement du 27 décembre 2000 au droit de la propriété de M. Bez (source : SOGREAH, 2003).	61
Figure 46. Photographies de l'effondrement du 01 février 2014 au droit de l'allée du Tram (source : Michel Le Collen (gauche) ; Olivier Chaldebas (droite)).	62
Figure 47. Pointe du Cap Ferret. 29 mai 1986 (source : Michel Le Collen).	63

Figure 48. Pointe du Cap Ferret. 18 mars 1988 (source : Michel Le Collen).	63
Figure 49. Pointe du Cap Ferret. Janvier 1994 (source : Michel Le Collen).	64
Figure 50. Pointe du Cap Ferret. 04 juin 1998 (source : Michel Le Collen).	64
Figure 51. Pointe du Cap Ferret. 05 Octobre 2009 (source : Michel Le Collen).	65
Figure 52. Pointe du Cap Ferret. Mars 2015 (source : Olivier Chaldebass).	65
Figure 53. Épis en bois de l'enracinement de la flèche du Mimbeau (source : ARTELIA, 2008).	66
Figure 54. Épi en bois de l'enracinement de la flèche du Mimbeau (source : ARTELIA, 2008).	66
Figure 55. Perrés maçonnés et murs sur le secteur de la conche du Mimbeau (source : GEOLITHE, 2016).	67
Figure 56. Perrés maçonnés et murs verticaux sur le secteur de Bélisaire (source : GEOLITHE, 2016).	68
Figure 57. Carte de synthèse des modes de gestion actuels contre l'érosion et la submersion marine sur la presqu'île du Cap-Ferret.	69
Figure 58. Cartographie de la nomenclature des ouvrages – a) secteur de la Pointe / 44 hectares, b) secteur Mimbeau Flèche et Conche, c) secteur Bélisaire (source : GEOLITHE/CASAGEC, 2016).	79
Figure 60. Levé bathymétrique multifaisceaux du 21 juillet 2016 (CASAGEC INGENIERIE).	81
Figure 64. Vision globale de l'occupation des sols sur la presqu'île du Cap-Ferret.	84
Figure 65. Enjeux littoraux situés dans la bande d'aléa érosion marine du scénario prospectif C1 établi par ARTELIA/GEOTRANSFERT en 2015.	86
Figure 66. Répartition spatiale des enjeux littoraux (parcelles comprenant maisons, appartements ou local commercial et industriel) situés dans la bande d'aléa érosion du scénario prospectif C1 établi par ARTELIA/GEOTRANSFERT en 2015.	87
Figure 67. Enjeux littoraux situés dans la bande d'aléa submersion marine établie par le BRGM en 2016.	88
Figure 68. Répartition spatiale des enjeux littoraux (maisons, appartements, local commercial et industriel) situé dans la bande d'aléa submersion marine établie par le BRGM en 2016.	89
Figure 69. Localisation des villages ostréicoles de la conche du Mimbeau.	90
Figure 70. Enjeux sur le village ostréicole « Le Phare ». (source : DDTM33, octobre 2013).	91
Figure 71. Enjeux sur le village ostréicole « Le Douane ». (source : DDTM33, octobre 2013).	92
Figure 72. Enjeux sur le village ostréicole « L'Escoure du Jonc ». (source : DDTM33, octobre 2013).	93
Figure 73. Indices de valeur socio-économique et environnementale et patrimoniale de la presqu'île du Cap- Ferret vis-à-vis de l'érosion marine.	95
Figure 74. Indices de valeur socio-économique et environnementale et patrimoniale de la presqu'île du Cap- Ferret vis-à-vis de la submersion marine.	96
Figure 75. Classification typologique de la sensibilité du littoral de la presqu'île de Lège-Cap Ferret.	99
Figure 76. Schématisation des valeurs utilisées pour l'estimation des dommages.	101
Figure 77. Sectorisation de la zone d'étude et DVF entre 2010-2015.	103
Figure 78. Zonage de proximité au front de mer et DVF entre 2010 et 2015.	103
Figure 79. Corrélation pour l'estimation des taxes d'habitation et des taxes foncières à partir des surfaces de bâtis.	107

Figure 80. Corrélation entre la VA et le CA par secteur d'activité (source : INSEE-Esane, 2013).....	109
Figure 81. Evolution des dommages pour le scénario de référence.....	112
Figure 82. Répartition des dommages par secteur et type d'enjeux.	113

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1: CARNET DE PROFILS DU LEVE BATHYMETRIQUE DU 21 JUILLET 2016 ET PHOTOGRAMMETRIQUE DU 05 ET 19 AOUT ET 20 SEPTEMBRE 2016

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE GENERAL DU LANCEMENT DE LA STRATEGIE DE GESTION DE LA BANDE COTIERE

Le littoral de la presqu'île de Lège-Cap Ferret est sujet à des phénomènes d'érosion chronique plus ou moins marqués sur ses façades océaniques et intra Bassin d'Arcachon. Ces phénomènes se traduisent par un recul progressif du trait de côte, un abaissement des plages et une érosion des dunes et laissent aussi craindre une augmentation du risque de submersion marine en particulier dans le contexte actuel de changement climatique et de rehausse lente du niveau moyen de la mer. Récemment, les tempêtes de l'hiver 2013/2014 ont largement fragilisé l'ensemble du littoral sableux Aquitain y compris la presqu'île de Lège-Cap Ferret qui a durement été touchée.

La proximité de la mer de certaines propriétés, résidences et installations commerciales font que ces phénomènes d'érosion représentent aujourd'hui un véritable risque. De plus, ils peuvent porter atteinte à la qualité de l'accueil balnéaire sur un site à haute valeur touristique et environnementale.

Consciente de ces problèmes et soucieuse d'y remédier, la commune de Lège-Cap Ferret, Maître d'Ouvrage de la présente étude, a donc souhaité se doter d'une stratégie pérenne de gestion de la bande côtière en accord avec à la fois la stratégie nationale de gestion intégrée de la bande côtière (MEDDE, 2012) et la stratégie régionale de gestion de la bande côtière (GIP Littoral Aquitain, 2012).

L'objectif principal de cette stratégie est d'établir un plan d'actions afin de préserver les personnes, les biens et l'attractivité du littoral en s'appuyant sur l'étude de l'aléa érosion au niveau des passes du Bassin d'Arcachon (ARTELIA / GEOTRANSFERT, juin 2015) et la cartographie de l'aléa submersion marine (BRGM, 2016).



Figure 1. Prises de vue sur le périmètre d'étude. Conche du Mimbeau.

1.2. PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de l'étude inclut le littoral de la presqu'île du Lège-Cap Ferret qui s'étend de la plage de l'Horizon sur la façade océanique à la jetée Bélisaire sur la façade littorale du Bassin soit un linéaire d'environ 8,8km.

Ce périmètre a été initialement découpé dans le cahier des charges en 6 principaux secteurs pour lesquels les aléas et les enjeux exposés sont très différents, et donc pour lesquels des scénarios de gestion différents pourront être préconisés.

Les secteurs étudiés sont (Figure 2) :

- Sur la façade océanique :
 - La partie Nord (« océan Nord »),
 - La partie Sud (« océan Sud »),
 - La Pointe.
- Sur la façade « bassin » :
 - Le secteur des « 44 hectares », de la pointe jusqu'à l'enracinement de la Flèche du Mimbeau ;
 - Le secteur de la flèche du Mimbeau, au niveau de son enracinement ;
 - Le secteur de la Conche du Mimbeau, situé en arrière de la flèche ;
 - Le secteur Bélisaire, du Nord de la flèche jusqu'à la jetée.

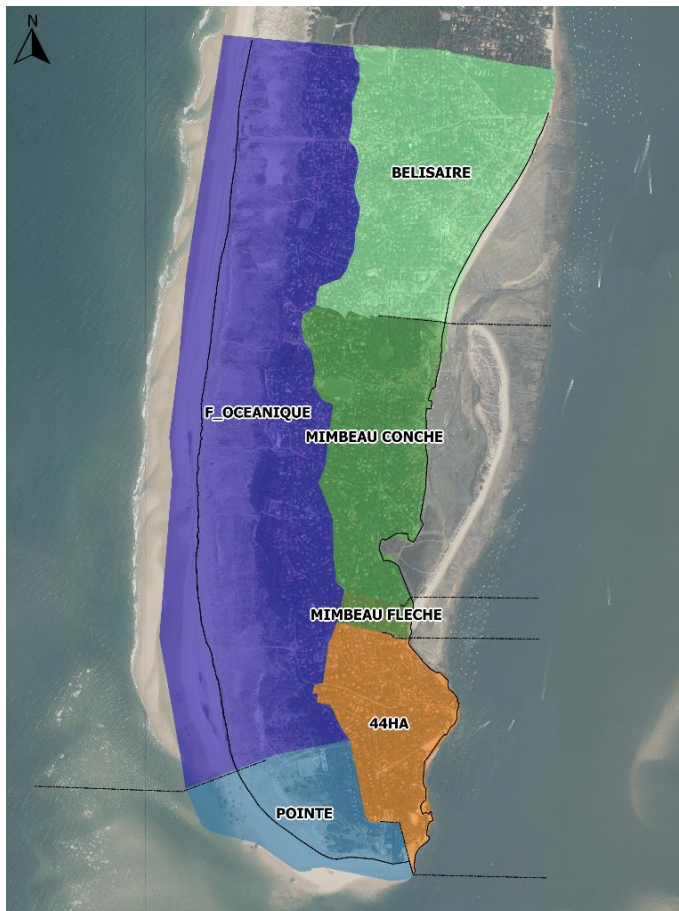


Figure 2. Périmètre de l'étude.

1.3. ORGANISATION PRATIQUE DE LA STRATEGIE

La stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap-Ferret s'appuie sur un cahier des charges en accord avec les préconisations de la stratégie régionale de gestion de la bande côtière en Aquitaine, élaborée en 2012 par l'État, le Conseil Régional, les 3 Conseils Départementaux et l'ensemble des intercommunalités, réunis au sein du GIP Littoral Aquitain.

Elle s'articule autour d'une tranche ferme composée de 5 étapes successives et de deux tranches conditionnelles :

■ **Tranche Ferme (TF) :**

- **Étape 1** : appropriation du diagnostic du fonctionnement du littoral et de la cartographie de l'aléa érosion, reconnaissance des enjeux et cartographie de la sensibilité du littoral,
- **Étape 2** : définition des objectifs territoriaux,
- **Étape 3** : mise au point des scénarios de gestion de la bande côtière aux horizons temporels 2025 et 2045, soit 10 et 30 ans à partir de la date de lancement,
- **Étape 4** : évaluation et comparaison des scénarios,
- **Étape 5** : communication et formalisation des choix de gestion.

■ **Tranche Conditionnelle 1 (TC1) :** aléa submersion,

■ **Tranche Conditionnelle 2 (TC2) :** accompagnement juridique.

Le groupement CASAGEC INGENIERIE (mandataire) et ADAMAS (cabinet d'avocats cotraitant) associés à GEOLITHE (génie civil) et DELANNE ASSOCIES (architectes / paysagistes) en tant que sous-traitants a été mandaté par la commune de Lège-Cap Ferret pour réaliser la stratégie locale.

La stratégie de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret s'articule autour de plusieurs rapports successifs de tranche ferme :

- **Rapport A** : étape 1 - Diagnostic du fonctionnement du littoral,
- **Rapport B** : étape 2, 3 et 4 – Objectifs territoriaux puis mise au point, évaluation et comparaison des scénarios,
- **Rapport C** : étape 5 – Formalisation des choix de gestion.

Le présent rapport constitue le rapport A de la stratégie de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret.

Il présente successivement :

- Le régime juridique actuel de la prévention contre les risques naturels et les contraintes d'aménagement du territoire de la presqu'île de Lège-Cap Ferret,
- Un rappel du fonctionnement hydrosédimentaire de la presqu'île du Lège-Cap Ferret et la présentation des aléas érosion marine (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) et submersion marine (BRGM, 2016),
- L'analyse des modes de protection actuels sur la presqu'île de Lège-Cap-Ferret suivi du diagnostic visuel des ouvrages de protection et du levé des parties sous-marines par sondeur multifaisceaux,
- La reconnaissance des enjeux littoraux et la valeur des biens exposés,
- L'analyse du régime de gestion des ouvrages de protection,
- La reconnaissance des enjeux littoraux,
- L'évaluation de la sensibilité du littoral à l'érosion et la classification typologique du littoral,
- L'évaluation monétaire des enjeux du scénario érosif de référence.

2. REGIME JURIDIQUE ACTUEL DE LA PREVENTION CONTRE LES RISQUES NATURELS

Les informations fournies en suivant ont été produites par le cabinet juridique ADAMAS.

2.1. CADRE GENERAL EN FRANCE

La prévention des risques naturels, dont le risque d'érosion, s'organise, en France, à trois niveaux :

- **Par la planification**, assurée par l'Etat, à travers l'élaboration de plans de prévention des risques naturels (« PPRN ») qui délimitent, selon l'intensité du risque encouru dans chaque zone :
 - Les mesures d'interdiction et prescriptions applicables aux constructions nouvelles,
 - Les mesures de mise en conformité susceptibles d'être imposées aux constructions existantes,
 - Et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde applicables aux collectivités et aux particuliers.

Une fois adoptés, ces plans sont annexés au plan local d'urbanisme et valent servitude d'utilité publique.

- **Par la mise en œuvre d'actions préventives locales**, sous l'autorité du Maire, à deux titres :
 - A l'occasion de la délivrance des autorisations d'urbanisme dans le respect des prescriptions des PPRN adoptés sur le territoire et par la prise en compte des risques connus (article R.111-2 du Code de l'urbanisme),
 - Et dans l'exercice de ses pouvoirs de police général selon les 3 axes suivants : la prévention des accidents naturels, la prescription de mesures de sûreté en cas de danger grave ou imminent et l'organisation des secours.
- **Et par le financement national de certaines mesures de sauvegarde des populations exposées à des risques naturels majeurs** par un fonds de prévention communément dénommé « Fonds Barnier », qui regroupent :
 - L'acquisition amiable ou l'expropriation pour cause d'utilité ou des biens exposés à certains risques,
 - La mise en œuvre d'études et travaux de prévention par les communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé,
 - Ainsi que la réalisation des études et travaux de prévention rendus obligatoires par un PPRN sur les biens à usage d'habitation existants et certains biens à usage professionnel.

2.2. APPLICATION AU LITTORAL DE LA PRESQU'ILE DE LEGE-CAP FERRET

La prévention du risque d'érosion sur le territoire de la commune de Lège-Cap Ferret s'exprime d'ores et déjà par des contraintes d'urbanisme fortes issues du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) de 2001. Celui-ci :

- Impose l'inconstructibilité des zones exposées au risque (zone rouge),
- Et soumet la constructibilité des zones qui en sont protégées à la pérennisation et à la démonstration de l'efficacité des travaux de renforcement dunaire et des ouvrages de défense existants, sous le contrôle d'un comité de suivi (zone bleue).

Ce comité de suivi est notamment chargé d'examiner la qualité des ouvrages et/ou des aménagements de protection aux « *dires d'experts* » et de s'assurer ainsi « *de leur réalisation effective, de leur dimensionnement suffisant, de leur efficacité avérée ainsi que de leur bon état général et d'entretien* » et de proposer au Préfet les modifications qu'il jugerait nécessaires.

Par un courrier du 11 juillet 2016, le Préfet a évoqué la révision prochaine du PPRL en annonçant le lancement « *d'une analyse plus complète du trait de côte à plus long terme (100 ans) afin de disposer de toutes les informations nécessaires à [sa] révision* ».

Une réunion publique a été organisée par la commune de Lège-Cap Ferret le 19 juillet 2016 afin d'informer la population locale sur l'exposition du territoire au risque d'érosion marine.

Un Plan de Prévention du Risque de Submersion Marine a été prescrit en 2010 et est en cours d'élaboration.

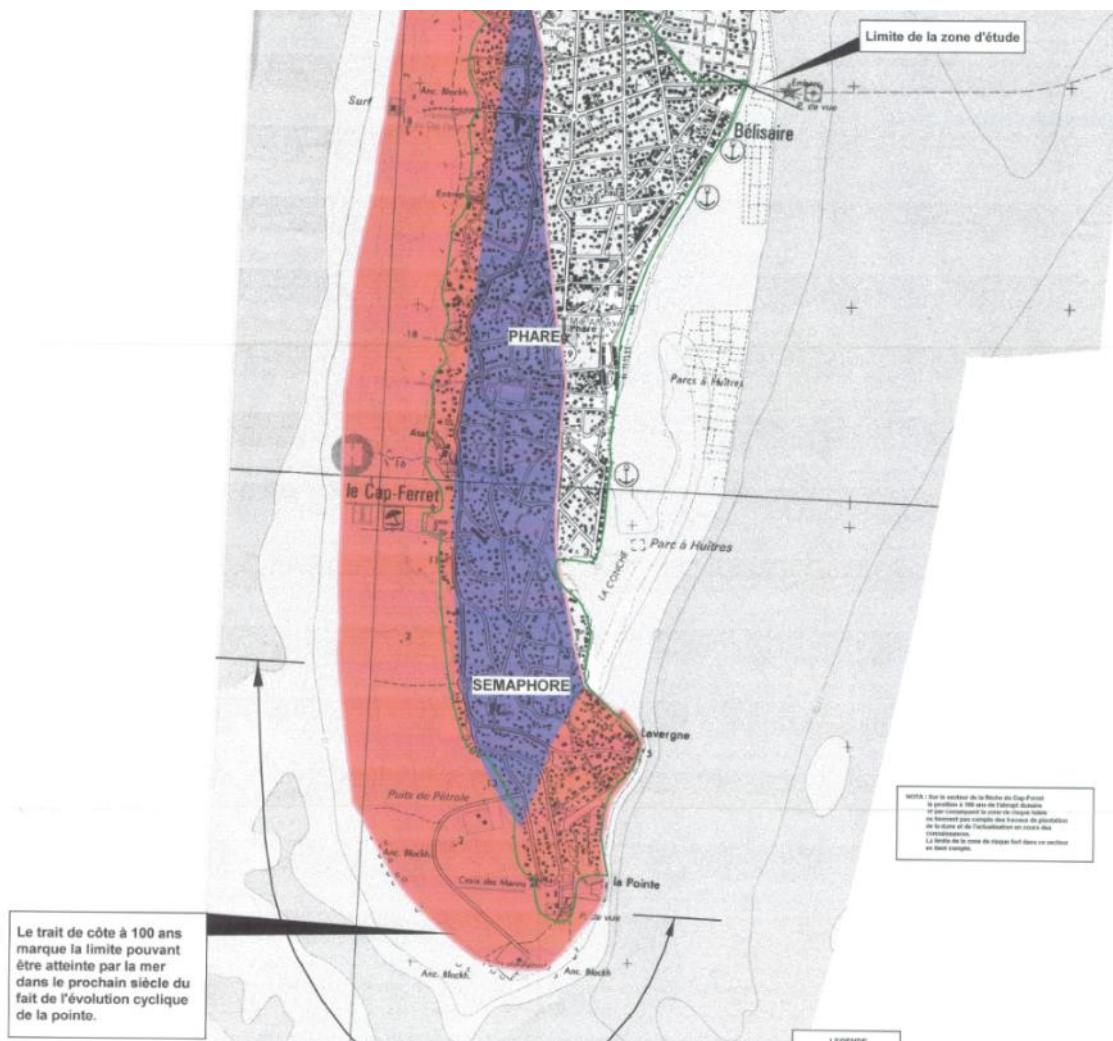


Figure 3. Extrait de la carte du PPRL de la commune de Lège-Cap Ferret de 2001.

Les actions locales de prévention relevant des prérogatives du Maire se déclinent comme suit :

- La prise en compte des risques existants lors de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme, pouvant le conduire à refuser certains projets ou à les soumettre à certaines prescriptions (article R.111-2 du code de l'urbanisme),
- L'information préventive de la population par le document d'information sur les risques majeurs (DICRIM) élaboré en juillet 2010,
- L'organisation de la surveillance des zones à risques,
- La prescription de mesures de sûreté en cas de danger grave ou imminent,
- L'organisation des secours au travers du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) notifié le 05 avril 2011.

En l'état de la jurisprudence, la réalisation de travaux publics de prévention n'est exigible que si leur coût et leur ampleur sont proportionnés aux ressources de la commune, à l'étendue des zones protégées et à l'importance du phénomène naturel en cause (ex : CAA Bordeaux, 9 février 2016, Le Signal, n°14BX03289).

Certaines mesures locales pourraient bénéficier, avec l'accord de l'Etat, d'un financement national par application du Fonds Barnier :

- Les campagnes d'information seraient couvertes à 100%,
- Les travaux de prévention et de protection réalisés sous maîtrise d'ouvrage public seraient respectivement pris en charge à hauteur de 50% et 40% des dépenses.

En revanche, l'éligibilité des dépenses d'acquisition amiable ou d'expropriation des biens exposés au risque d'érosion par le Fonds Barnier reste incertaine en raison d'interrogations relatives :

- D'une part, à l'assimilation du phénomène d'érosion marine à un « mouvement de terrain ». Cette question devrait être prochainement tranchée par le Ministère de l'Environnement ;
- Et d'autre part, aux conditions dans lesquelles l'anticipation possible de ce risque, par l'adoption de mesures de police graduées moins onéreuses que l'expropriation, pourrait exclure que celui-ci soit considéré comme « *menaçant gravement des vies humaines* ». Cette question pourrait être tranchée par le Conseil d'Etat à l'occasion de son examen du pourvoi dirigé contre l'arrêt de la Cour administrative d'appel dans l'affaire du Signal.

3. CONTRAINTES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DE LA PRESQU'ILE DU CAP-FERRET

3.1. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET D'URBANISME

Le territoire de la commune de Lège-Cap Ferret est soumis à des contraintes environnementales et d'urbanisme fortes qui limitent les possibilités d'évolution de la zone d'étude :

- L'application des prescriptions issues de la Loi Littoral, auxquelles le SMVM (Schéma de Mise en Valeur de la Mer) du Bassin d'Arcachon adopté en 2004 ne permet pas de déroger, réduit fortement les possibilités d'évolution de l'urbanisation telle qu'elle est actuellement régie par le POS (Plan d'Occupation des Sols) adopté en 1994,
- Les « orientations stratégiques » retenues par le SMVM du Bassin d'Arcachon explicitées dans une annexe relative à l'érosion marine et étant indiquées comme étant « souhaitable de mettre en œuvre » sont les suivantes :
 - « Prendre en compte le risque d'érosion côtière dans la gestion de l'urbanisme »,
 - « Préserver le cordon dunaire en renforçant l'action de l'ONF »,
 - Adopter des solutions de protection fondées sur une « approche cohérente (échelle géographique adaptée, respect de l'environnement, appréciation des enjeux) »,
 - « Entretien des ouvrages existants et privilégier la solution douce du réensablement des plages à l'intérieur du bassin »,
 - « Assurer un suivi de l'évolution du trait de côte ».
- Les dispositions du POS approuvé par délibération du 14 octobre 1994 sont en vigueur. Celui-ci définit, sur l'emprise de l'étude, le zonage suivant :
 - La façade océanique et l'extrémité orientale de la pointe sont essentiellement classées en zone naturelle I NDa, en qualité de « zone naturelle à protéger », où seule l'amélioration de l'habitat existant est autorisée. Ce secteur correspondait au « périmètre de risque » qui avait été délimité par un arrêté préfectoral du 09 juillet 1992, avant l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Littoraux,
 - La zone centrale est principalement classé en zone urbaine UD, définie comme une zone d'habitat regroupant essentiellement des lotissements,
 - La façade orientale qui borde le Bassin d'Arcachon fait l'objet d'un zonage gradué du sud au nord. Elle est principalement classée en zones naturelles :
 - en zone naturelle à protéger IND (incluant le secteur INDa évoqué ci-dessus) à l'extrémité de la pointe,
 - en zone naturelle INAc sur le secteur des 44 hectares où seules les constructions à usage d'habitation sont admises,
 - en zone naturelle IIND pour les villages ostréicoles « qu'il convient de protéger et qui, implantées sur le domaine public maritime, sont soumises à une réglementation spécifique ». Seuls y sont admis l'édification des cabanes liées à l'exercice de la pêche et l'ostréiculture ainsi que les habitations sans étage également liées à l'aquaculture ou à la pêche,

Cette zone est ponctuée de petites zones urbaines, distinguant :

- un secteur UDa correspondant aux îlots aménagés des 44 hectares,

- des zones UB à caractère dominant d'habitat permanent et de services, où sont caractérisés des secteurs UBc qualifiés de zones tampons entre les zones d'habitat et les villages ostréicoles où les commerces sont autorisés, et des secteurs UBd où les commerces sont interdits,
 - des zones UA correspondant à la zone centrale, d'habitats, de commerces et de services, « construite essentiellement en ordre continu »,
 - et des zones UC d'habitat et de services.
- La faisabilité de certaines actions pourra être affectée par le régime de protection des nombreuses aires environnementales reconnues autour et au sein de la zone d'étude (ZNIEFF, ZICO, sites NATURA2000),
- L'avis du conseil de gestion du Parc Naturel Marin devra être sollicité avant la mise en œuvre de certaines actions. Cet avis devra notamment être favorable pour toute activité « susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin ».

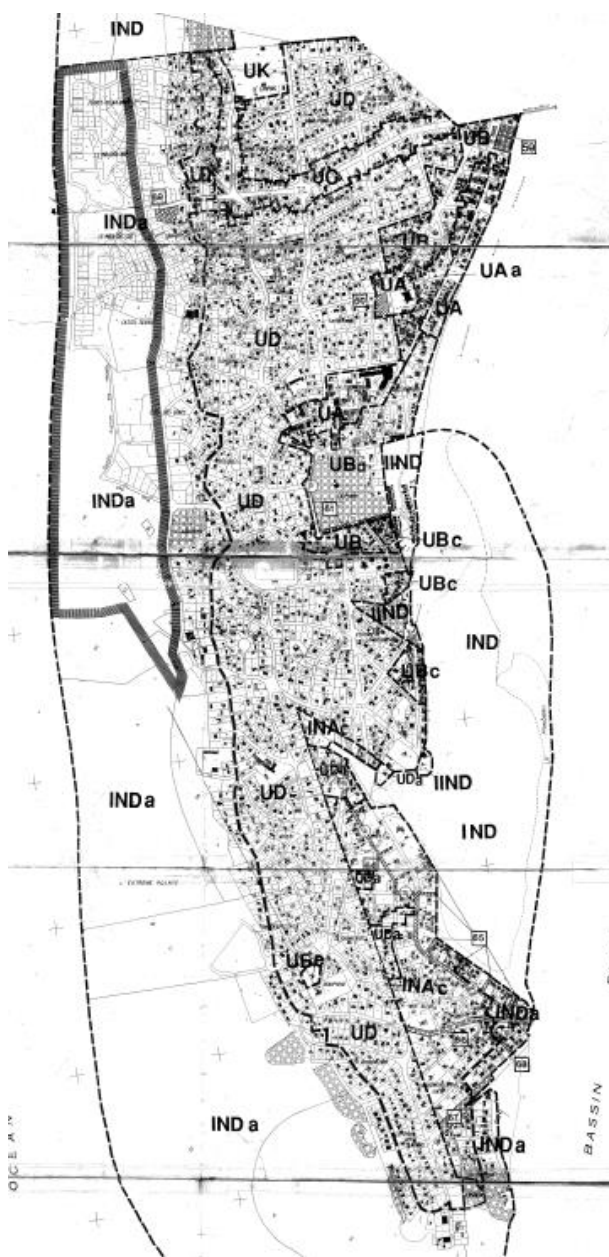


Figure 4. Extrait du plan d'occupation des sols de 1994.

3.2. DOMAINE PUBLIC MARITIME

3.2.1. Délimitation du DPM sur le périmètre d'étude

Les limites actuelles connues du Domaine Public Maritime (DPM) sur la presqu'île de Lège-Cap Ferret résultent des éléments suivants :

- Sur la façade océanique et la pointe : par constat de la limite des plus hautes eaux fait le 27 octobre 2015. Ces données n'ont pas fait l'objet d'une délimitation au sens du Code de l'Environnement (articles R.2111-4 et suivants), exigeant la réalisation d'une enquête publique et la notification des propriétaires concernés,
- Sur la façade orientale côté Bassin d'Arcachon :
 - La limite relevée géomètre en 1980 correspondant à la crête des perrés,
 - La délimitation par décret de Napoléon III datant du 14 juin 1859.

3.2.2. Régime juridique des villages ostréicoles

Il existe trois villages ostréicoles dans l'emprise de l'étude : les villages du Phare, de La Douane et de l'Escourre du Jonc. Implantés sur le domaine public maritime (cf. paragraphe 8.3 pour la localisation des villages), ils abritent une variété limitée d'activités, tournées vers la pêche, la conchyliculture et l'habitation plaisance ou ostréicole.

La gestion des villages du Phare et de la Douane relève de la responsabilité de la commune de Lège-Cap Ferret en application d'une convention de gestion signée avec l'Etat (convention du 11 juillet 2001 renouvelée le 13 juillet 2012).

Celle-ci a ainsi la charge de la délivrance des autorisations d'occupation domaniales (AOT) et de la collecte des redevances d'occupation, dans les conditions précisées par un arrêté municipal du 18 juillet 2012. Cet arrêté fixe des règles précises d'attribution des AOT.

La gestion du village de l'Escourre du Jonc est directement assurée par l'Etat.

Dans l'ensemble des établissements conchyliques, l'activité de dégustation est, en outre, soumise à un régime de déclaration préalable et strictement encadrée par un arrêté préfectoral du 11 avril 2011.

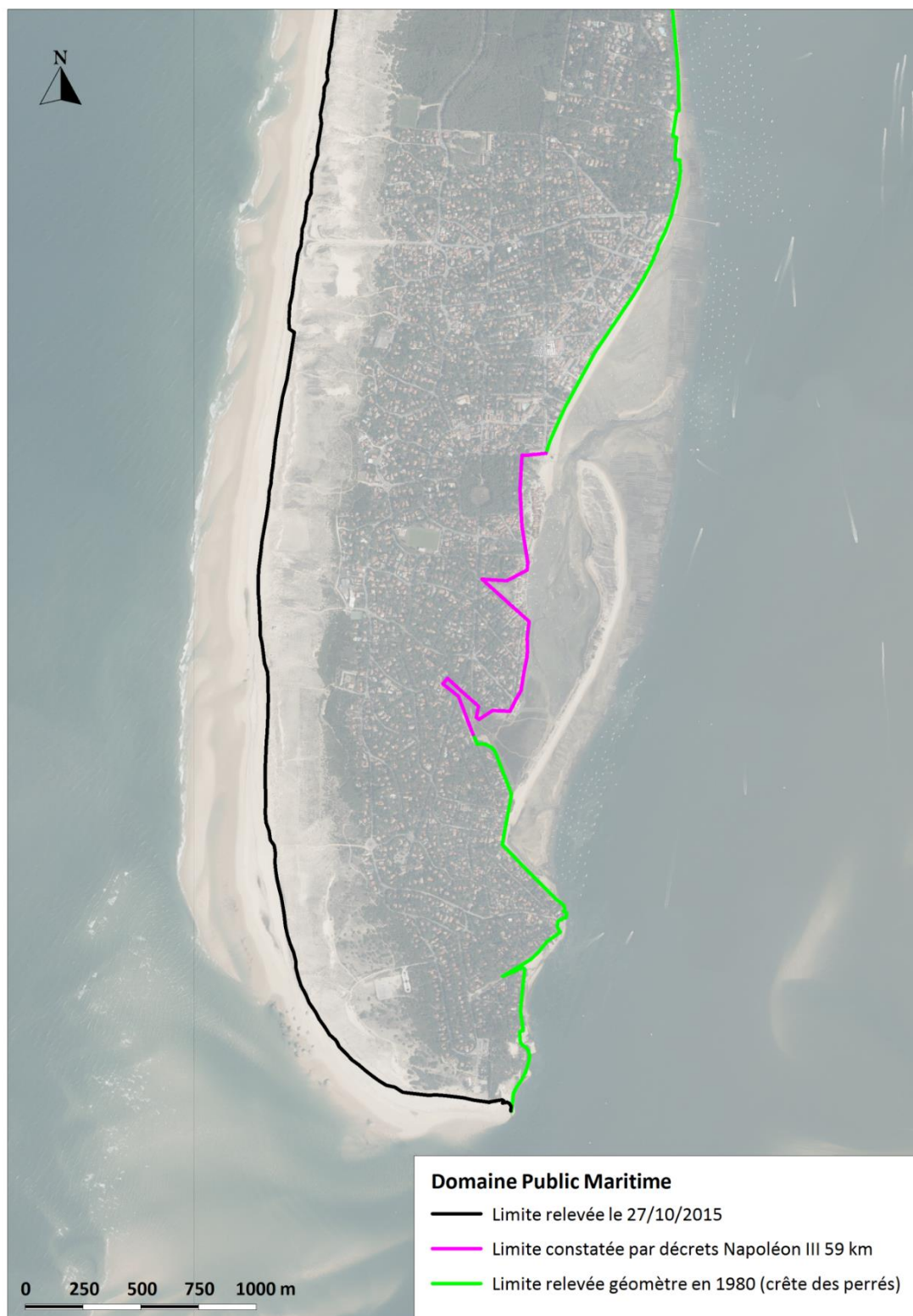


Figure 5. Délimitation du Domaine Public Maritime.

4. RAPPEL DU FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE DU LITTORAL DE LA PRESQU'ILE DE LEGE-CAP-FERRET

4.1. FORMATION DU BASSIN D'ARCACHON ET DE LA PRESQU'ILE DE LEGE-CAP FERRET

L'histoire de la formation du Bassin d'Arcachon s'inscrit au cours de la transgression post-würmienne allant de 14000 ans BP à 2000 ans BP au cours de laquelle le niveau marin est remonté par phases successives de -100 m à +3,5 m par rapport au niveau actuel (jusqu'à 5000 ans BP) puis a connu un abaissement de 4 m durant les 3000 années suivantes. Les étapes majeures de son évolution sont régies par les variations séculaires à millénaires du niveau de la mer et les forçages météo-marins (flux atmosphériques, tempêtes, vagues, dérive littorale) qui induisent une variation du prisme tidal, de l'intensité de la dérive littorale et du rapport de l'intensité relative des deux processus :

- **Premier haut niveau marin (7000-6000 ans BP, Fig. 24, A) :** l'embouchure du fleuve Leyre est encombrée de bancs de sable. De gros dépôts d'alluvions se trouvent au débouché de la Leyre formant un vaste delta.
- **Premier bas niveau marin (6000-5000 ans BP) :** mise en place de la première génération de dunes éoliennes de type parabolique sur la façade océanique aquitaine et colmatage des rivières côtières déjà amorcé par les flèches et bancs sableux.
- **Second haut niveau marin (4000-3000 ans BP) :** on se situe au maximum de la transgression flandrienne avec un niveau de la mer situé à +4 m NGF. La vallée de la Leyre est envahie par la mer, les alluvions se déposent et forment un grand delta. Plus au large se développent des bancs d'avant-côte et dans les zones abritées des argiles marines se déposent (Cuignou, 1984). Les enregistrements sédimentaires du Bassin indiquent qu'à cette époque, l'estuaire de la Leyre est un environnement ouvert dominé par la marée (Allard et al., 2009).
- **Génèse du Cap Ferret autour de 2500-2000 ans BP (Fig. 24, B) :** les sables transportés par la dérive littorale contribuent à l'édification de cordons et flèches sableuses qui comblent les baies et amorcent la fermeture de l'estuaire de la Leyre. Dans les enregistrements sédimentaires, un changement majeur d'environnement est observé et daté à 2800 ans BP correspondant à la transition d'un milieu estuarien dominé par la marée à un milieu lagunaire. Ce changement est contemporain de la transition climatique subboréale/subatlantique qui est caractérisée par une intensification des tempêtes aux latitudes moyennes et à une possible baisse du prisme tidal (provoqué par un comblement des zones intertidales dans l'estuaire) (Allard et al., 2009). Il s'ensuit une intensification de la dérive littorale au regard du prisme de marée qui provoque la fermeture partielle de l'estuaire par la construction de la flèche du Cap Ferret. Cette phase est bien connue de nombreux environnements côtiers qui ont enregistré une croissance rapide de flèches sableuses à l'embouchure d'estuaires.
- **Second bas niveau marin (2000-1000 ans BP) :** mise en place d'une seconde génération de chenaux plus caractéristiques de dépôts lagunaires en milieu abrité (Allard et al., 2009).
- **Troisième haut niveau marin (de 1000 ans BP à l'actuel) :** la transgression dunkerquienne amène progressivement le niveau marin à son stade actuel. De nouveaux dépôts deltaïques se mettent en place au débouché de la Leyre à une altitude +2m NGF. La dérive littorale fait lentement migrer le cordon dunaire du Cap Ferret vers le Sud. Cette période est caractérisée par la mise en place définitive d'un environnement lagunaire avec la construction de la flèche du Cap Ferret.

Ainsi depuis 2000 ans, on assiste au comblement progressif de l'embouchure de la Leyre liée au développement de la flèche du Cap Ferret. Au Flandrien (10 000 – 3000 ans BP), l'axe de La Leyre était orienté NW-SE. Avec le développement de la flèche, l'axe d'écoulement bascule de 130° vers le sud dans son orientation actuelle SSW-NNE. L'avancée progressive de la flèche tend à fermer l'estuaire de la Leyre. La forme de la flèche au cours de l'avancée vers le sud de la pointe, traduit une interaction entre les apports de sédiments océaniques (par la dérive littorale) et les effets du courant de jusant (influence de la marée) (IFREMER, 1997). Progressivement, l'axe d'écoulement de la Leyre a subi une rotation vers le sud (NW-SE au Flandrien vers SSW-NNE à partir de 2800 ans BP) pour suivre l'avancée de la flèche en formation et s'opposer à la fermeture de la lagune.

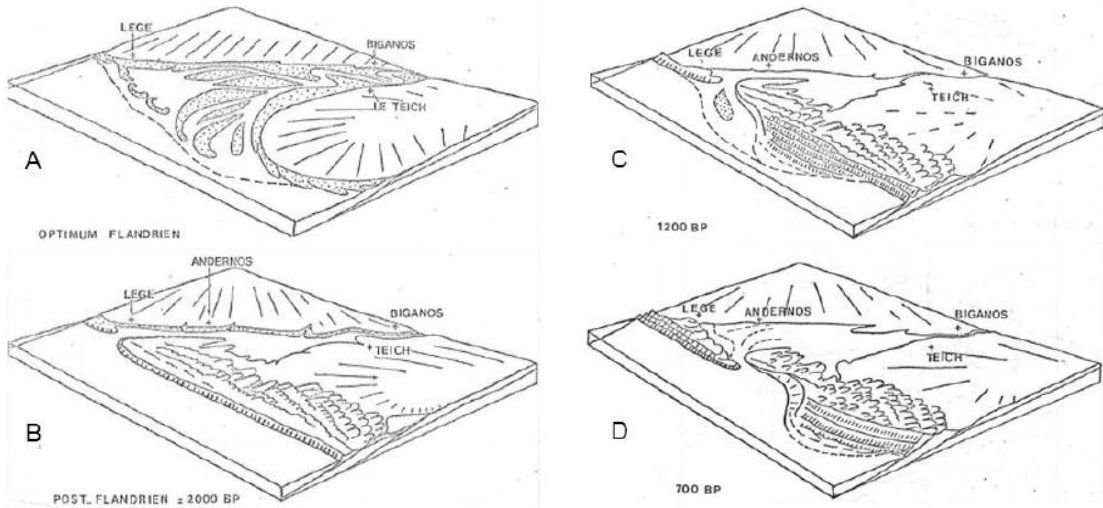


Figure 6. Evolution holocène du Bassin d'Arcachon (d'après Manaud, 1971 in Cuignon, 1984).

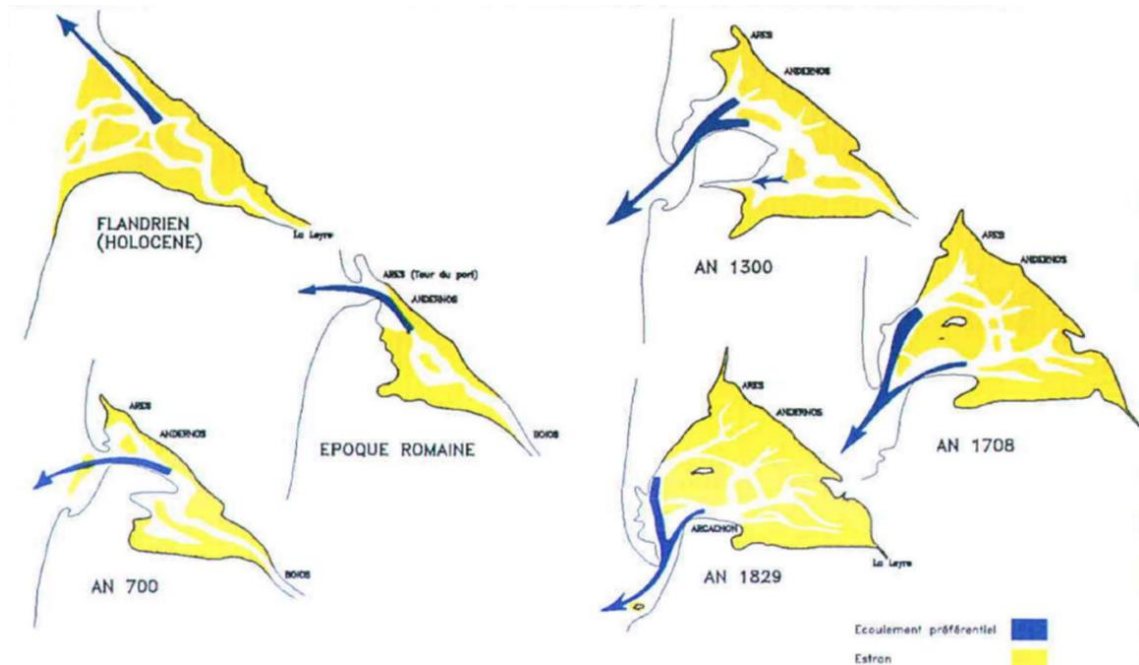


Figure 7. Evolution historique du Bassin d'Arcachon du Flandrien à 1829 (d'après Bouchet, 1974).

4.2. EVOLUTION DES PASSES ET PROSPECTIVES

L'analyse de l'ensemble des cartes bathymétriques disponibles entre 1810 et 2014 a permis d'établir avec précision la dynamique évolutive des passes du Bassin d'Arcachon. Les éléments clés à retenir sont les suivants (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :

- Tous les 70 à 80 ans, une nouvelle passe prend naissance au droit de la pointe du Cap-Ferret (passe Nord). Lors de sa création, la sortie du Bassin d'Arcachon n'est alors gouvernée que par une seule passe située plus au Sud par laquelle la majorité des échanges hydrauliques entre l'extérieur et l'intérieur du bassin se fait (exemple : 1958). Les naissances des trois dernières passes sont estimées comme suit (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :
 - Apparition vers les années 1830 la passe dite « second empire » qui est aujourd'hui disparue mais dont les dernières traces sont visibles au niveau de la plage de la Lagune dans les années 1960,
 - Apparition vers les années 1900 de l'actuelle passe Sud,
 - Apparition vers les années 1980 de l'actuelle passe Nord.
- Lors des premières années de la naissance de la nouvelle passe Nord (10 à 15 ans environ), le chenal du Ferret reste connecté à la passe Sud par le chenal traversier qui sépare le delta de jusant (banc sableux inter-passes actuellement appelé « banc d'Arguin ») du delta de flot (actuellement appelé « banc du Bernet ») (exemple : 1905). Pendant cette période, la nouvelle passe Nord reste impropre à la navigation qui s'opère toujours via la passe Sud,
- La migration de la nouvelle passe se fait progressivement vers le Sud avec des vitesses comprises entre 75 m/an pour la rive Nord et 90 m/an pour la rive Sud ce qui provoque un élargissement de la passe au cours du temps et une érosion du banc sableux central inter-passes. Dans le même temps, la passe Sud perd de son rôle hydraulique dominant et voit progressivement son débouché se rétrécir, opérer une rotation anti-horaire et se rapprocher de la côte (exemple : 1936). Cette phase voit le comblement et la disparition du chenal traversier (exemple : 1936). La passe Nord devient la passe de navigation privilégiée,
- Environ 50 à 60 ans après la naissance de la nouvelle passe, cette dernière vient fusionner avec le chenal du Pyla (ou chenal de flot) pour devenir la passe unique (exemple 1958). L'extrémité de l'ancienne passe Sud, accolé au littoral, continue à se rétrécir et à progressivement se combler. Au cours de cette période, le littoral Sud de la Teste-de-Buch (secteur de la plage de la Lagune) bénéficie d'apports massifs de sables se rattachant à la côte (exemple : formation du banc du Pineau 1959),
- Pendant environ les 30 années suivantes, la passe est alors dans sa phase de développement maximal : passe unique, large, drainant la majorité des flux entrants et sortants du Bassin d'Arcachon, voie de navigation unique pour entrer et sortir du Bassin. Cette phase correspond récemment aux années 1950 au milieu des années 80. L'ancienne passe quant à elle disparaît entièrement.
- L'ouverture puis la migration progressive d'une nouvelle passe au Nord marque le début du déclin de la passe avec sa rotation anti-horaire de son débouché et son accolement à la côte. Environ 50 à 80 ans après, la passe disparaît totalement au niveau de la plage de la Lagune. La durée de vie morphologique totale d'une passe est donc estimée à environ 150 ans.

Les figures suivantes permettent de visualiser :

- La fin de la passe « second empire » née vers les années 1830 et totalement disparue au milieu des années 1960,
- La naissance de l'actuelle passe Sud vers les années 1900, sa migration vers le Sud, sa prise de pouvoir après-guerre et le début de son déclin depuis le début des années 1980,
- La naissance de l'actuelle passe Nord vers les années 1980 et le début de sa migration vers le Sud.

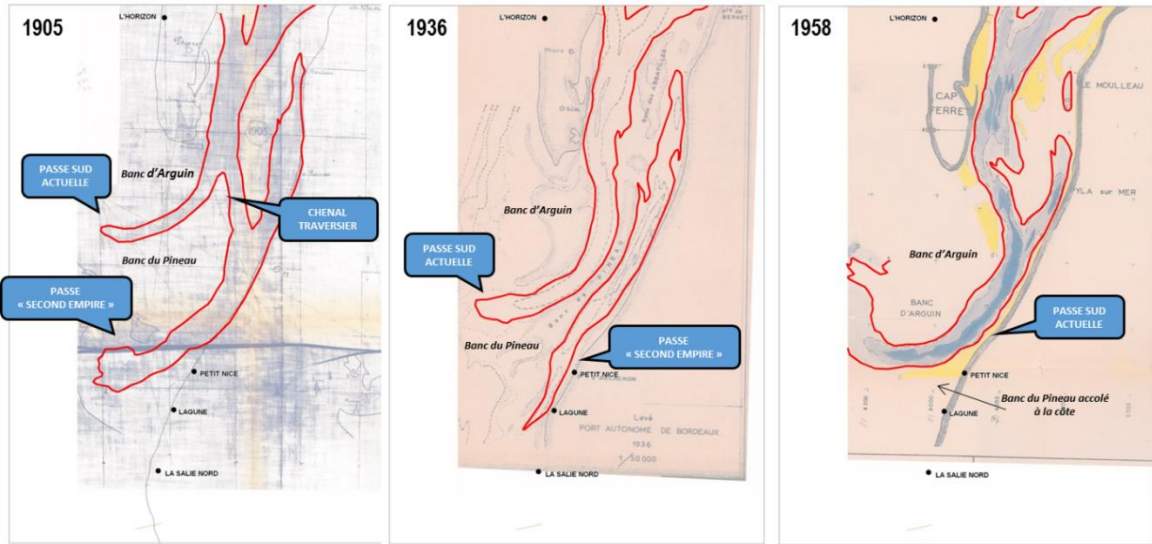


Figure 8. Situation des passes du Bassin d’Arcachon en 1905, 1936 et 1958 (source : ARTELIA/GEOTRAFERT, 2015 modifié).

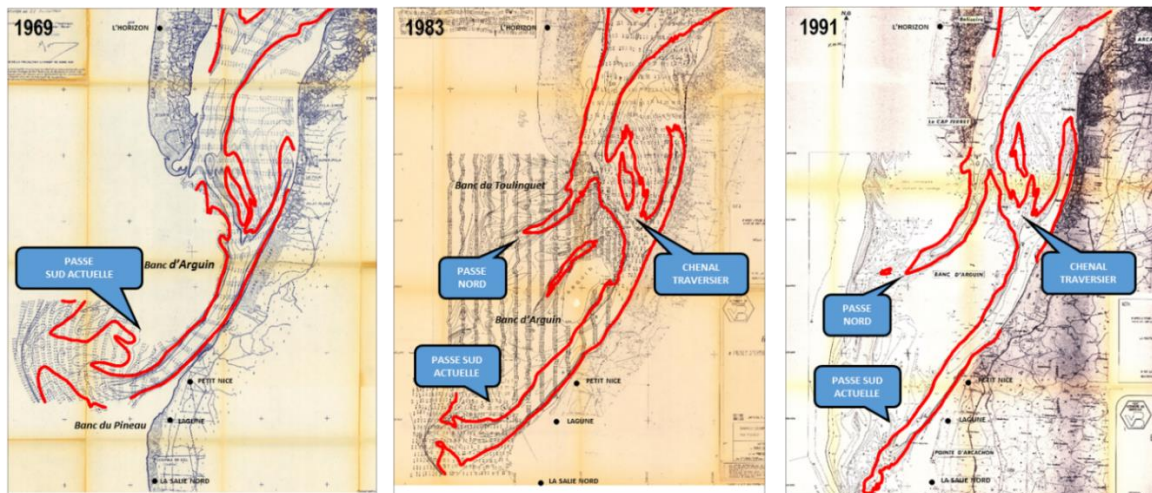


Figure 9. Situation des passes du Bassin d’Arcachon en 1969, 1983 et 1991 (source : ARTELIA/GEOTRAFERT, 2015 modifié).

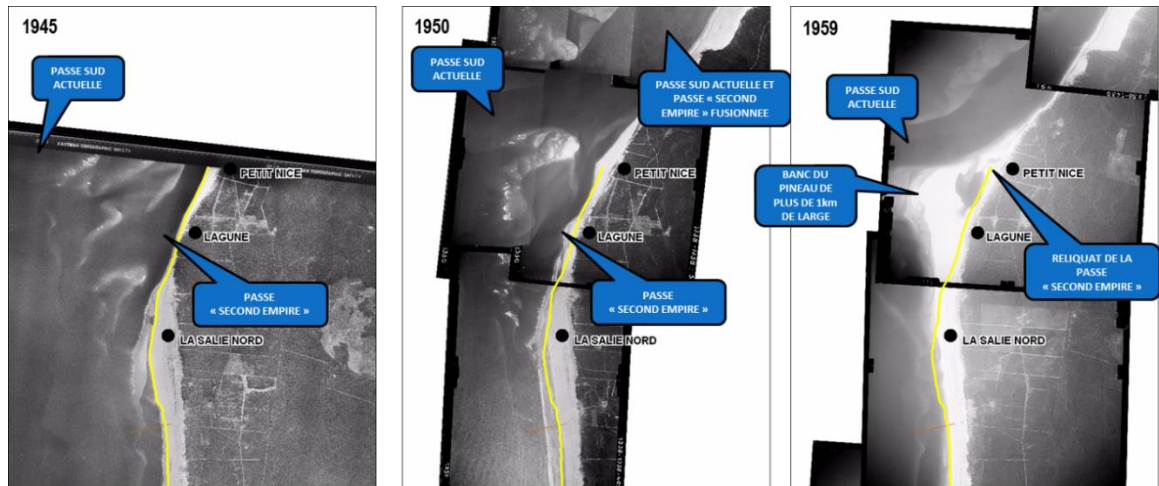


Figure 10. Visualisation de la disparition de la passe « seconde empire » à partir des années 1960 par développement du banc du Pineau (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 modifié).

La situation bathymétrique actuelle montre les éléments suivants et est comparable avec la situation observée à la fin des années 30 :

- Configuration à 2 passes mais avec une passe Nord comme passe unique de navigation,
- La présence du banc inter-passes de jusant (banc d'Arguin) en connexion avec le banc de flot (banc du Bernet),
- L'absence de chenal traversier,
- Le débouché de la passe Sud ayant engagé sa rotation anti-horaire et s'étant rapproché de la côte.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DES PASSES :

Des projections sur la situation à venir des passes ont pu être mises au point et mettent en évidence les points suivants (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :

- **Horizon 2020 :**
 - Poursuite de la compression du banc inter-passes (banc d'Arguin) du fait de la migration de la passe nord vers le sud à des taux compris entre 60 et 100 m/an et de son élargissement progressif (la rive sud progressant plus vite que la rive nord) ; ce phénomène de compression s'accompagne d'expulsions de sédiments vers le sud de plus en plus importantes,
 - Disparition de certains parcs ostréicoles du banc d'Arguin,
 - Développement d'importants bancs sub-tidaux au large de la plage de La Lagune qui migrent vers le Sud.
- **Horizon 2025/2030 :**
 - Poursuite de la compression du banc inter-passes (banc d'Arguin) du fait de la migration de la passe Nord vers le Sud (taux compris entre 60 et 100 m/an),
 - Disparition estimée du banc d'Arguin entre 2025 et 2030 et, de ce fait, de la quasi-totalité des parcs ostréicoles.

■ Horizon 2035/2045 :

- Jonction des 2 passes au droit de la dune du Pilat (2035) puis passage à une passe unique (2040), laquelle va continuer sa migration vers le Sud et initier la rotation de son extrémité (2045),
- Au Nord immédiat de la pointe Arcachon, poursuite de la formation du nouveau banc en sub-tidal ; celui-ci, pleinement développé devant les plages du Petit Nice et de La Lagune (2035), connaîtra un début de l'érosion de son flanc Nord (2040/2045) au bénéfice de son flanc Sud,
- Phase de répit à la Pointe du Ferret (frein à l'érosion, voire accrétion) avec le développement de crochons sédimentaires contribuant à rendre la plage plus large (2035/2040), puis fin de la phase de répit et retour vers une phase d'érosion de la Pointe (2045),
- Rapprochement continu de la rive Ouest du chenal du Ferret sous l'effet des courants du Teychan (-4m/an en moyenne) sur la façade occidentale du Ferret.

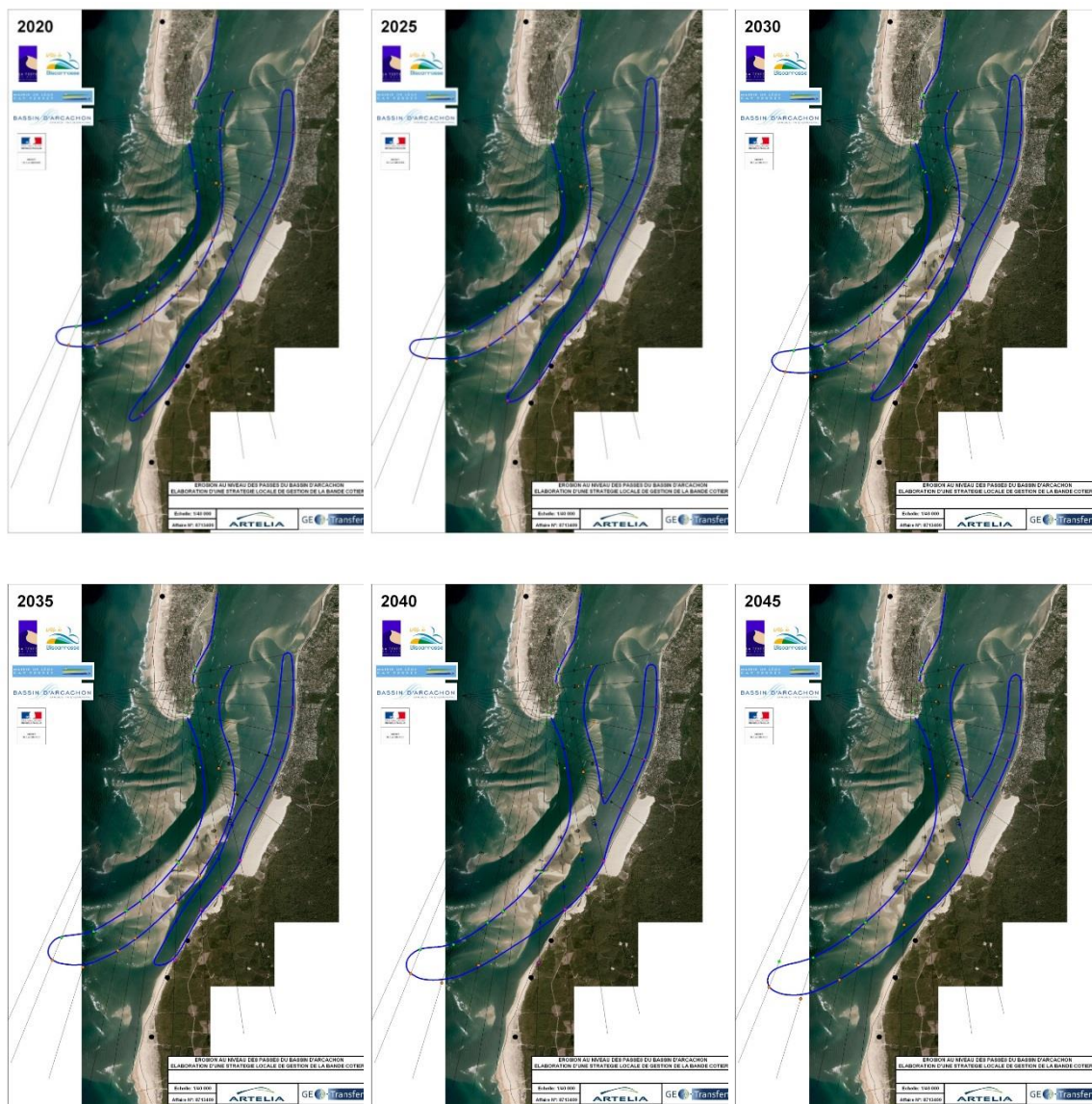


Figure 11. Projection de la position estimée des passes en 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 et 2045 sur la base des évolutions passées (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

4.3. EVOLUTION DU CHENAL DU FERRET ET DU FLANC OUEST BANC DU BERNET ET PROSPECTIVES

L'évolution du chenal du Ferret donnée en suivant est basée sur le suivi de l'évolution de l'isobathe -5m CM au cours du temps et selon deux secteurs :

- La rive Ouest qui longe la façade orientale de la presqu'île du Cap-Ferret,
- La rive Est qui correspond au flanc Ouest du banc du Bernet.

La rive Ouest du chenal du Ferret montre une tendance générale au déplacement vers l'Ouest sur une moyenne de -4,0 m/an entre 1854 et 2014 (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015). Il s'agit donc d'une tendance long terme essentiellement liée à l'action dominante des courants de jusant du Teychan venant compresser les courants du Ferret et générer une très forte pression hydraulique sur le littoral de la façade orientale de la presqu'île du Cap Ferret. La mise en place des ouvrages de protection du trait de côte sur la façade Ouest à la fin des années 1950 ont limité puis bloqué la migration du chenal du Ferret vers l'Ouest et le développement progressif des fosses d'érosion au niveau de chez « Hortense » et de la « Pointe »,

La rive Est du chenal du Ferret (flanc Ouest du banc du Bernet) possède une dynamique plus complexe avec une tendance générale long terme au rapprochement vers la façade orientale de la presqu'île du Cap Ferret de l'ordre de -3,5 m/an en moyenne entre 1854 et 2014 sur laquelle se superpose des alternances de phases de déplacements vers l'Ouest puis vers l'Est qui s'apparentent à des pulsations sédimentaires du banc dans son ensemble. L'analyse conjointe de l'évolution de la position de l'isobathe -5m CM avec la présence ou non d'un chenal traversier (système de passe unique ou de double passe) a pu mettre en évidence les points suivants (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :

- Déplacement du flanc Ouest du banc du Bernet vers l'Ouest lors d'une configuration à une passe et présence d'un chenal traversier (épisode 1960 – 1980 par exemple),
- Déplacement du flanc Ouest du banc du Bernet vers l'Est lors d'une configuration à deux passes et disparition du chenal traversier (épisode 1990 – 2010 par exemple).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU CHENAL DU FERRET ET DU FLANC OUEST DU BANC DU BERNET :

Compte tenu de l'évolution estimée des passes décrites précédemment, les éléments de perspectives d'évolution sont les suivants :

- Reprise progressive de la migration du flanc Ouest du banc du Bernet vers l'Ouest avec compression des lignes de courant de marée vers les ouvrages de protection,
- En conséquence, risques de voir une augmentation progressive des profondeurs des fosses.

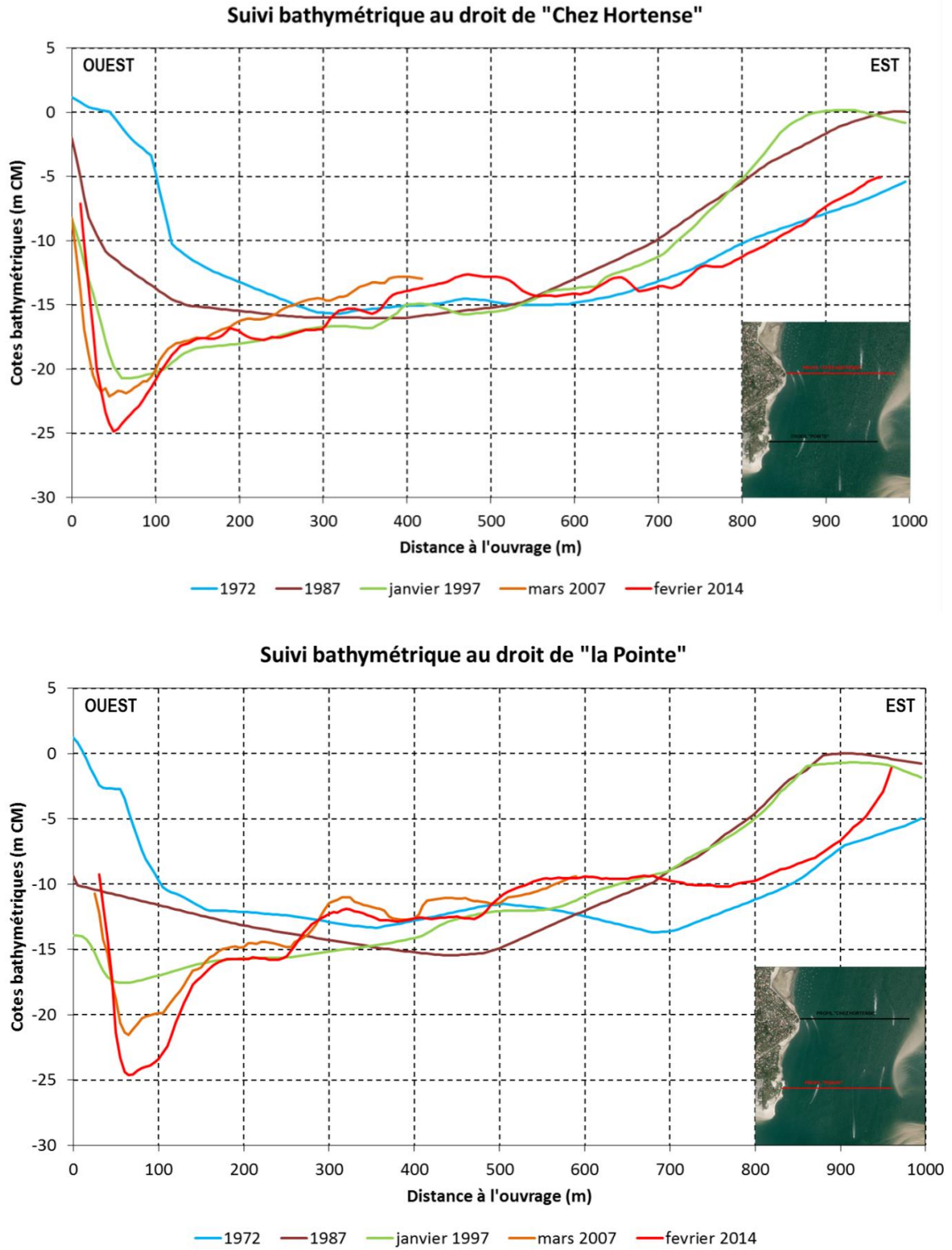


Figure 12. Suivi de l'évolution des fonds du chenal du Ferret au niveau du secteur des 44 hectares (source levés bathymétriques : DDTM33).

4.4. ÉVOLUTION DE LA PRESQU'ILE DE LEGE-CAP FERRET ET PROSPECTIVES

4.4.1. Façade océanique

Les plages et les cordons dunaires de la façade océanique de la presqu'île du Cap Ferret sont en érosion chronique à l'instar de l'ensemble de la côte aquitaine. Les informations disponibles pour quantifier les évolutions du trait de côte assimilé au pied de dune sont les suivantes :

- Des taux d'érosion compris entre -0,5 et -1,1 m/an en moyenne sur la période 1966 – 2009 (BRGM, 2014),
- Des taux d'érosion augmentant du Nord (-2,0 m/an en moyenne sur la période 1950-2014 à la plage de l'Horizon) au Sud (-5,0 m/an observés en moyenne sur la période 1950-2014 au Nord de la Pointe au niveau du village de blockhaus) du secteur (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

Cette façade est aussi caractérisée par le passage et le développement régulier de larges crochons sableux qui peuvent ponctuellement moduler les taux d'évolution moyens décrits précédemment.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE LA FACADE OCEANIQUE :

Compte tenu des éléments d'évolution décrits précédemment, les perspectives d'évolution sont les suivantes :

- Maintien de l'érosion des plages et du cordon dunaire entraînant un recul progressif du trait de côte. Les reculs seront d'autant plus marqués lors des hivers en période de tempête,
- Passage régulier de larges crochons sableux pouvant localement et ponctuellement limiter les phénomènes d'érosion.



Figure 13. Vue aérienne de l'accès à la plage du Petit Train (source : Chaldebas, 2015).

4.4.2. Pointe

Le secteur de la Pointe du Cap Ferret est une zone extrêmement active avec des évolutions très importantes au cours du temps. Ces évolutions sont régies majoritairement par l'interaction complexe entre les apports sableux dus au transit littoral, la configuration des passes, la position et la profondeur du chenal du Ferret et la présence des ouvrages de protection de la pointe (épis bois) et de la façade orientale (enrochements).

Il est communément accepté d'analyser l'évolution du littoral de la Pointe du Cap Ferret à l'aide des deux indicateurs suivants dont la dynamique évolutive est très différente au cours du temps :

- La position de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret matérialisée par la limite du rivage matérialisé par la limite eau/sable,
- La position du pied de la dune matérialisé par la rupture de pente entre le haut de plage et le front dunaire.

LIMITE EAU/SABLE :

L'évolution diachronique de la position de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret depuis le début du 18^{ème} siècle montre une très grande variabilité avec alternances de phases de recul et d'extensions vers le Sud. Ainsi, sur un axe d'analyse allant de l'ancienne Croix des Marins à l'extrémité du wharf de la Salie, 3 épisodes de sédimentation peuvent être mis en évidence entrecoupés de périodes de recul (SOGREAH/PAB, 1997 actualisé par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

Sur la période la plus récente (depuis 1950), la position de la ligne de rivage a évolué comme suit :

- Une phase de très forte sédimentation de l'ordre de 600m à la fin des années 50 jusqu'au milieu des années 60 liée à la construction d'un crochon sableux au droit de la Pointe. Ce crochon se met en place alors que la passe « Second Empire » et la passe Sud actuelle ont fusionné en une passe unique, modifiant sans doute suffisamment l'orientation principale de l'axe hydraulique pour permettre une diminution de l'effet de chasse des courants de jusant au niveau de la Pointe et permettre alors un important dépôt sédimentaire (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015),
- Une phase de reculs très importants jusqu'au milieu des années 80 et calculée de l'ordre de 30 m/an de recul en moyenne entre 1964 et 1985 et ayant pu atteindre 41 m/an de recul en moyenne sur la période 1973 – 1980 (SOGREAH, 2008),
- Une phase de reculs plus faibles (de l'ordre de 3,5 m/an de recul en moyenne entre 1984 et 2013).

Au total, entre 1964 et 2013, la pointe du Cap Ferret a reculé de 700m environ. Depuis le milieu des années 2000, on peut cependant noter une certaine stabilité de la position de la limite eau/sable et en alignement sur l'extrémité Sud des enrochements des 44 ha.

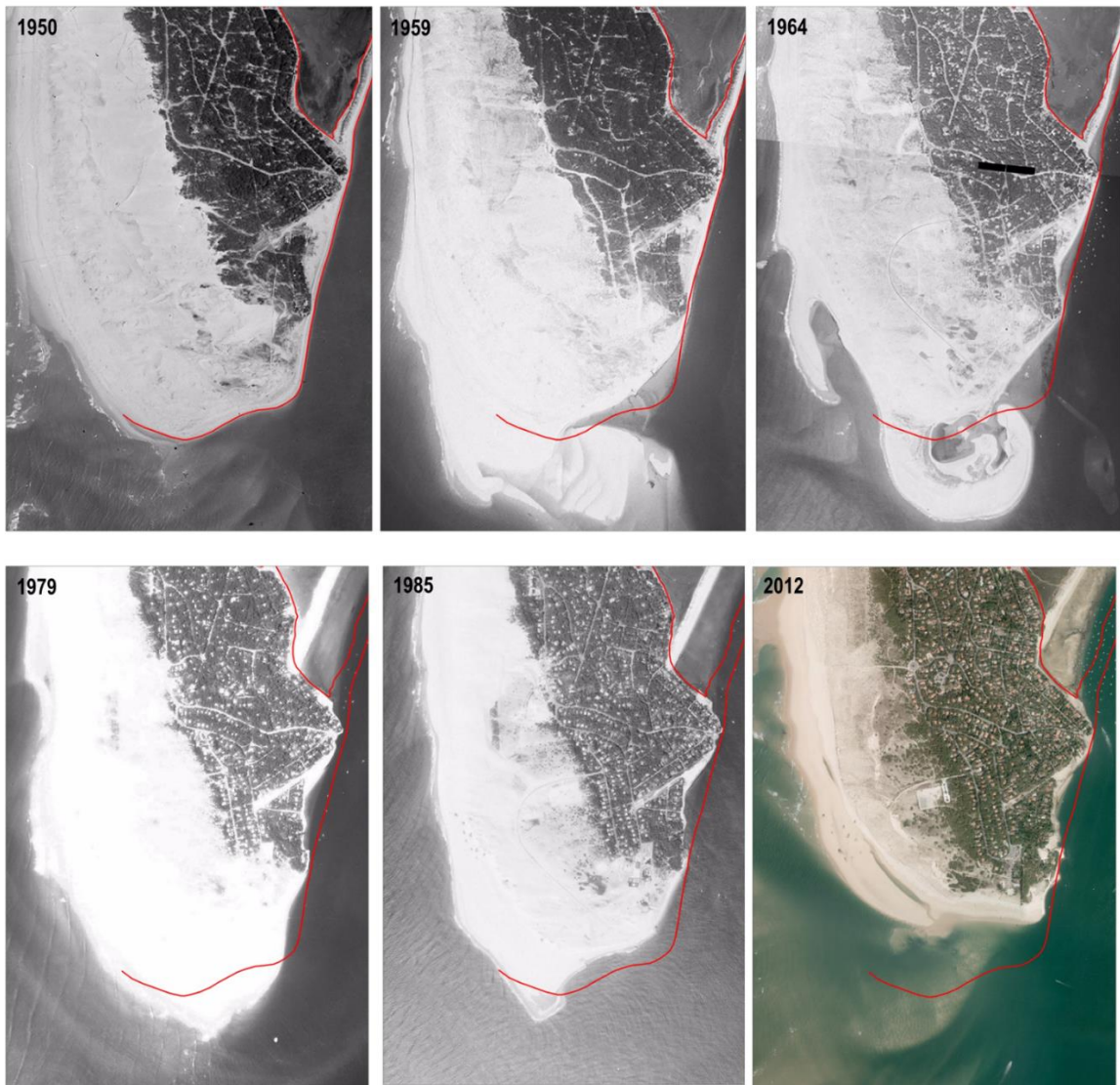


Figure 14. Evolution de la pointe du Cap-Ferret entre 1950 et 2012 à partir de photographies (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015 à partir de clichés de l'IGN).

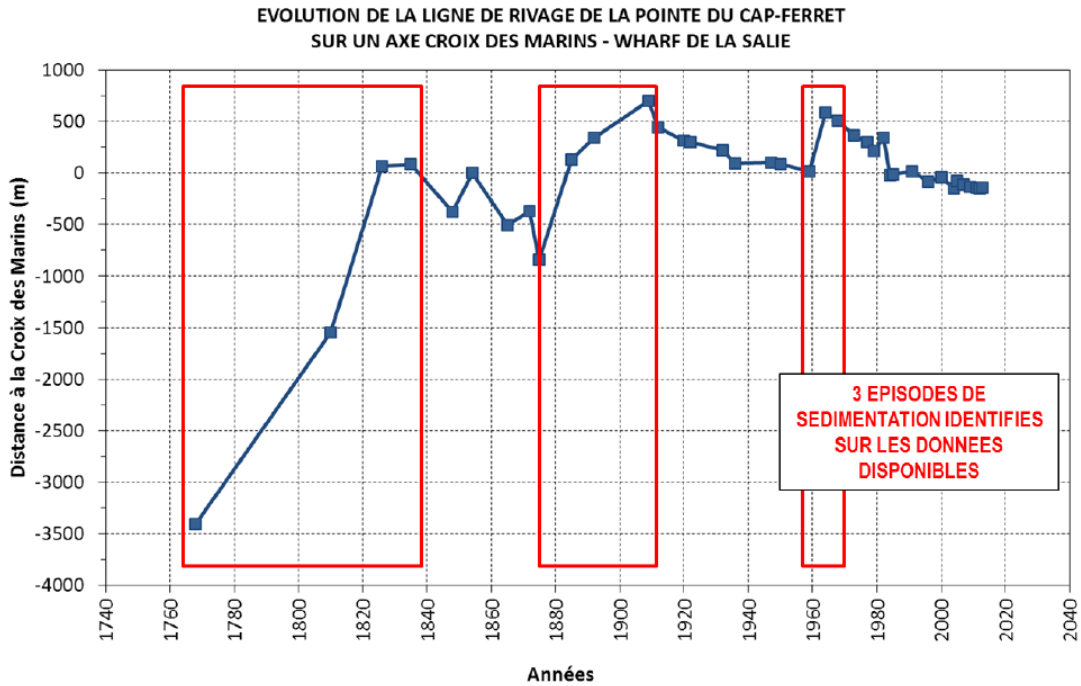


Figure 15. Evolution de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret sur l'axe ancienne Croix des Marins – wharf de la Salie entre 1764 et 2013 (source : SOGREAH/PAB,1997 actualisé ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

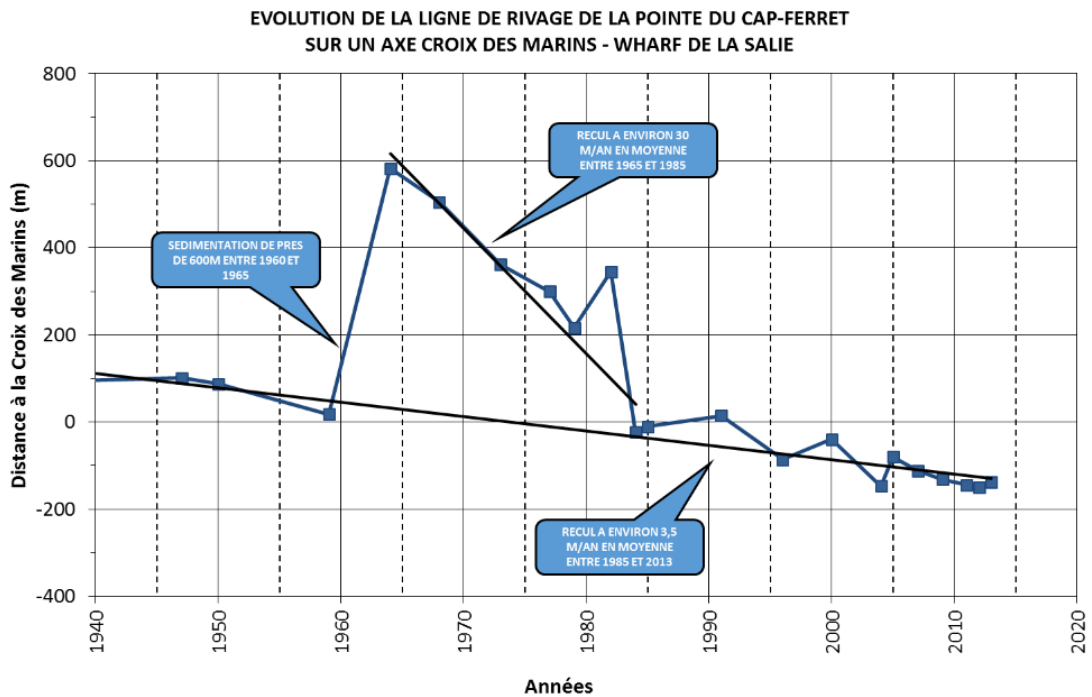


Figure 16. Evolution de l'extrémité de la flèche du Cap Ferret sur l'axe ancienne Croix des Marins – wharf de la Salie après-guerre (source : SOGREAH/PAB, 1997 actualisé ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).



Figure 17. Prise de vue aérienne du littoral de la pointe du Cap Ferret en 1975 (source : Michel Le Collen).



Figure 18. Prise de vue aérienne du littoral de la pointe du Cap Ferret en 2014 (source : Olivier Chaldebas).

PIED DE DUNE :

Les informations de connaissance disponibles au niveau de l'évolution du pied de dune au niveau de la pointe du Cap-Ferret sont les suivantes :

- Un recul généralisé de 4 à 5 m/an en moyenne sur l'ensemble de la période 1950 – 2014 (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015),
- Au cours des 10 dernières années (2005 – 2015) le pied de dune présente une érosion chronique de l'ordre de -3 m/an en moyenne avec des reculs pouvant atteindre 15m sur un hiver sévère (tempête unique violente ou successions de fortes tempêtes) (CASAGEC INGENIERIE, 2015),
- Le suivi au DGPS réalisé depuis met en évidence une phase de répit érosif sur le secteur central du cordon dunaire. Le reste de la zone est plutôt resté dans une dynamique érosive marquée (CASAGEC INGENIERIE, 2015).

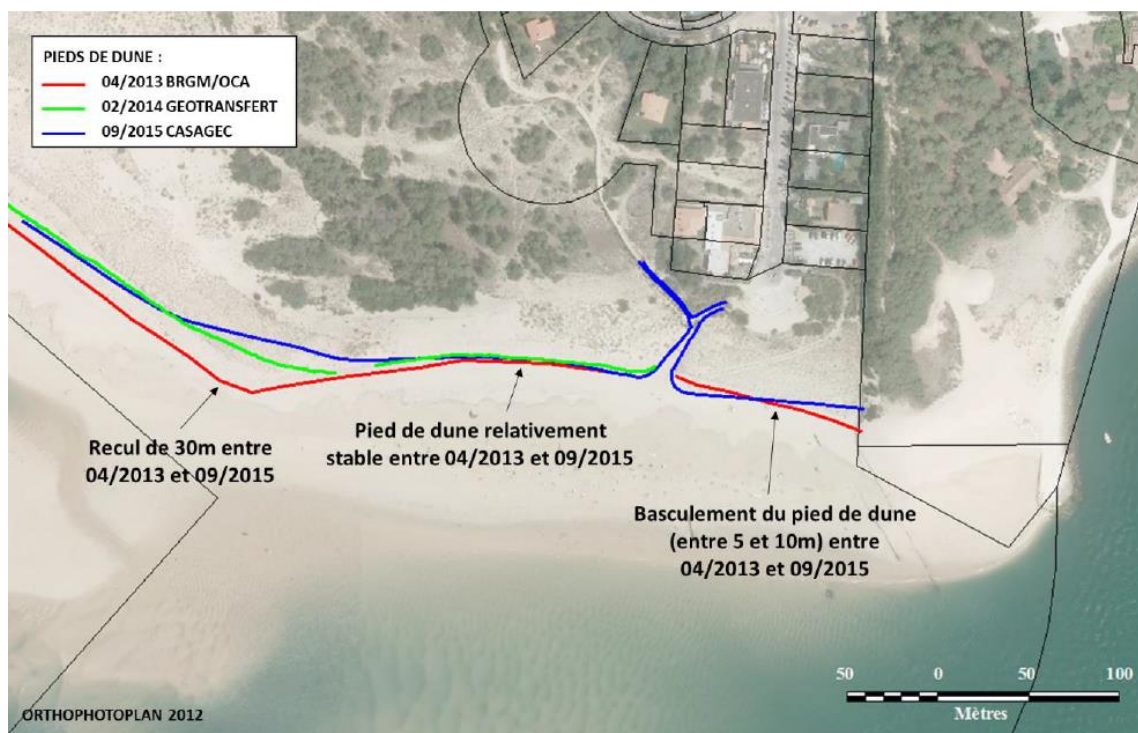


Figure 19. Suivi GPS de la position du pied de dune de la pointe du Cap Ferret entre 2013 et 2015 (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE LA POINTE :

Les constatations hydrosédimentaires sur les phénomènes de sédimentation de la Pointe ayant eu lieu par le passé et leur mise en relation avec la configuration actuelle de la Pointe ont permis de proposer des hypothèses de projections des positions du trait de côte aux horizons 2020 et 2040.

Ces constatations sont reprises en suivant (cf. ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :

- Les deux derniers épisodes de sédimentation de la Pointe (autour des années 1880 et 1960) ont été constatés au moment de la fusion des deux passes présentes dans le Bassin. La sédimentation observée s'est traduite par une avancée moyenne de la ligne de rivage (limite eau/sable) d'environ 60 m/an vers le Sud. La durée et l'ampleur du second épisode de sédimentation sont plus faibles que lors du premier,
- Malgré ce processus de sédimentation, le pied de dune poursuit son recul chronique,
- La fusion des passes actuelles est prévue vers 2035-2040 ce qui pourrait laisser suggérer la survenue d'un nouvel épisode de sédimentation à cet horizon temporel,
- Lors du dernier épisode de sédimentation (fin des années 50), l'extrémité de la Pointe n'était pas fixée par des ouvrages et le chenal du Ferret se trouvait dans une situation plus éloignée de la côte. Il y avait donc, à l'époque, une continuité sédimentaire entre le secteur de la pointe et la façade orientale du Ferret ce qui permettait la présence d'un socle sédimentaire favorisant les dépôts sableux et le rattachement des crochons sédimentaires à la côte,
- Aujourd'hui, le chenal du Ferret est accolé à la façade orientale du Cap-Ferret et les profondeurs des fosses au niveau de la pointe sont de l'ordre 25 à 30 m CM.

Au regard de ces éléments, deux hypothèses d'évolutions de la Pointe ont été émises :

- Pas d'allongement de la pointe à fusion des deux passes actuelles en raison de l'absence de socle sédimentaire permettant l'accroche puis le développement des crochons sableux. Le taux d'érosion du pied de dune est pris de -5,0 m/an,
- Allongement de la pointe à fusion à horizon 2040 lors de la fusion estimée des deux passes actuelles. Le rythme de l'allongement de la pointe est alors pris de +60m/an.

4.4.3. 44 hectares

La façade orientale de la presqu'île du Cap Ferret correspondant au lieu-dit « les 44 hectares » était originellement naturellement alimentée par les apports sableux provenant de la dérive littorale contournant la Pointe et remontant vers le Mimbeau ce qui permettait la présence d'une plage continue le long du littoral (cf. Figure 20 - photographie aérienne IGN de 1947 et Figure 21 - prise de vue de chez Hortense de 1936).

La migration naturelle du chenal du Ferret vers l'Ouest, l'abaissement conséquent des fonds le long du littoral et la disparition progressive de la plage des 44 hectares ont conduit les propriétaires de première ligne à engager des travaux de fixation du trait de côte à partir de la fin des années 50.

Aujourd'hui, le trait de côte est matérialisé par les différentes sections d'ouvrages de protection. Deux fosses sont présentes au droit des ouvrages sur la zone d'Hortense au Nord (profondeurs de -26m CM au maximum) et sur la zone de la Pointe au Sud (profondeurs de -29m CM au maximum). Entre ces fosses est présent un plateau sédimentaire avec des profondeurs comprises entre +2 et 0m CM (cf. paragraphe 0). Finalement, la reprise progressive attendue de la migration du flanc Ouest du banc du Bernet vers l'Ouest entraînant la compression des lignes de courant de marée vers les ouvrages de protection risque de voir une augmentation progressive des profondeurs des fosses et une fragilisation des ouvrages de protection par leur pied.

PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES 44 HECTARES :

Compte tenu des éléments d'évolution décrits précédemment, les perspectives d'évolution sont les suivantes :

- Possibilité d'augmentation des profondeurs des fosses et de développement de leur emprise au sol en raison de l'augmentation possible de la pression hydraulique liée à la migration vers l'Ouest du flanc Ouest du banc du Bernet,
- Risques d'effondrements spontanés au niveau des zones d'ouvrages ancrés en faible profondeur et en bordure de fosses (exemple de l'effondrement de l'allée du Tram en 2014 – cf. paragraphe 5.2.1).



Figure 20. Plage continue le long de la façade orientale du Cap Ferret et flèche du Mimbeau en alignement. Photographie aérienne de 1947 (source : IGN).



Figure 21. Prise de vue aérienne du secteur « Chez Hortense » en 1936 (source/ Michel Le Collen).

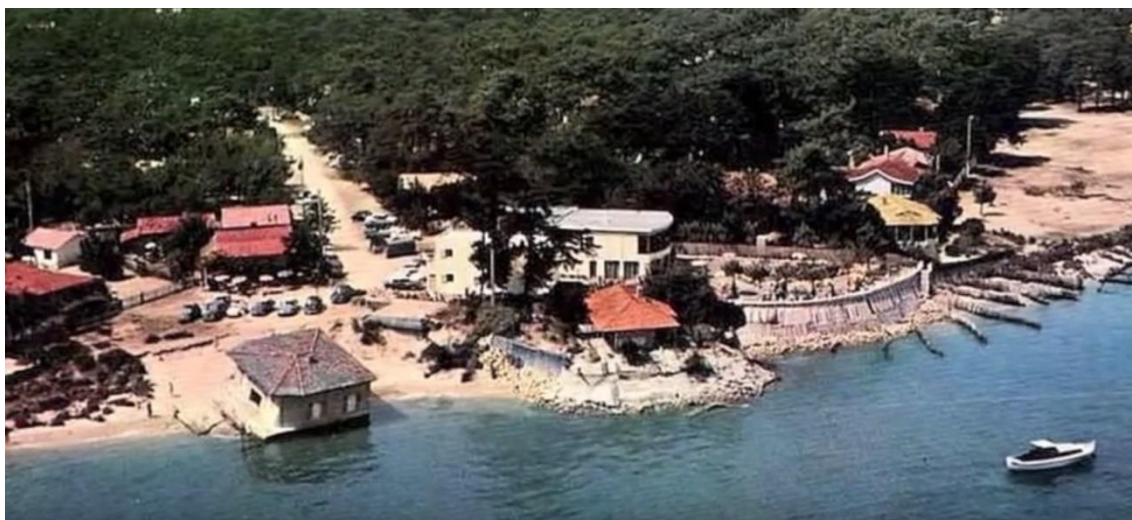


Figure 22. Erosion du secteur « Chez Hortense » et début de la mise en place des protections en dur dans les années 60/70 (source inconnue).

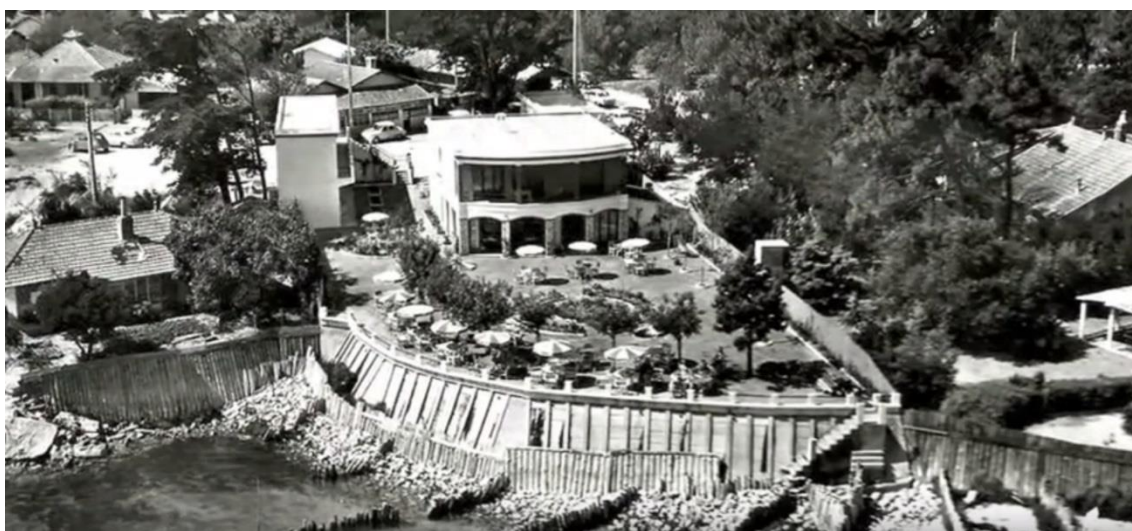


Figure 23. Système de protection de l'extrémité Nord des 44 hectares dans les années 60/70 (source inconnue).

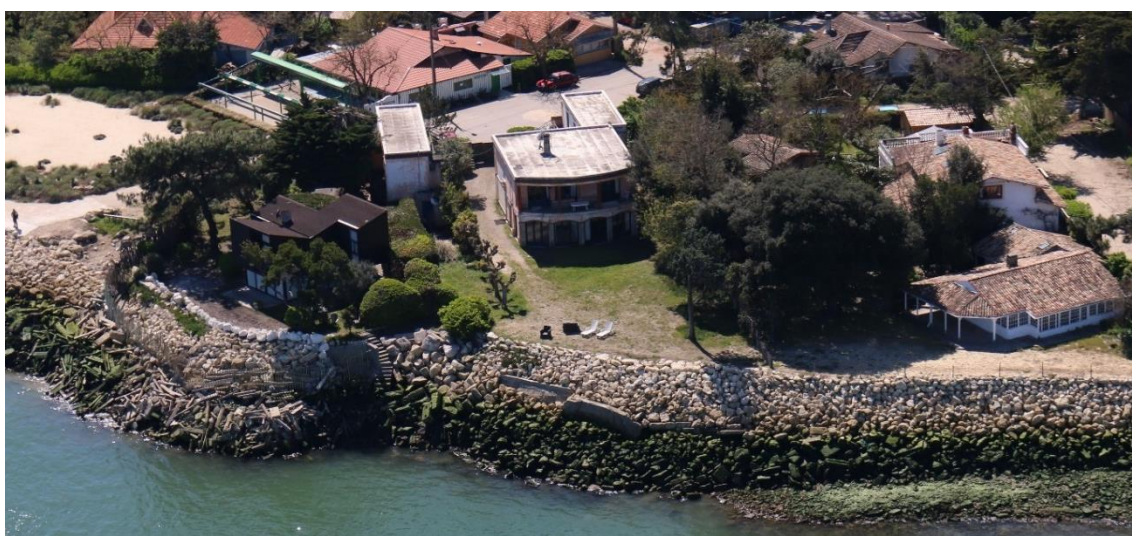


Figure 24. Système de protection de l'extrémité Nord des 44 hectares en 2015 (source : Olivier Chaldebass).

4.4.4. Flèche et conche du Mimbeau

La flèche du Mimbeau s'est créée à partir des apports sableux transitant autour de la pointe du Ferret sous l'effet des houles résiduelles remontant le long du littoral de la façade orientale du Cap Ferret. La migration vers l'Ouest du chenal du Ferret et la présence des ouvrages de protection sur le secteur des 44 hectares ont entraîné, à partir des années 50/60, l'augmentation progressive des profondeurs et le développement des différentes fosses d'érosion. Ces changements morphologiques ont conduit à la rupture des apports sédimentaires depuis le Sud. La flèche du Mimbeau s'est donc retrouvée en déficit d'apports sédimentaires ce qui a entraîné des modifications morphologiques importantes qui se sont manifestées à partir du milieu des années 60 :

- Migration vers l'Ouest de l'enracinement vers l'Ouest sur 300 m environ entre 1947 et 2012 avec des ralentissements notables depuis les années 80 (cf. plus bas),
- Développement du lobe terminal vers le nord sur environ 700 m entre 1947 et 2012 avec des ralentissements notables depuis la fin des années 80 (cf. plus bas),

Ces modifications ont entraîné un changement global de l'orientation du trait de côte de la flèche du Mimbeau pour faire face à l'attaque des houles résiduelles et rechercher une nouvelle forme d'équilibre.

Finalement, l'extension vers le Nord de la flèche a conduit à une augmentation du linéaire de littoral situé à l'intérieur de l'anse du Mimbeau et donc protégé des actions marines. Ce littoral reste relativement stable au cours du temps avec cependant des alternances de phases de légers reculs et progradations.



Figure 25. Gauche : superposition des prises de vue aériennes de 1947 et 2012 mettant en évidence les modifications morphologiques de la flèche du Mimbeau (à partir des clichés IGN). Droite : évolution du lobe sommital de la flèche du Mimbeau entre 1947 et 2013 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

Au niveau du bas estran caractérisé par la limite entre la zone de faibles profondeurs (où sont généralement implantés les parcs ostréicoles) et le talus du chenal du Ferret, les tendances sont les suivantes :

- Un secteur Sud qui a largement migré vers l'Ouest avec concomitance avec la migration vers l'Ouest de la flèche. Les taux d'érosion ont été compris entre -1,5 et -4,0 m/an entre 1960 et 1990. La tendance récente est toujours au recul vers l'Ouest mais sur des taux plus faibles inférieurs à -0,5 m/an. Ce secteur correspond à la zone d'interaction entre les courants du Teychan venant comprimer les courants du chenal du Piquey,
- Un secteur Nord plutôt stable sur l'ensemble de la période observée. Ce secteur correspond à une zone sous influence majoritaire des courants Nord/Sud du chenal du Piquey. Il s'agit de la zone où substituent la majorité des parcs ostréicoles.

Au niveau du pied de dune situé sur la flèche, les tendances sont les suivantes :

- Des érosions très importantes entre les années 60 et 80 sur des ordres de grandeur de -9,0 à -12,0 m/an en moyenne. Ces érosions se sont traduites par l'important déplacement d'ensemble de la flèche vers l'Ouest,
- Depuis les années 80, les érosions du pied de dune au niveau de l'enracinement de la flèche se manifestent toujours mais sur des taux plus faibles de l'ordre de -2,0 m/an en moyenne.

A noter la présence d'une fosse d'érosion ayant des profondeurs de l'ordre de -20 à -25 m CM et située au niveau du point d'inflexion du bas estran sur la limite Sud des parcs ostréicoles.

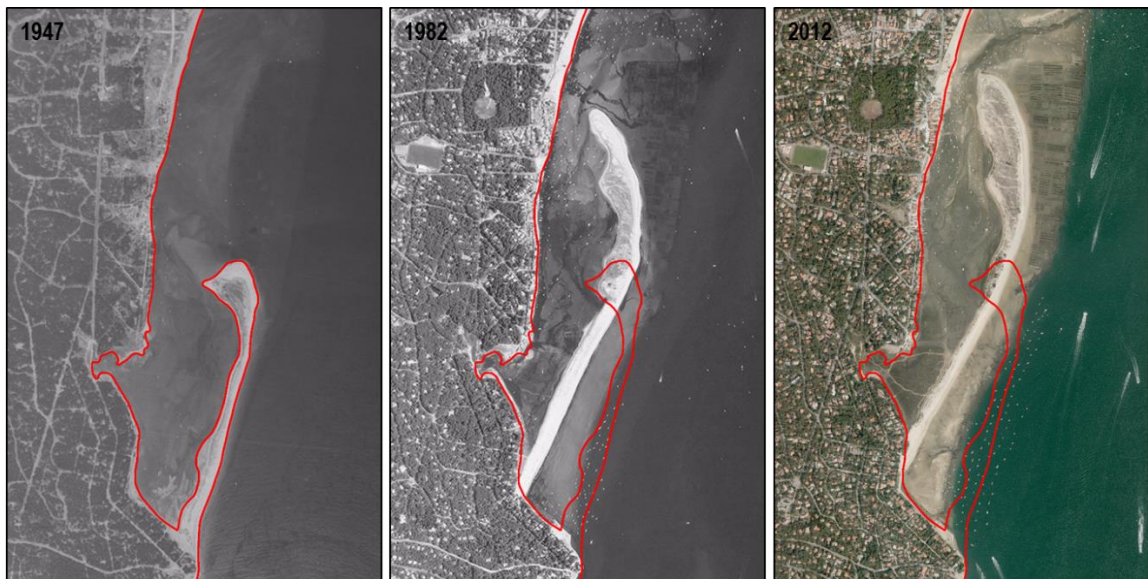


Figure 26. Évolution de la flèche du Mimbeau entre 1947 et 2012 (à partir des clichés IGN).

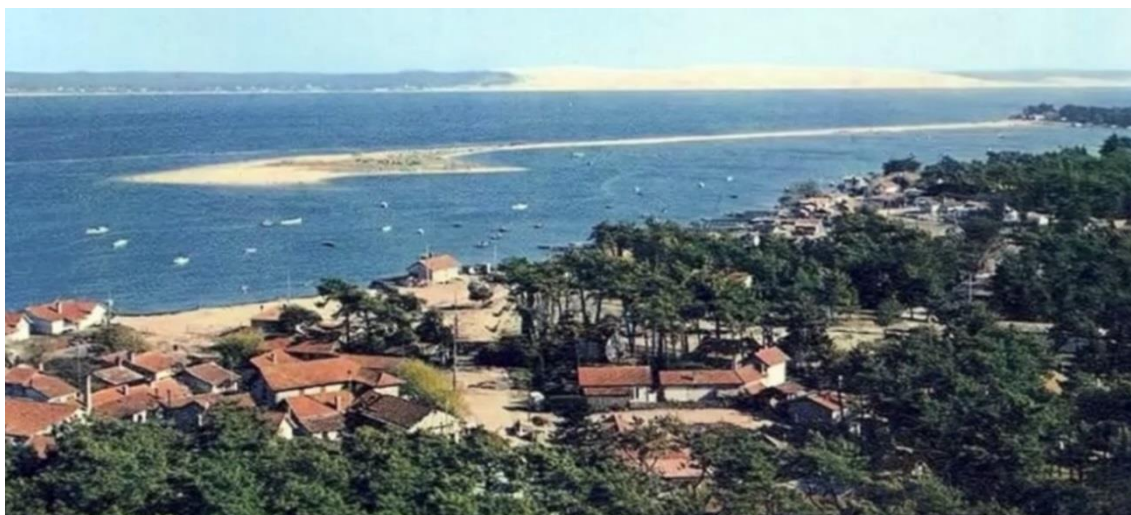


Figure 27. Prise de vue aérienne de la flèche du Mimbeau dans les années 60 à pleine mer (source inconnue).

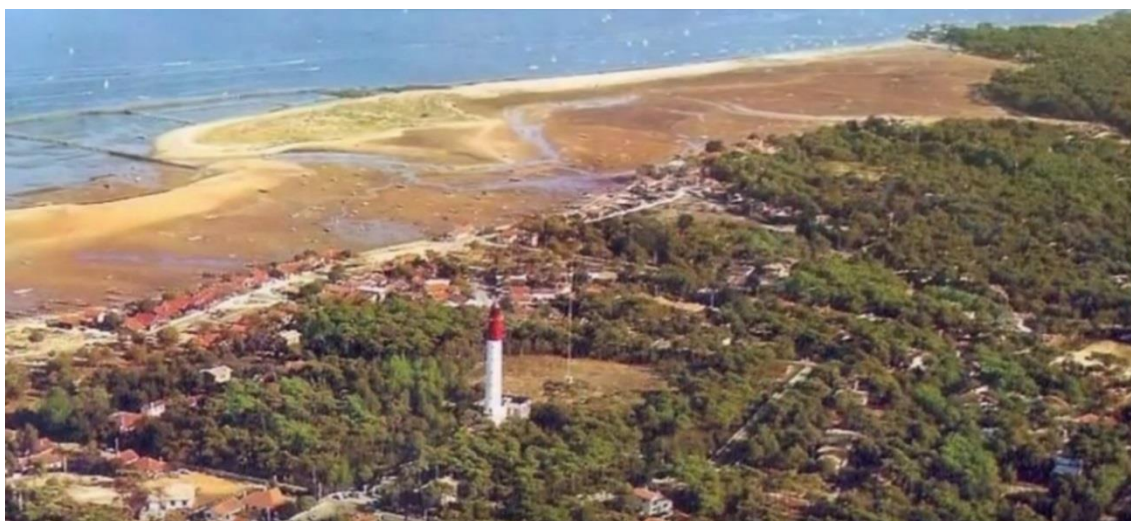


Figure 28. Prise de vue aérienne de la flèche du Mimbeau dans les années 60 à basse mer (source inconnue).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE LA FLECHE ET CONCHE DU MIMBEAU :

Les perspectives d'évolution de la flèche du Mimbeau sont les suivantes :

- Maintien du déplacement de la flèche à forme quasi-constante vers l'Ouest sous l'effet de l'érosion de la face Est,
- Diminution de la largeur du bas estran sous l'effet des courants de marée combinés du chenal du Teychan et du chenal du Piquey,
- Augmentation du risque de brèches sur la partie centrale par érosion du socle d'appui.



Figure 29. Évolution de la flèche du Mimbeau. rouge : trait de côte 2014 ; jaune : trait de côte 2025 ; bleu : Limite estran/petits fonds 2025 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).



Figure 30. Évolution de la flèche du Mimbeau. rouge : trait de côte 2014 ; noir : trait de côte 2045 ; bleu : Limite estran/petits fonds 2045 (source : ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

4.4.5. Secteur Bélisaire

Le secteur Bélisaire (ou Mimbeau Nord) comprend la partie du littoral se trouvant au Nord de l'extrémité de la flèche du Mimbeau. L'analyse du suivi des évolutions des plages de ce secteur a été faite sur l'indicateur limite sable sec/sable humide compte tenu du fait que ce secteur est largement urbanisé avec la présence de murs de haut de plage ce qui rend pratiquement impossible la localisation d'un pied de dune.

Sur ce secteur, les résultats des analyses ont montré une progradation de la plage depuis le début des années 1960 avec un rythme moyen de 0,4 m/an (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).



Figure 31. Prise de vue aérienne des plages du secteur Bélisaire 1/2 dans les années 60/70 (source inconnue).



Figure 32. Prise de vue aérienne des plages du secteur Bélisaire 2/2 dans les années 60/70 (source inconnue).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE BELISAIRE :

Compte tenu des éléments d'évolution décrits précédemment, les perspectives d'évolution sont les suivantes :

- Stabilité des petits fonds qui se trouvent au Nord de la conjonction du chenal du Ferret et du Teychan,
- Stabilité voire progradation du littoral avec présence d'une plage sableuse au droit de la première ligne urbaine,

4.5. SYNTHÈSE DES FACTEURS INFLUENÇANT LA DYNAMIQUE ÉVOLUTIVE DU LITTORAL DE LA PRESQU'ÎLE DE LEGE-CAP FERRET

La synthèse des facteurs influençant la dynamique évolutive de la presqu'île du Cap Ferret sont donnés en suivant :

■ **Sur la façade océanique :**

- Les apports sableux par le transit littoral orienté du Nord vers le Sud,
- L'action des houles de tempêtes pouvant attaquer le front dunaire et créer des falaises d'érosion,
- La présence de système barres/bâines et de barres en croissant interagissant avec les houles.

■ **Sur la Pointe :**

- Les apports sableux par le transit littoral,
- La configuration des passes,
- La position et la profondeur du chenal du Ferret,
- Les ouvrages de la pointe (épis bois + extrémité Sud des enrochements des 44 hectares).

■ **Sur la façade orientale (44 hectares) :**

- La position et la profondeur du chenal du Ferret et des fosses,
- La position du flanc Ouest du banc du Bernet,
- Les ouvrages des 44 hectares.

■ **Sur la flèche du Mimbeau :**

- Les apports sableux en provenance du Sud et donc la situation du secteur des 44 hectares,
- L'action des houles résiduelles pénétrant dans le bassin par contournement de la Pointe,
- La configuration morphologique de l'estran sur lequel repose la flèche du Mimbeau,
- Les ouvrages de protection de type pieux bois.

■ **Dans la conche du Mimbeau :**

- La présence de la flèche du Mimbeau qui joue le rôle de barrière naturelle en tempêtes,
- Les courants de vidange de la conche du Mimbeau,
- Les ouvrages de haut de plage.

■ **Au Nord du Mimbeau vers Bélisaire :**

- L'action des houles résiduelles pénétrant dans le bassin par contournement de la Pointe,
- Les courants de marée du chenal du Piquey,
- Les ouvrages de haut de plage.

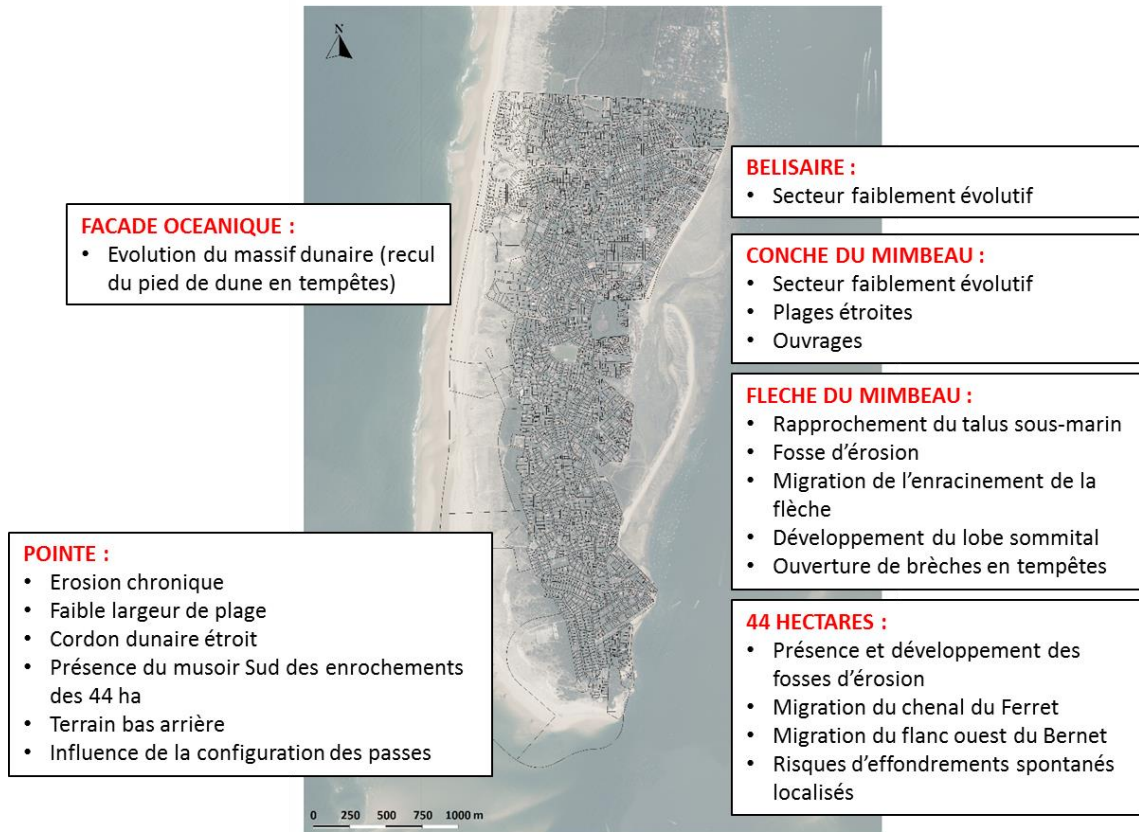


Figure 33. Carte synthèse des processus évolutifs de la presqu'île du Cap-Ferret.

4.6. ALEA EROSION DU TRAIT DE COTE

L'aléa érosion du trait de côte provient de la phase 1 de la présente étude. Quatre hypothèses ont été établies qui ont permis d'élaborer quatre jeux de trait de côte (ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015) :

- **2 scénarii dits « sans ouvrages actuels »** : il s'agit de scénarii de « non gestion » du littoral, à savoir qu'aucune intervention n'est mise en place. Dans ce type de scénarii, il est considéré un effacement immédiat de l'ensemble des ouvrages. Ils donnent donc accès à une emprise normalement a maxima des zones pouvant est soumises à l'aléa érosion du trait de côte. Ces 2 scénarii se déclinent comme suit :
 - Scénario C1 : pas d'allongement de la Pointe à fusion des passes estimée vers 2040,
 - Scénario C2 : allongement de la Pointe à fusion des passes estimée vers 2040.
- **2 scénarii dits « avec ouvrages actuels »** dans lesquels les ouvrages actuels et les entretiens de la plage sont maintenus et pérennes dans le temps. Il n'y est par contre pas envisagé de réalisation de nouveaux ouvrages. Les évolutions du trait de côte pour ces scénarii se basent essentiellement sur les phénomènes observés par le passé. Ces 2 scénarii se déclinent comme suit :
 - Scénario C3 : pas d'allongement de la Pointe à fusion des passes estimée vers 2040,
 - Scénario C4 : allongement de la Pointe à fusion des passes estimée vers 2040.

Tableau 1. Définition des scénarii prospectifs pour les projections du trait de côte sur la presqu'île de Lège Cap-Ferret (source: ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015).

Scénarii prospectifs		Hypothèse pour établir la bande d'aléas			
N°	Principales caractéristiques	Evolution annuelle du TDC	TDC de référence	Lmax	
C1	Sans ouvrages actuels	Pas d'allongement de la pointe	Façade océanique (pied de dune) : Partie Nord : -2 m/an Partie Sud : progressif de -2 à -5 m/an Pointe (pied de dune) : -5 m/an Comme précisé précédemment, ces taux de recul du TDC sont basés sur les observées historiques du recul du trait de côte	TDC 2014 (établi par le BRGM)	20 m
			Façade « bassin » : 44 hectares : -4m /an Ces taux de recul du TDC sont basés sur l'analyse du déplacement du chenal d'environ -4 m/an	TDC en retrait de celle du TDC avec ouvrages (en moyenne de -10 à -55m)	10 m
			Façade « bassin » : Mimbeau : -2 m/an Il est considéré qu'il n'y a pas d'entretien de la plage (absence de rechargement)	Mimbeau Nord : réalignement avec les TDC adjacents Mimbeau Sud : TDC actuel maintenu comme TDC de base	10 m
C2	Reprise de l'allongement de la pointe vers le Sud	- Période 2014 – 2040 : hypothèses identiques au scénario C1 jusqu'en 2040. - Période 2040-2045 : il est envisagé un allongement de la pointe de +60 m/an. Les hypothèses de recul du TDC sur les façades océanique et « bassin » du Cap Ferret restent identiques à celles de la période 2014-2040.	Cf. Scenarior C1	Cf. Scénario C1	
C3	Avec ouvrages actuels	Pas d'allongement de la pointe	Façade océanique et pointe (pied de dune) : identique au scénario C1	TDC 2014	20 m
			Façade « bassin » : 44 hectares : 0m /an Maintien du trait de côte par les ouvrages	TDC 2014	10 m
			Façade « bassin » : Mimbeau : -0,5 m/an (rappel : maintien des entretiens sur la plage (rechargement...))	TDC 2014	10 m
C4	Reprise de l'allongement de la pointe vers le Sud	- Période 2014 – 2040 : hypothèses identiques au scénario C2 jusqu'en 2040. - Période 2040-2045 : il est envisagé un allongement de la pointe de +60m/an. Les hypothèses de recul du TDC sur les façades océanique et « bassin » du Cap Ferret restent identiques à celles de la période 2014-2040.	Cf. scénario C3	Cf. scénario C3	

*Rappel : Hypothèse pour établir le TDC avec ouvrages : les ouvrages de protection actuels (perrés, digues, ...) sont entretenus et tiennent dans le temps. Cependant, aucun de ces ouvrages n'est pérenne.

Les horizons temporels de projection des traits de côte sont 2020, 2025 et 2045.



Figure 34. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C1 « sans ouvrages actuels + pas d’allongement de la pointe ».



Figure 35. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C2 « sans ouvrages actuels + reprise de l’allongement de la pointe vers le Sud ».



Figure 36. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C3 « avec ouvrages actuels + pas d’allongement de la pointe ».



Figure 37. Aléa érosion du trait de côte pour les différents scénarios établis par ARTELIA/GEOTRANSFERT, 2015. Scénario C4 « sans ouvrages actuels + reprise de l’allongement de la pointe vers le Sud ».

4.7. ALEA SUBMERSION MARINE

Le Bassin d'Arcachon ayant été particulièrement touché par la submersion marine lors de la tempête Xynthia, un Plan de Prévention du Risque de Submersion Marine (PPRSM) a été prescrit par arrêté préfectoral du 10 novembre 2010.

L'élaboration de ce PPRSM a nécessité :

- La conduite d'études historiques et scientifiques, pilotées par les Services de l'Etat (Service Risques et Gestion de Crise de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Gironde), ayant permis de mieux appréhender le phénomène de submersion et de caractériser l'aléa,
- Des études pour identifier les enjeux, commune par commune (habitations, activités humaines, infrastructures susceptibles d'être submergées).

Une fois l'aléa caractérisé et les enjeux identifiés, un zonage réglementaire et son règlement peuvent être alors élaborés. Finalement, le projet de PPR, éventuellement amendé des enseignements issus des diverses phases de concertation, est définitivement approuvé par le Préfet.



C : Chaque avancée dans le processus d'élaboration fait l'objet d'un partage avec les élus et les services techniques du SIBA et des communes du Bassin d'Arcachon ainsi que les associations environnementales

Figure 38. Calendrier du Plan de Prévention du Risque Submersion Marine sur le Bassin d'Arcachon (source : Préfecture de la Gironde. Avril 2016).

Les cartes d'emprise de submersion, élaborées par le BRGM en Janvier 2016, sont publiées sur le site de la préfecture de la Gironde. Le scénario représenté est le suivant :

- Évènement de submersion : +3,61 m NGF au niveau de la Passe Nord +15cm d'incertitude,
- Une ruine généralisée de l'ensemble des ouvrages ce qui signifie que les flux de tempêtes peuvent directement pénétrer à l'intérieur des terres,
- Pas de prise en compte de l'érosion qui pourrait suivre la ruine généralisée des ouvrages (trait de côte situé sur le trait de côte actuel).

Plusieurs niveaux d'aléas ont été retenus de manière à caractériser les niveaux d'eau et les vitesses de submersion : faible, modéré, fort, très fort.

Les cartes font aussi apparaître des bandes de précaution et de sécurité ainsi que les emprises soumises aux effets des franchissements par paquets de mer.

Les résultats pour la presqu'île du Cap Ferret sont les suivants :

- Sur le secteur Nord, deux zones de submersion non connectées entre elles et situées de part et d'autre de la jetée Bélisaire (Figure 39) :
 - La zone Nord possède une emprise de 4,1 ha environ. L'aléa y est majoritairement faible à modéré avec quelques zones à aléa fort voire très fort le long du littoral,
 - La zone Sud possède une emprise de 18,4 ha environ. L'aléa y est majoritairement faible à modéré avec quelques zones à aléa fort sur les zones les plus basses.
- Sur le secteur Sud Bélisaire (Figure 40) :
 - La première ligne littorale de l'intérieur de la conche du Mimbeau avec un aléa à dominante faible,
 - L'intégralité de la flèche sédimentaire du Mimbeau avec un niveau d'aléa très fort sur toute la partie enracinement puis faible à modéré sur la partie du lobe sommital,
 - La première ligne urbanisée des 44 hectares y compris la partie urbaine située au niveau de l'enracinement de la flèche du Mimbeau. L'ensemble de ce secteur est caractérisé par la définition d'une bande de sécurité,
 - Les zones basses rétro-littorales par une submersion provenant de l'allée du Tram.

A noter que les cartes ne font pas apparaître le risque de submersion marine des terrains bas situés en arrière du cordon dunaire la Pointe en cas de rupture de ce dernier.



Figure 39. Carte de submersion marine sur la presqu'île de Lège-Cap Ferret. Secteur Mimbeau Nord / Bélisaire (source : BRGM, 2016).



Figure 40. Carte de submersion marine sur la presqu'île de Lège-Cap Ferret. Secteur Mimbeau, 44 hectares et Pointe (source : BRGM, 2016).

5. MODES DE GESTION ACTUELS DE L'ÉROSION ET LA SUBMERSION MARINE SUR LE LITTORAL DE LA PRESQU'ILE DE LEGE-CAP-FERRET

5.1. FAÇADE OCEANIQUE ET LA POINTE : LES DUNES LITTORALES

Plusieurs modes de gestion de l'érosion marine sont en place sur le littoral de la façade océanique de la presqu'île du Cap-Ferret :

- Dunes littorales océaniques : accompagnement des processus naturels par l'ONF (reprofilage ponctuels, gestion des accès, mise en défens par ganivelles et végétation adaptée au milieu dunaire),
- Pointe du Ferret :
 - Accompagnement des processus naturels par gestion du cordon dunaire (reprofilage ponctuels, gestion des accès, mise en défens par ganivelles et végétation adaptée au milieu dunaire),
 - Lutte active souple par des rechargements sableux ponctuels de confortement du cordon dunaire,
 - Lutte active dure par la présence des épis et des brise-lames en pieux bois disposés sur la plage,
 - Lutte active dure par le musoir Sud des enrochements des 44 hectares.

5.2. FAÇADE INTERIEURE : LES OUVRAGES ET LA FLECHE DU MIMBEAU

Un diagnostic visuel des ouvrages de défense contre la mer sur la façade intérieure de la presqu'île de Lège-Cap Ferret a été menée à bien par le bureau d'études spécialisé GÉOLITHE sous-traitant de CASAGEC INGENIERIE.

Les informations données en suivant synthétisent les résultats obtenus.

5.2.1. 44 hectares

LAVERGNE : LUTTE ACTIVE DURE

Le déplacement du chenal du Ferret vers l'Ouest, l'abaissement des fonds et le déplacement de la flèche du Mimbeau vers l'Ouest ont conduit les riverains à débiter la construction d'ouvrages de protection vers le début des années 50.

Sur ce secteur, les protections vont de l'enracinement de la flèche du Mimbeau au Nord-Ouest jusqu'à la Pointe d'Hortense. Elles peuvent être caractérisées par (sur Nord vers le Sud) :

- Un mur vertical en palplanches situé juste au niveau de l'enracinement de la flèche du Mimbeau au Sud immédiat des épis bois,
- Un perré maçonné protégé en pied par un rideau de palplanches,
- Une digue en enrochements libres dans laquelle est placée une cale de mise à l'eau en très mauvais état.



Figure 41. Ouvrages au niveau de Lavergne (source : GEOLITHE, 2016).

HORTENSE : LUTTE ACTIVE DURE

Le déplacement du chenal du Ferret vers l'Ouest, l'abaissement des fonds et le déplacement de la flèche du Mimbeau vers l'Ouest ont conduit les riverains à débiter la construction d'ouvrages de protection vers le début des années 50.

Sur ce secteur, les protections vont de la limite du secteur Lavergne au Nord jusqu'à l'allée du Tram au Sud. Elles peuvent être caractérisées par (sur Nord vers le Sud) :

- Une digue en enrochements libres,
- Une digue en remblai libre,
- Un mur bois.



Figure 42. Ouvrages au niveau d'Hortense (source : GEOLITHE, 2016).

ANSE ENTRE HORTENSE ET LA POINTE : LUTTE ACTIVE DURE

Les protections en enrochements de haut de plage ont débuté dans les années 1960. En 1973, la totalité du trait de côte de l'anse était dotée de protections régulièrement confortées par des rechargements et qui permettent de tapisser le talus sous-marin (SOGREAH, 2003).

Sur ce secteur, les protections peuvent être caractérisées par une digue en enrochements libres.



Figure 43. Ouvrages entre Hortense et la Pointe (source : GEOLITHE, 2016).

Cette zone fut le théâtre de trois effondrements :

- Le 04 janvier 1999 au droit de la propriété de M. Vidalis,
- Le 27 décembre 2000 au droit de la propriété de M. Bez située au Nord de la propriété de M. Bartherotte jusqu'à la propriété de M. Lombrail.
- Le 01 février 2014 au niveau de la plage du Tram.

Des tentatives de stabilisation du talus sous-marin ont été faites suite à ces effondrements :

- Le système SCAPH PRO (septembre 2001) déployé sur une zone expérimentale de 2000 m² située à 100 m au Sud d'Hortense au droit de la propriété de M. Darbonne et M. Vidalis sur une largeur d'environ 25 m et composé de :
 - Sacs de sables disposés depuis le pied des enrochements de protection jusqu'au plafond du chenal du Ferret
 - Tapis géotextiles qui nécessitent d'être posés sur des fonds dénués de toutes aspérités (ni pierres, ni ferrailles...).
 - Modules en croix de 75 kg sur lesquels se dressent des joncs verticaux et rugueux de fibre de verre d'1,50 m de haut.
- Le procédé STABIPLAGE (novembre 2001) composé de deux boudins géotextiles de 40 m de long pour un diamètre de 4 m et placés au droit de la propriété de M. Lombrail et de M. Legal par des profondeurs de 20 m environ.

Ces deux tentatives n'ont pas été concluantes puisqu'elles n'ont pas été généralisées à l'ensemble du secteur et n'ont pas empêché le maintien de l'approfondissement des fosses ni l'effondrement de 2014.



Figure 44. Photographies de l'effondrement du 04 janvier 1999 au droit de la propriété de M. Vidalis (source : SOGREAH, 2003).



Figure 45. Photographies de l'effondrement du 27 décembre 2000 au droit de la propriété de M. Bez (source : SOGREAH, 2003).



Figure 46. Photographies de l'effondrement du 01 février 2014 au droit de l'allée du Tram (source : Michel Le Collen (gauche) ; Olivier Chaldebas (droite)).

LA POINTE : LUTTE ACTIVE DURE

L'historique de la construction de l'ouvrage de la Pointe au droit de la propriété de M. Bartherotte est donné dans les rapports SOGREAH/PAB (1997) et SOGREAH (2003). Les photographies aériennes données en suivant permettent de retracer visuellement cet historique.

Tableau 2. Historique de la construction des ouvrages de protection de la Pointe entre 1950 et 2003 (d'après SOGREAH/PAB, 1997 et SOGREAH, 2003).

1950 – 1982	Ouvrages anciens constitués de perrés en haut de plage et de batteries d'épis qui disparaissent au début des années 1960
1985 – 1987	Construction d'une protection au droit du secteur de l'ancienne maison Balguerrie par M. Bartherotte et d'épis en bois au Sud
1987 – 1991	Problèmes de tenue du musoir de l'ouvrage en retour au Sud de la protection achevée en 1987
1991	Construction d'un épi pour déverser les matériaux au large
1994 – 1995	Edification de l'enrochement Sud
1996 - 2003	Epaississement et confortement de la moitié Nord de l'enrochement (au Nord de l'ancienne Maison Balguerrie) Amorce de la création du nouveau « musoir » dans le but de créer un « déflecteur » au droit de l'ancienne maison « Balguerrie »

Depuis, M. Bartherotte procède à des entretiens réguliers de l'ouvrage à l'aide de déversement d'enrochements. Ils ont permis de conforter la partie centrale de l'ouvrage ainsi que le musoir Nord au niveau de l'ancien effondrement de la propriété de M. Bez apparu en 2000.



Figure 47. Pointe du Cap Ferret. 29 mai 1986 (source : Michel Le Collen).



Figure 48. Pointe du Cap Ferret. 18 mars 1988 (source : Michel Le Collen).



Figure 49. Pointe du Cap Ferret. Janvier 1994 (source : Michel Le Collen).



Figure 50. Pointe du Cap Ferret. 04 juin 1998 (source : Michel Le Collen).



Figure 51. Pointe du Cap Ferret. 05 Octobre 2009 (source : Michel Le Collen).



Figure 52. Pointe du Cap Ferret. Mars 2015 (source : Olivier Chaldebass).

5.2.2. Flèche du Mimbeau

Deux types de modes de gestion sont en place au niveau de la flèche du Mimbeau :

- Lutte active dure grâce à la présence de 4 épis en bois disposés à l'enracinement de la flèche,
- Lutte active souple avec des apports de sables depuis le lobe sommital de la flèche vers les zones de faiblesses (brèches, déflations) présentes sur le corps de la flèche.



Figure 53. Épis en bois de l'enracinement de la flèche du Mimbeau (source : ARTELIA, 2008).



Figure 54. Épi en bois de l'enracinement de la flèche du Mimbeau (source : ARTELIA, 2008).

5.2.3. Conche du Mimbeau

Le littoral de la conche du Mimbeau bénéficie du mode de gestion « lutte active dure » grâce à l'ensemble des ouvrages de haut de plage protégeant les ensembles ostréicoles. Ces ouvrages peuvent se répartir selon différentes catégories :

- Des murs béton et des murs bois,
- Des perrés maçonnés.



Figure 55. Perrés maçonnés et murs sur le secteur de la conche du Mimbeau (source : GEOLITHE, 2016).

5.2.4. Bélisaire

Le secteur de Bélisaire bénéficie du mode de gestion « lutte active dure » de par la présence d'ouvrages de haut de plage de type perrés maçonnés et/ou murs verticaux.



Figure 56. Perrés maçonnés et murs verticaux sur le secteur de Bélisaire (source : GEOLITHE, 2016).

5.3. SYNTHÈSE DES MODES DE GESTION ACTUELS (2016)



Figure 57. Carte de synthèse des modes de gestion actuels contre l'érosion et la submersion marine sur la presqu'île du Cap-Ferret.

6. INSPECTION DES OUVRAGES DE PROTECTION

6.1. PREAMBULE

Le diagnostic visuel des ouvrages de protection s'appuie sur le rapport établi par GEOLITHE en septembre 2016 en sous-traitance de CASAGEC INGENIERIE. Ce diagnostic ne concerne que les parties découvrantes des ouvrages littoraux et donc pouvant être auscultées à marée basse. L'approche méthodologique est la suivante :

- Classification des ouvrages par typologie homogène essentiellement selon 3 catégories : digues, murs et perrés,
- Reconnaissance des types de désordres observés selon les catégories d'ouvrage,
- Hiérarchisation du niveau de désordre en fonction à la fois du degré d'évolution du désordre et du risque vis-à-vis de la stabilité de l'ouvrage.

L'inspection des parties sous-marines des ouvrages s'est faite grâce à un levé bathymétrique multifaisceaux réalisé par CASAGEC INGENIERIE en juillet 2016.

6.2. DIAGNOSTIC VISUEL DES PARTIES EMERGEEES DES OUVRAGES

6.2.1. Types de désordres observés sur les digues

Les types de désordres majeurs observés sur les digues sont les suivants :

1. Déformation de la carapace :



2. Dégarnissage et défaut d'appui du pied de la carapace :



3. Perte des joints de blocs de la carapace

4. Fissures sur béton de la plateforme et de la carapace :



5. Affaissement de la plateforme :



6.2.2. Types de désordres observés sur les murs

Les types de désordres majeurs observés sur les murs sont les suivants :

1. Murs bois - Perte de confinement :



2. Murs bois - Dévers :



3. Murs bois - Bombement et cintrage :



4. Murs béton / parpaing / pierre - Fissures / fractures / éclatements des bétons :



5. Murs béton / parpaing / pierre – Bombements :



6. Murs béton / parpaing / pierre – Corrosion des aciers :**7. Murs béton / parpaing / pierre – Disjointoiement de maçonnerie :****8. Murs béton / parpaing / pierre – Déformation et enfoncement :**

6.2.3. Types de désordres observés sur les perrés

Les types de désordres majeurs observés sur les perrés sont les suivants :

1. Fissures ou fractures :



2. Déformation, lacune de maçonnerie et enfoncement :



6.2.4. Hiérarchisation du niveau de désordres par secteurs

Un niveau de désordres a ensuite été affecté à dire d'expert par tronçon homogène d'ouvrage. La classification retenue est la suivante :

Tableau 3. Classification des niveaux de désordres pour les ouvrages de protection de la presqu'île de Lège-Cap Ferret (source: GEOLITHE, 2016).

Classification des niveaux de désordres	
Niveau 3	Intensité importante des désordres, évolution en cours, engageant la stabilité de l'ouvrage
Niveau 2	Intensité moyennes des désordres, engageant la stabilité de l'ouvrage dans le cas d'évolution importante des dégradations
Niveau 1	Intensité faible, n'engageant probablement pas la stabilité de l'ouvrage

6.2.4.1. Secteur Pointe – 44 hectares

Tableau 4. Niveau de désordres observés sur le secteur de la Pointe – 44 hectares (source: GEOLITHE, 2016).

N°	Linéaire	Nature ouvrage et description	Niveau dégradation
DEL52	116	Enrochements avec butée de pied et plateforme naturelle	1
DEL53	93	Enrochements avec butée de pied et plateforme naturelle	1
DL45	133	Enrochements et plateforme sur terrain naturel, avec localement reprise d'enrochement	2
DEL47	99	Enrochement bas avec 1/2 blocs calcaire et 1/2 matériaux de démolition, pente irrégulière mais faible avec pied toujours en eau, et plateforme sur dalle béton avec redan amont	2
DEL48	59	Enrochement avec principalement matériaux de démolition, pente irrégulière mais faible avec pied toujours en eau, et plateforme sur dalle béton avec redan amont	2
DRL49	75	Enrochement avec principalement matériaux de démolition, pente irrégulière mais élevé, avec pied toujours en eau, et plateforme naturelle	2
DEL54	40	Enrochements avec butée de pied éparses, avec pied pour 1/2 toujours en eau et plateforme naturelle	2
DEL55	30	Enrochements et plateforme naturelle	2
DL46	125	Enrochement avec principalement matériaux de démolition, pente irrégulière mais élevé, avec pied toujours en eau	3
DEL56	385	Enrochement avec principalement matériaux de démolition, pente irrégulière mais élevé, avec pied toujours en eau	1
DEL57	80	Enrochements et plateforme sur terrain naturel	1

6.2.4.2. Secteur Lavergne

Tableau 5. Niveau de désordres observés sur le secteur de Lavergne (source: GEOLITHE, 2016).

N°	Linéaire	Nature ouvrage et description	Niveau dégradation
PAL41	115	Enrochements butée en pied par des palplanches, bétonnés sur la 1/2 supérieure (à l'exception de la partie Nord), profil d'enrochement irrégulier et adouci en partie Nord et plateforme sur dalle béton	3
DEL44	106	Enrochements et plateforme sur terrain naturel	3
PAL42	65	Enrochements butée en pied par des palplanches, bétonnés sur la 1/2 supérieure, et plateforme sur dalle béton	3
PAL43	31	Enrochements butée en pied par des palplanches, bétonnés sur la 1/2 supérieure, et plateforme sur terrain naturel	3

6.2.4.3. Secteur conche du Mimbeau

Tableau 6. Niveau de désordres observés sur le secteur de la conche du Mimbeau (source: GEOLITHE, 2016).

N°	Linéaire	Nature ouvrage et description	Niveau dégradation
MBo13	23	Mur bois avec fruit (ancien), protégé localement en pied part des enrochements	1
MBo14	68	Mur bois avec fruit (récent)	1
MBo18	37	Mur bois en traverse dressé à la verticale suivant 2 niveaux décalés, avec 3 blocs en enrochement en protection de pied	1
MPa20	9	Mur parpaing dressé à la verticale	1
MBo21	8	Mur bois avec fruit (récent)	1
MBo24	40	Mur bois avec fruit (récent)	1
MBo25	28	Mur bois avec fruit (ancien)	1
MBo27	15	Mur bois avec fruit (ancien)	1
MP30	27	Mur en pierre	1
MP31	10	Mur en pierre	1
MBe32	41	Mur béton avec fruit	1
PM33	25	Perré grossièrement maçonné en pierre (100x50 à 50x50cm), largement couvert de mortier, sans parapet	1

PM35	107	Perré grossièrement maçonné en pierre (100x50 à 50x50cm), largement couvert de mortier, sans parapet	1
MBo36	60	Mur bois avec fruit (récent)	1
MPal10	22	Mur palplanche acier couronné par une longrine béton	2
MBo16	86	Mur bois avec fruit (ancien)	2
MBe22	8	Mur béton avec fruit	2
MP29	83	Mur en pierre avec couronnement béton formant parapet	2
MBo09	5	Mur bois en traverse dressé à la verticale	3
MBo11	25	Mur bois avec fruit (récent)	3
MBo12	15	Mur bois de fortune dressé à la verticale	3
PM15	62	Perré maçonné en pierre (50x50cm) avec parapet	3
PM17	40	Perré maçonné en pierre (50x50cm) avec parapet	3
MBo19	14	Mur bois en traverse dressé à la verticale	3
MBe28	23	Mur Béton avec fruit	3
MBe34	39	Mur béton avec fruit constitué d'éléments préfabriqués	3
MBe37	30	Mur béton dressé à la verticale constitué d'éléments préfabriqués	3
MBo38	49	Mur bois ancien en rondin dressé à la verticale	3

6.2.4.4. Secteur Bélisaire

Tableau 7. Niveau de désordres observés sur le secteur de Bélisaire (source: GEOLITHE, 2016).

N°	Linéaire	Nature ouvrage et description	Niveau dégradation
PM01	158	Perré maçonné en pierre (100x50 à 50x50cm) avec parapet	1
MBe04	49	Mur pierre avec soubassement béton en forme de brise lame	1
PM05	42	Perré maçonné en pierre (50x50cm) avec parapet	1
Mbe06	48	Mur béton avec fruit en base	1
PM02	87	Perré maçonné en pierre (50x50cm) sans parapet	2
MBe03	38	Mur béton avec fruit en base, protégé localement en pied par des enrochements avec coulage de béton pour les renforcer	2

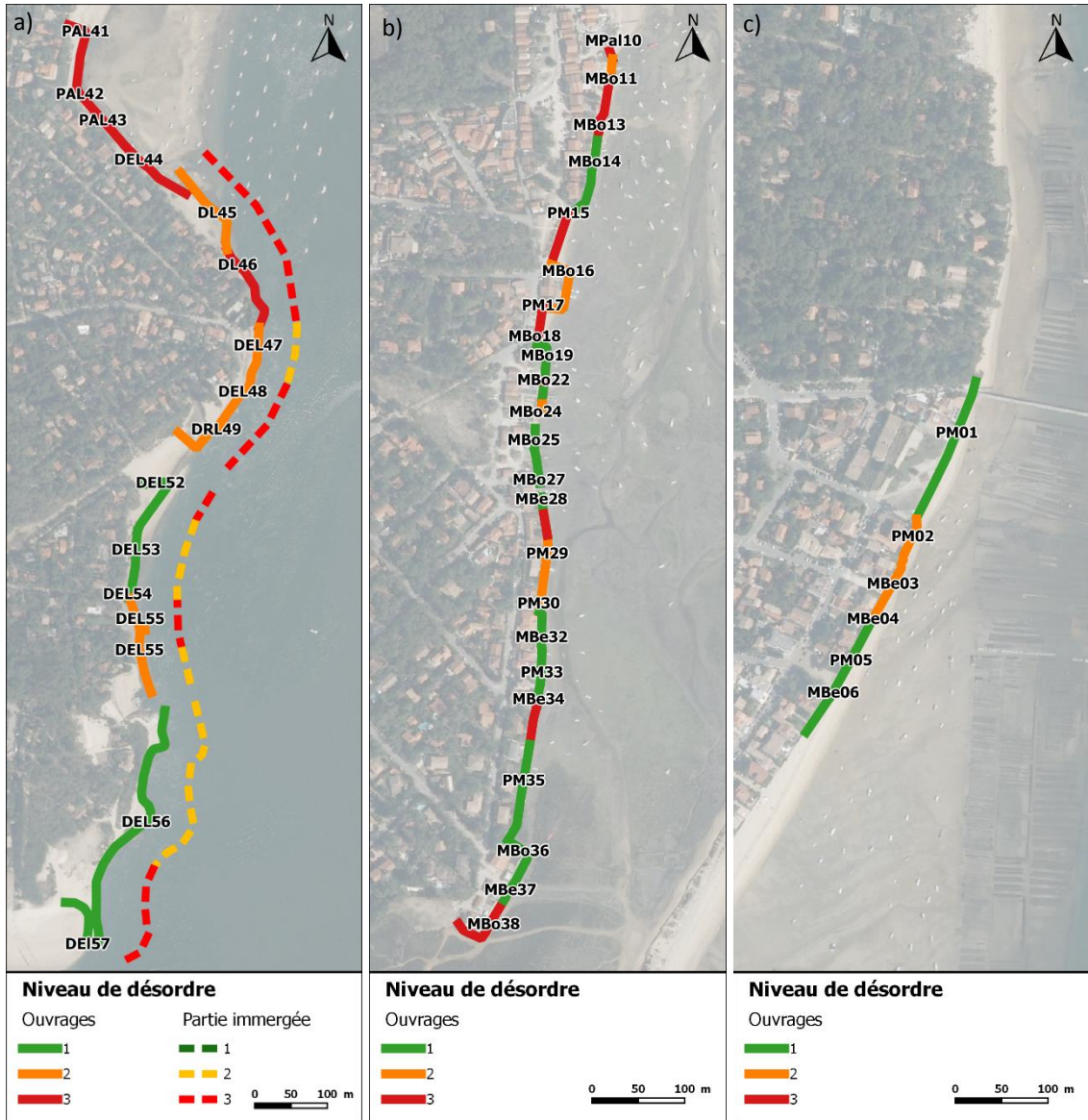


Figure 58. Cartographie de la nomenclature des ouvrages – a) secteur de la Pointe / 44 hectares, b) secteur Mimbeau Flèche et Conche, c) secteur Bélisaire (source : GEOLITHE/CASAGEC, 2016).

6.3. INSPECTION DES PARTIES SOUS-MARINES DES OUVRAGES

Afin de disposer d'une information précise de l'état des ouvrages dans leur partie immergée et des fonds adjacents, il a été décidé par le comité de technique de réaliser un levé bathymétrique multifaisceaux haute résolution. Ce levé a ainsi été mis en œuvre par CASAGEC INGENIERIE le 21 juillet 2016 via la mobilisation des équipements suivants :

- Un GPS RTK (Trimble R5) : système de positionnement centimétrique temps réel.
- Un sondeur multifaisceaux (R2 Sonic 2024) : mesure acoustique de la bathymétrie.
- Une centrale inertielle (SBG Ekinox-D) : mesure de l'attitude du navire.
- Un célorimètre embarqué (mini SVS Valeport) : correction des mesures acoustiques en temps réel.
- Un profileur de célérité (YSI EXO2) : correction de la propagation des ondes acoustiques dans la colonne d'eau.

La mise en œuvre de ces équipements a permis d'acquérir des données extrêmement précises (~ 1 cm en X,Y et ~ 2 cm en Z) et d'obtenir une résolution fine (de l'ordre du centimètre). Enfin, un levé photogrammétrique terrestre haute précision a été mis en œuvre de façon à ausculter la carapace dans son ensemble. Une vue en plan du levé est présentée sur la Figure 59 et un cahier de profils est donné en annexe 1.

Au niveau des fonds, les éléments clés sont les suivants :

- La fosse du Mimbeau est située au niveau du début du lobe de la flèche sur le point d'inflexion des petits fonds (rencontre Ferret / Teychan). Orientée Nord – Sud et longue d'environ 500m, la fosse possède des profondeurs maximums de -20m CM avec présence de rides sédimentaires. Le Talus est très pentu entre le P9 et le P17 avec des pentes allant de 2H/1V à 3H/2V.
- La fosse de la pointe d'Hortense possède une extension Nord – Sud d'environ 350m avec des profondeurs de -26m CM au maximum.
- La fosse de la Pointe possède une extension Nord – Sud d'environ 320m avec des profondeurs de -29m CM au maximum.
- Le plateau central entre la fosse Hortense et la Pointe possède des cotes entre +2 et 0m CM sur 25m de large environ. Au niveau de l'allée du Tram, le plateau est plus étroit et est situé au droit de la partie sud de la fosse Hortense.
- Au niveau de l'extrémité Sud des enrochements des 44 ha, les fonds remontent et sont compris entre -10 et -15m CM.

Au niveau des ouvrages, les éléments clés sont les suivants :

- Les différents « musoirs » (fosse Hortense, musoirs Nord et Sud au droit de la propriété Bartherotte, musoir au droit de la propriété Van Cuyck) possède des pentes de 1H/1V et talutent correctement les fonds jusqu'aux fosses qu'ils surplombent,
- Les secteurs adjacents à ces musoirs sont généralement ancrés moins profondément sur des fonds jouxtant les zones de fosses. Des mouvements sédimentaires sur ces zones (approfondissement et/ou élargissement des fosses) pourraient entraîner des glissements localisés et spontanés par le pied d'ouvrage comme ce fut le cas au niveau de l'allée du Tram en 2014. Les secteurs a priori les plus sensibles au regard des éléments en notre possession sont les suivants :
 - Secteurs Nord et Sud situés de part et d'autre du secteur « Hortense »,
 - Secteurs situés au Nord et au Sud immédiat de la fosse de la Pointe.

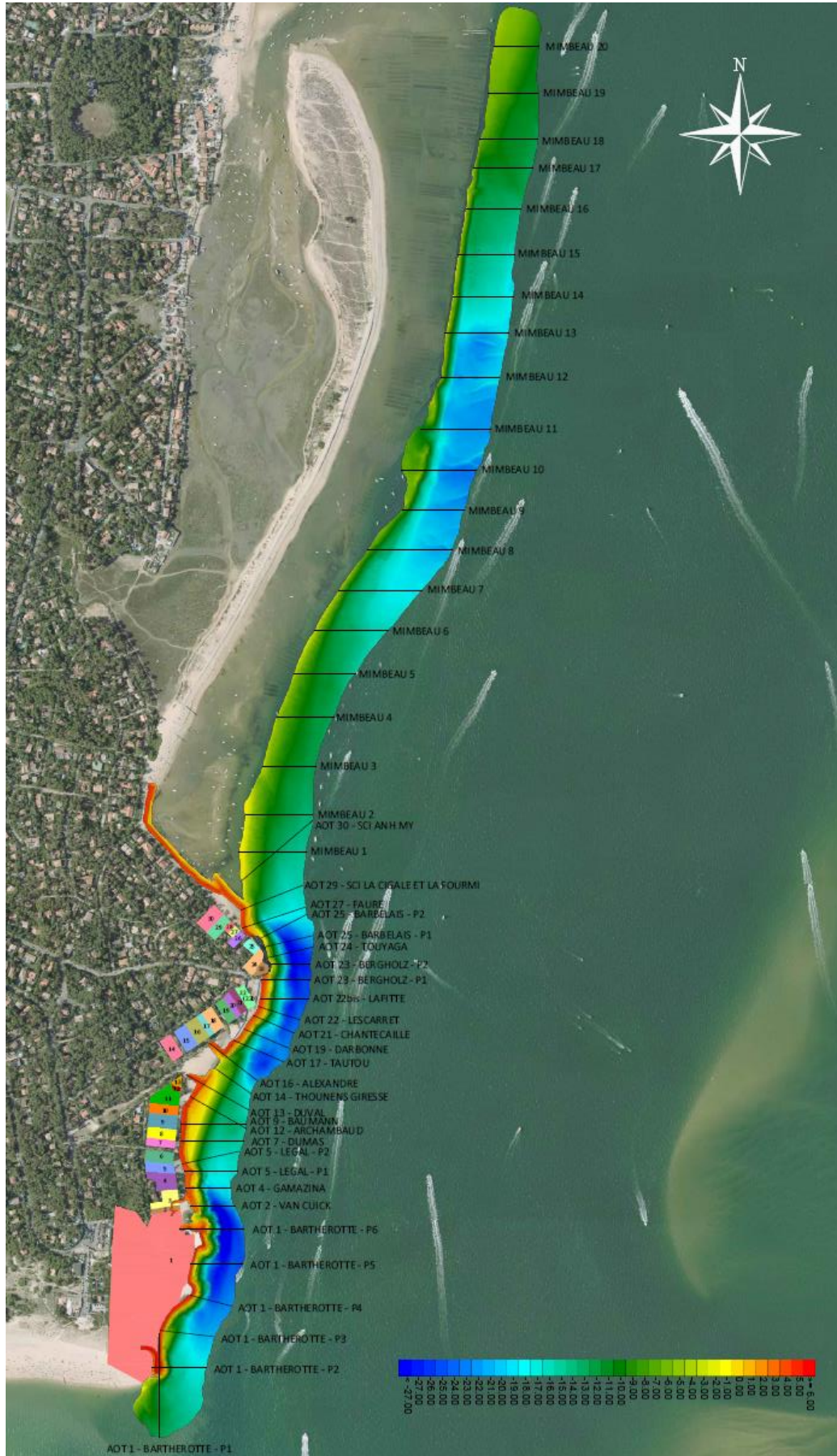


Figure 59. Levé bathymétrique multifaisceaux du 21 juillet 2016 (CASAGEC INGENIERIE).

7. REGIME DE GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION

7.1. PREAMBULE

La réalisation de travaux et ouvrages de défense contre la mer relève, en application de la loi du 16 septembre 1807 relative au dessèchement des marais, de l'initiative des propriétaires dont les biens sont concernés. Les collectivités ont la faculté d'intervenir « *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* » (article L.211-7 du Code de l'Environnement).

A compter du 1er janvier 2018, les intercommunalités seront titulaires de la compétence de « *gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations* » (GEMAPI), incluant la « *défense contre les inondations et contre la mer* » et notamment l'érosion marine (Rép. min. à la QE n°22509, JOAN du 1er sept. 2016 p.3739).

La protection de la presqu'île de Lège-Cap Ferret contre l'érosion marine fait d'ores et déjà l'objet d'une lutte active, menée sous maîtrise d'ouvrage publique et privée :

- L'entretien du cordon dunaire sous maîtrise d'ouvrage publique,
- Et la construction d'ouvrages de défense contre la mer sous initiative principalement privée.

7.2. CORDON DUNAIRE DE LA FAÇADE OCEANIQUE

Les opérations de plantations et d'entretien du cordon dunaire de la façade océanique sont assurées par la commune de Lège-Cap Ferret par application d'une délibération du 28 septembre 1998. Elles sont réalisées dans le cadre :

- D'une convention de gestion signée en 1980 avec le Conservatoire du Littoral, propriétaire du site, confiant à la commune l'entretien dunaire et la surveillance du site,
- Et d'une convention signée en 1990 avec l'ONF afin de lui en confier le suivi technique.

7.3. OUVRAGES DE DEFENSE CONTRE LA MER

Ces ouvrages sont susceptibles d'être soumis, selon leur nature et leur importance, à un triple régime d'autorisation : au titre de l'occupation du domaine public maritime (AOT), du Code de l'Environnement (Loi sur l'eau) et du Code de l'Urbanisme.

Les ouvrages publics se situent au droit des parcelles relevant du domaine public ou privé communal (places, voirie). Ils appartiennent à la commune de Lège-Cap Ferret qui doit, en conséquence, en assumer l'entretien et la responsabilité.

Les ouvrages privés sont de nature très disparate (perrés en enrochements, épis bois, perrés maçonnés ou béton, murs, cales, appontements...). Ils sont disséminés le long de la façade orientale de la pointe du Cap Ferret :

- La majorité des ouvrages situés de Bélisaire à la flèche du Mimbeau ne semble pas avoir de gestionnaire identifié et ne dispose pas d'une autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime,

- En revanche, la plus grande partie des importants ouvrages qui longent les propriétés de la pointe du Cap Ferret dans le secteur dit des « 44 hectares » bénéficie d'une autorisation d'occupation temporaire délivrée entre 2012 et 2014 pour une durée de 5 ans qui désigne leur gestionnaire. La majorité de ces autorisations arrivent à expiration le 31 décembre 2016. Par un courrier du 11 juillet 2016, les services de la Préfecture de la Gironde ont invité les propriétaires à solliciter un renouvellement de leur AOT en rappelant qu'en l'absence d'un titre d'occupation, les perrés pourront faire l'objet d'une contravention de grande voirie au sens des articles L. 2132-2, 3 et 26 du CGPPP.

Ces ouvrages sont considérés comme ayant fait l'objet d'une « *déclaration d'existence* » au sens de la Loi sur l'eau (article R.214-53 du Code de l'Environnement).

7.4. POINTS PARTICULIERS

7.4.1. « Cahier des charges des 44 hectares »

Le lieu-dit des « 44 hectares » est une ancienne parcelle domaniale dont la cession à titre privé, prescrite par une loi du 6 août 1905, s'est effectuée aux enchères publiques le 12 octobre 1908. Cette vente, réalisée en un seul lot, était régie par un cahier des charges qui organisait la « défense et délimitation du littoral » approuvé par le préfet en date du 11 août 1908.

Ce cahier des charges plaçait les travaux de défense contre la mer sous la maîtrise d'ouvrage de l'adjudicataire, aux frais des acquéreurs ou concessionnaires des terrains compris dans l'emprise des 44 hectares. En cas de carence de l'adjudicataire, il prévoyait la substitution des services de l'Etat aux frais de ces derniers. Cette obligation semble avoir été retranscrite jusqu'à ce jour aux propriétaires successifs des terrains situés dans l'emprise des « 44 hectares ». Sa portée juridique demeure incertaine.

7.4.2. Association Syndicale Libre de Lavergne

Les Associations Syndicales Libres (ASL) sont créées par le consentement unanime des propriétaires intéressés. Les ASL sont des personnes morales de droit privé. Leurs membres se chargent d'établir leurs statuts, de définir leur périmètre, de les enregistrer en Préfecture et d'élire parmi eux les membres du syndicat qui sera chargé de leur administration.

Sur la pointe du Cap Ferret, seule l'ASL de Lavergne existe à ce jour.

La constitution d'office d'une Association Syndicale par le Préfet (ASCO) n'est possible qu'en vue d'assurer la réalisation de certains ouvrages ou travaux relevant d'une « *obligation légale à la charge des propriétaires* » (article 43 de l'ordonnance n°2004-632 du 1er juillet 2004).

8. RECONNAISSANCE DES ENJEUX LITTORAUX

8.1. VISION GLOBALE

La vision globale des enjeux présents sur la presqu'île du Cap-Ferret est issue de la base de données occupation des sols de 2012. Les points majeurs sont les suivants :

- Une urbanisation dense dominante sur l'ensemble de la zone,
- Des commerces presque exclusivement dans la partie Nord,
- Des zones naturelles dispersées avec espaces verts et forêt publique,
- La flèche du Mimbeau au centre d'un vaste complexe sablo-vaseux,
- Les plages et dunes principalement localisées sur la façade atlantique.

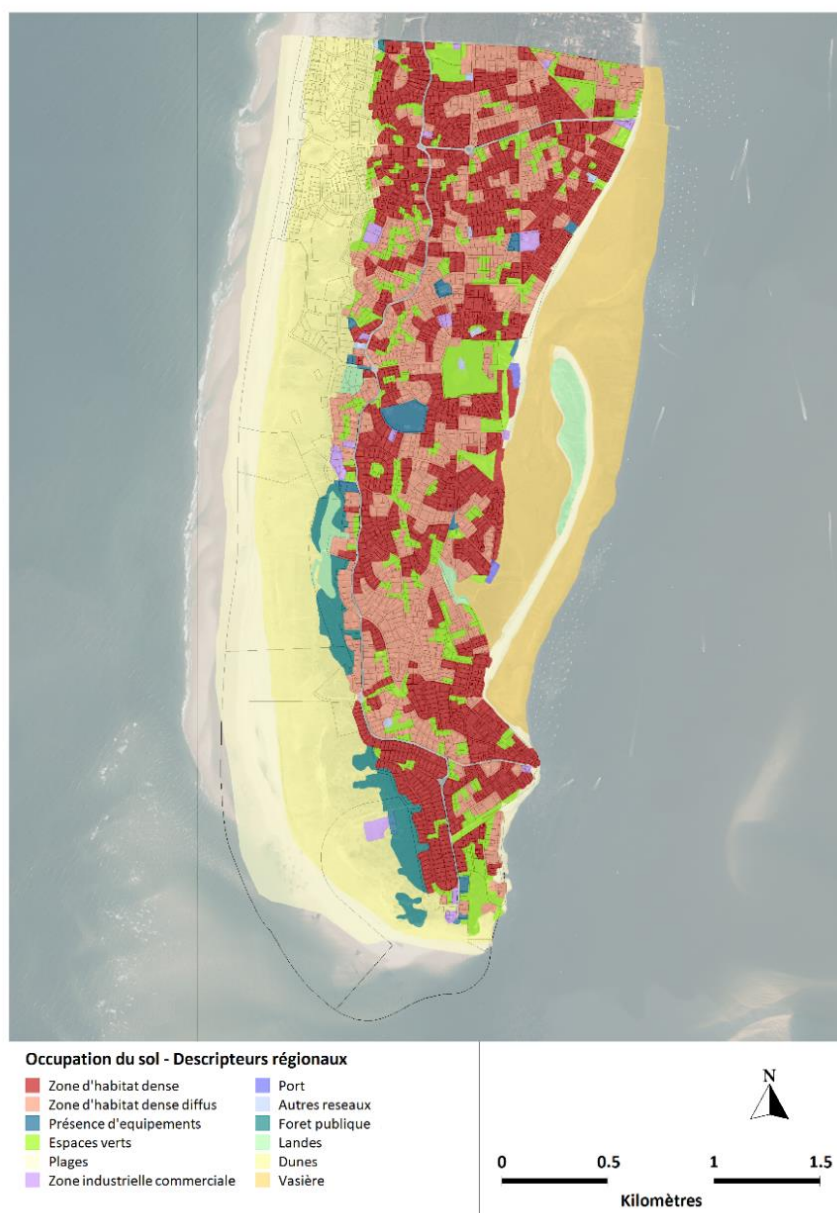


Figure 60. Vision globale de l'occupation des sols sur la presqu'île du Cap-Ferret.

8.2. VISION DETAILLEE DANS LES BANDES D'ALEA EROSION ET SUBMERSION MARINE

8.2.1. Méthodologie

L'analyse détaillée des enjeux présents dans les bandes d'aléa érosion et submersion marine est basée sur la nomenclature de classification des enjeux littoraux établie dans le cadre de la stratégie régionale de gestion de la bande côtière.

Tableau 8. Nomenclature de classification des enjeux littoraux établie dans le cadre de la stratégie régionale (source: GIP Littoral Aquitain, 2012).

Rubrique	Descripteur régional	Note de valeur socio-économique	Note de valeur patrimoniale et environnementale
1. Zone d'Habitat	1.1 Dense	5	0
	1.2 Diffus	4	1
2. Zone d'activité loisir / tourisme	2.1 Zone touristique	4	0
	2.2 Camping	3	1
	2.3 Présence d'équipements	3	0
	2.4 Espace vert	2	2
	2.5 Plage de fréquentation faible	1	4
	2.6 Plage de fréquentation moyenne	2	3
	2.7 Plage de fréquentation forte	3	2
	2.8 Plage de fréquentation très forte	4	1
3. zone d'activité économique (hors agriculture)	3.1 Zone industrielle commerciale	5	0
4. Infrastructure du service public	4.1 Transport (routes, voies ferrées)	4	0
	4.2 Port	5	0
	4.3 Autres réseaux (échelle régionale: STEP, phares, grand équipement et émissaires en mer)	4	0
	4.4. Militaire	3	1
	4.5. Pont	5	0
5. Surface agricole	5.1 Terre cultivée	3	2
	5.2 Prairie cultivée et surface en herbe	1	3
6. Zone de protection réglementaire	6.1 Réserve naturelle	1	5
	6.2 Site classé	1	5
	6.3 Site inscrit	1	4
	6.4 ZICO	0	3
	6.5 ZNIEFF 1	0	4
	6.6 ZNIEFF 2	0	3
	6.7 ZPS	0	4
	6.8 ZSC	0	4
	6.9 Espace naturel sensible acquis	0	4
	6.10 Espace naturel sensible en projet	0	4
	6.11 Périmètre "d'action" actuel du conservatoire	0	4
	6.12 Périmètre "d'action" en projet du conservatoire	0	4
7. Bâti patrimonial	7.1 Historique	2	5
8. Zone hors zonage environnemental	8.1 Forêt publique	2	3
	8.2 Forêt privée	3	2
	8.3 Lande	0	3
	8.4 Espace en mutation	0	3
	8.5 Dune	0	3
	8.6 Falaise	0	3
	8.7 Courant naturel entre mer et lac	2	3

8.2.2. Enjeux dans la bande d'aléa érosion marine

Les enjeux présents dans la bande d'aléa érosion marine ont été identifiés à partir du scénario C1 établi par ARTELIA/GEOTRANSFERT en 2015 car il s'agit du scénario le plus défavorable en termes de surfaces de terrains impactés.

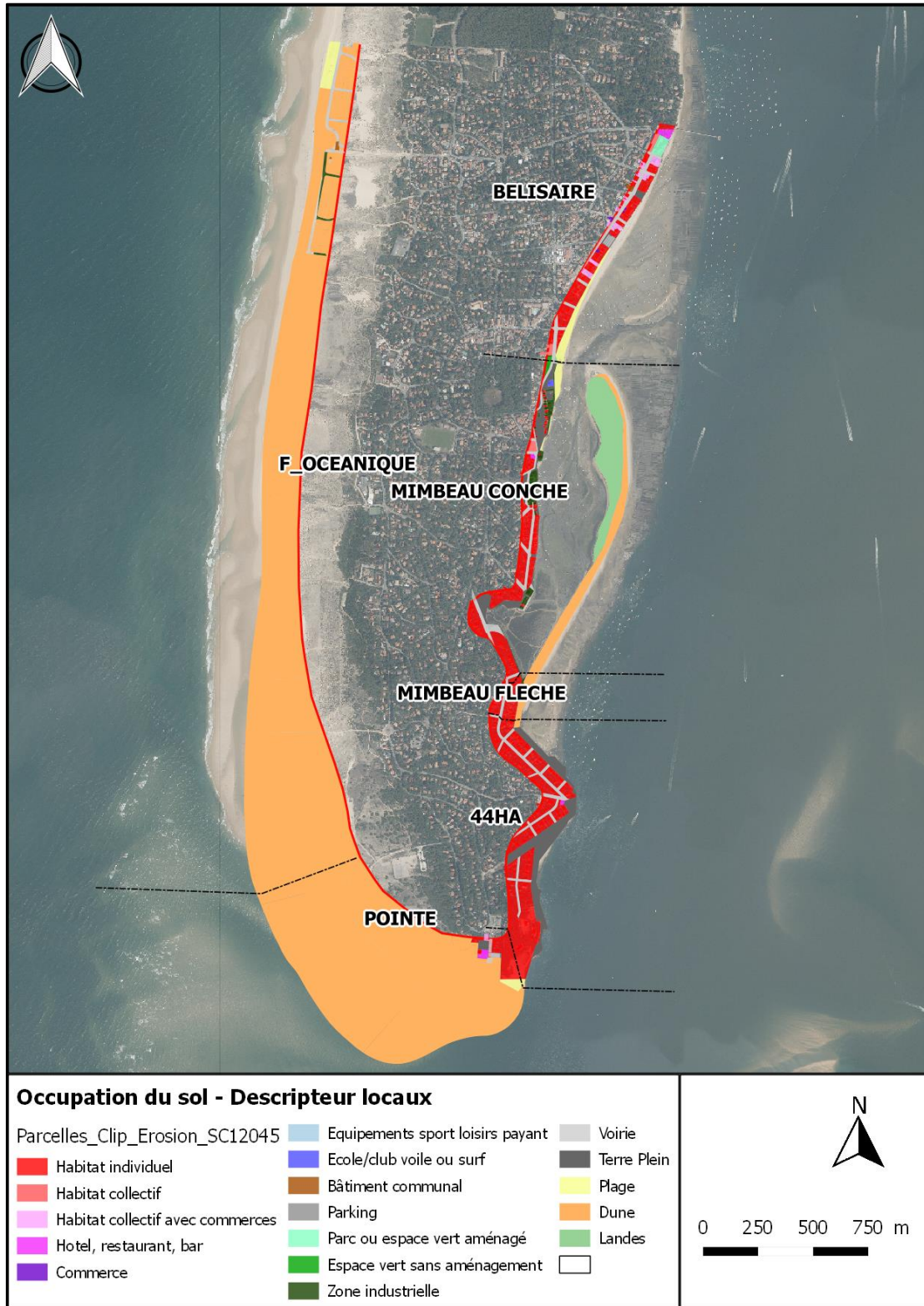


Figure 61. Enjeux littoraux situés dans la bande d'aléa érosion marine du scénario prospectif C1 établi par ARTELIA/GEOTRANSFERT en 2015.

Le tableau suivant détaille le nombre de parcelles comprenant des maisons, appartements et locaux commerciaux ou industriels situées dans la bande d'aléa érosion marine.

Tableau 9. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa érosion marine aux horizons 2025 et 2045.

Enjeux	2025	2045
Maisons	166	350
Appartements	48	92
Local commercial ou industriel	36	87

Un calcul de répartition par secteur a aussi été réalisé afin de mettre en évidence la composition spatiale du territoire. Le secteur du Mimbeau reste celui ayant le plus grand nombre de maisons individuelles. Les appartements sont répartis sur le secteur de Bélisaire et au niveau de la Pointe. Les locaux commerciaux et industriels sont essentiellement situés sur le secteur de Bélisaire et du Mimbeau.

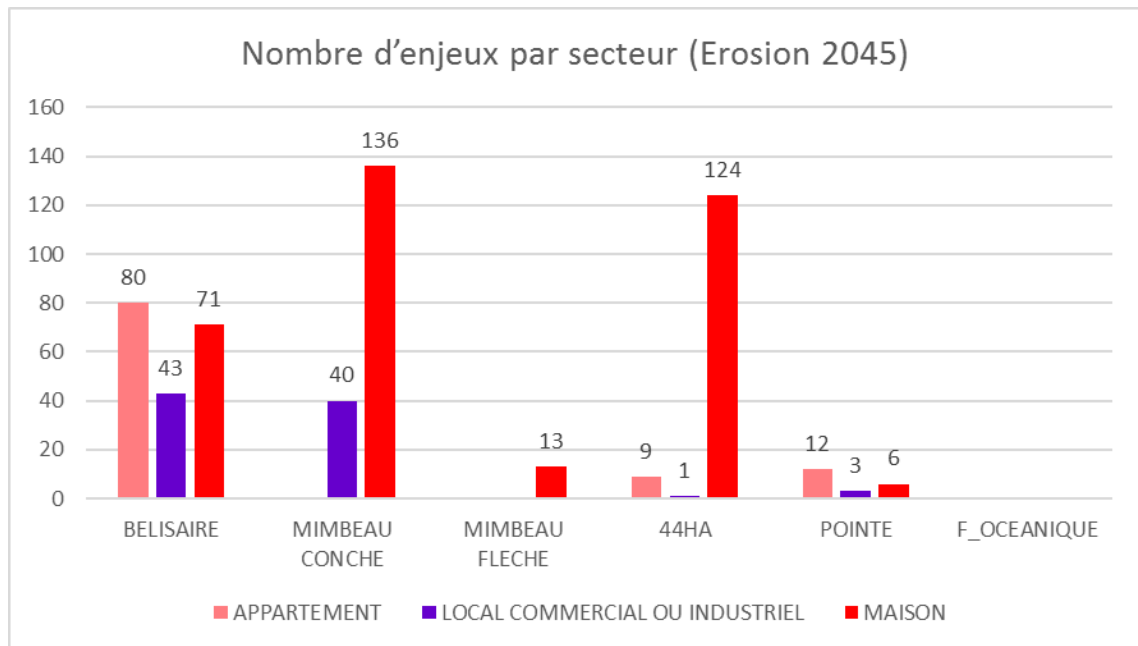


Figure 62. Répartition spatiale des enjeux littoraux (parcelles comprenant maisons, appartements ou local commercial et industriel) situés dans la bande d'aléa érosion du scénario prospectif C1 établi par ARTELIA/GEOTRANFERT en 2015.

8.2.1. Enjeux dans la bande de submersion marine

Les enjeux présents dans la bande d'aléa submersion marine ont été identifiés à partir du scénario établi par le BRGM en 2016.

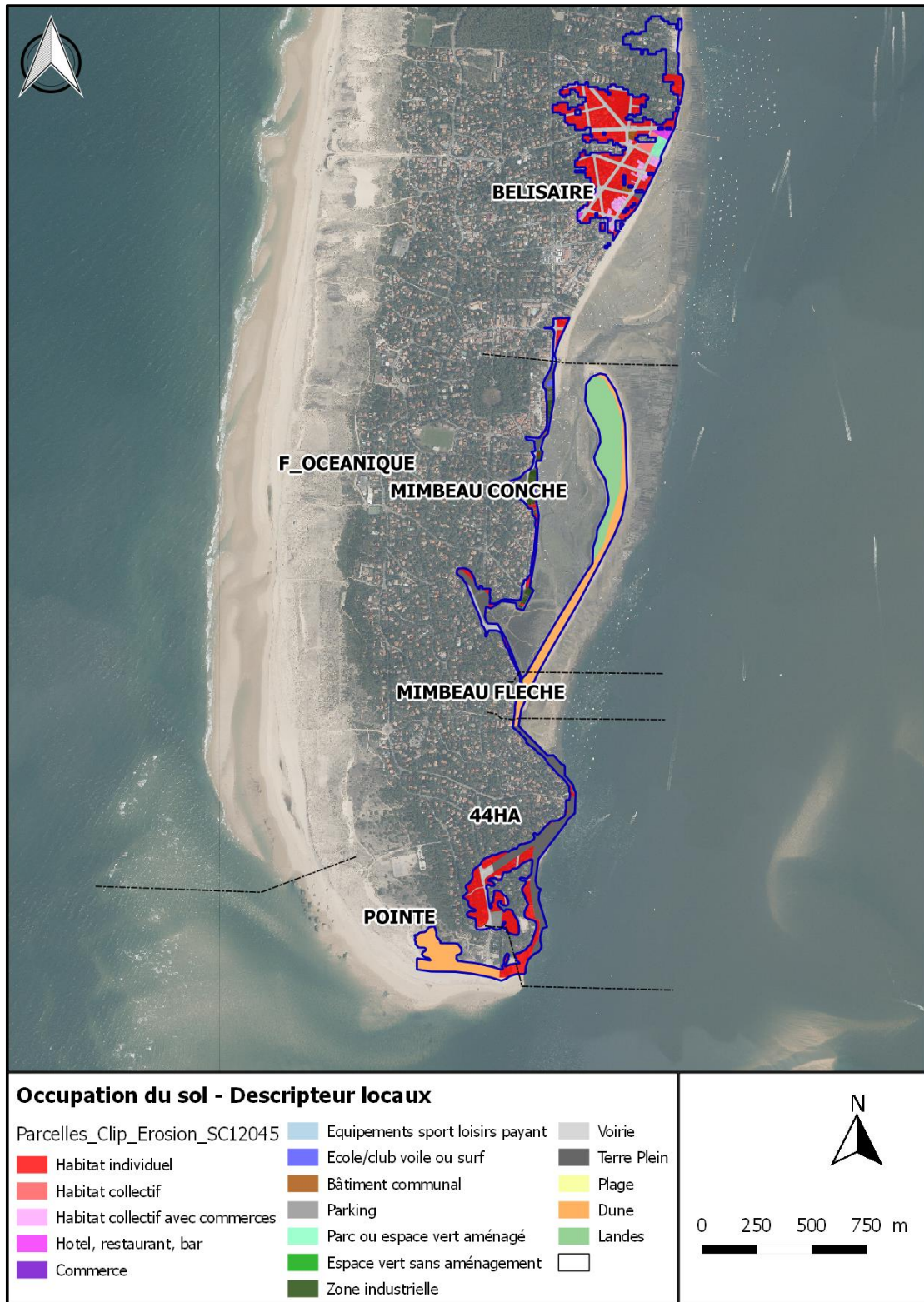


Figure 63. Enjeux littoraux situés dans la bande d'aléa submersion marine établie par le BRGM en 2016.

Le tableau suivant détaille le nombre de maisons, appartements et locaux commerciaux ou industriels situés dans la bande d'aléa érosion submersion.

Tableau 10. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa submersion marine.

Enjeux	Submersion
Maison	332
Appartements	57
Local commercial ou industriel	91

Un calcul de répartition par secteur a aussi été réalisé afin de mettre en évidence la composition spatiale du territoire. Le secteur du Bélisaire reste celui le plus touché en raison de l'emprise de la zone submergée et de la diversité des enjeux présents.

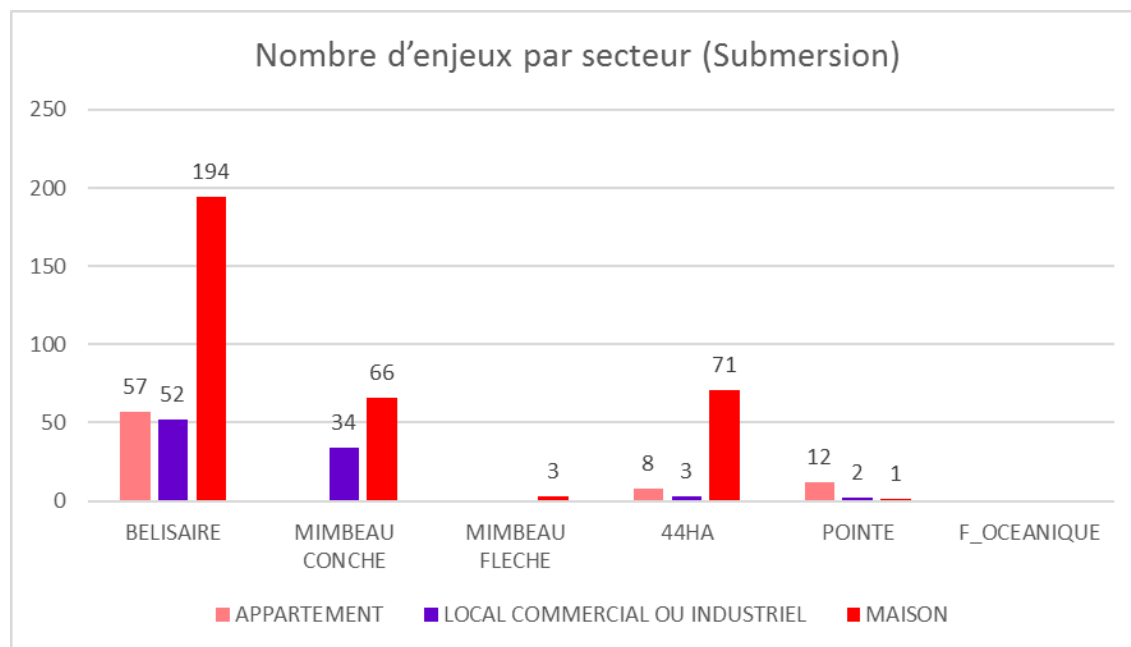


Figure 64. Répartition spatiale des enjeux littoraux (maisons, appartements, local commercial et industriel) situé dans la bande d'aléa submersion marine établie par le BRGM en 2016.

8.3. SECTEUR PARTICULIER : LES VILLAGES OSTREICOLES

Au niveau de la conche du Mimbeau, les villages ostréicoles et de pêcheurs sont des zones particulières au regard des enjeux présents. La carte suivante présente la localisation des 3 villages. Les cartes suivantes présentent l'occupation des sols telle qu'établie par les Services de l'Etat en Octobre 2013.



Figure 65. Localisation des villages ostréicoles de la conche du Mimbeau.

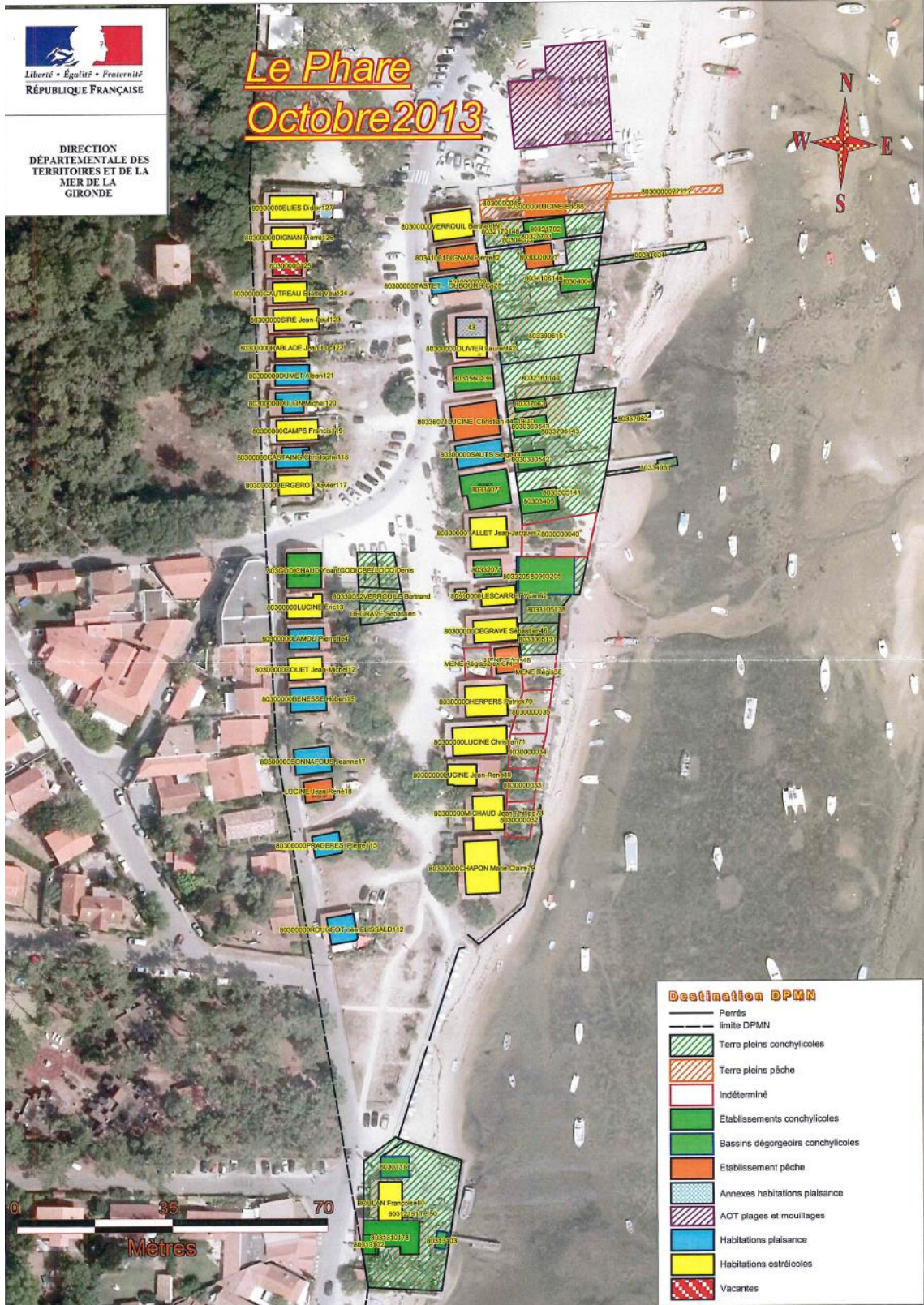


Figure 66. Enjeux sur le village ostréicole « Le Phare ». (source : DDTM33, octobre 2013).

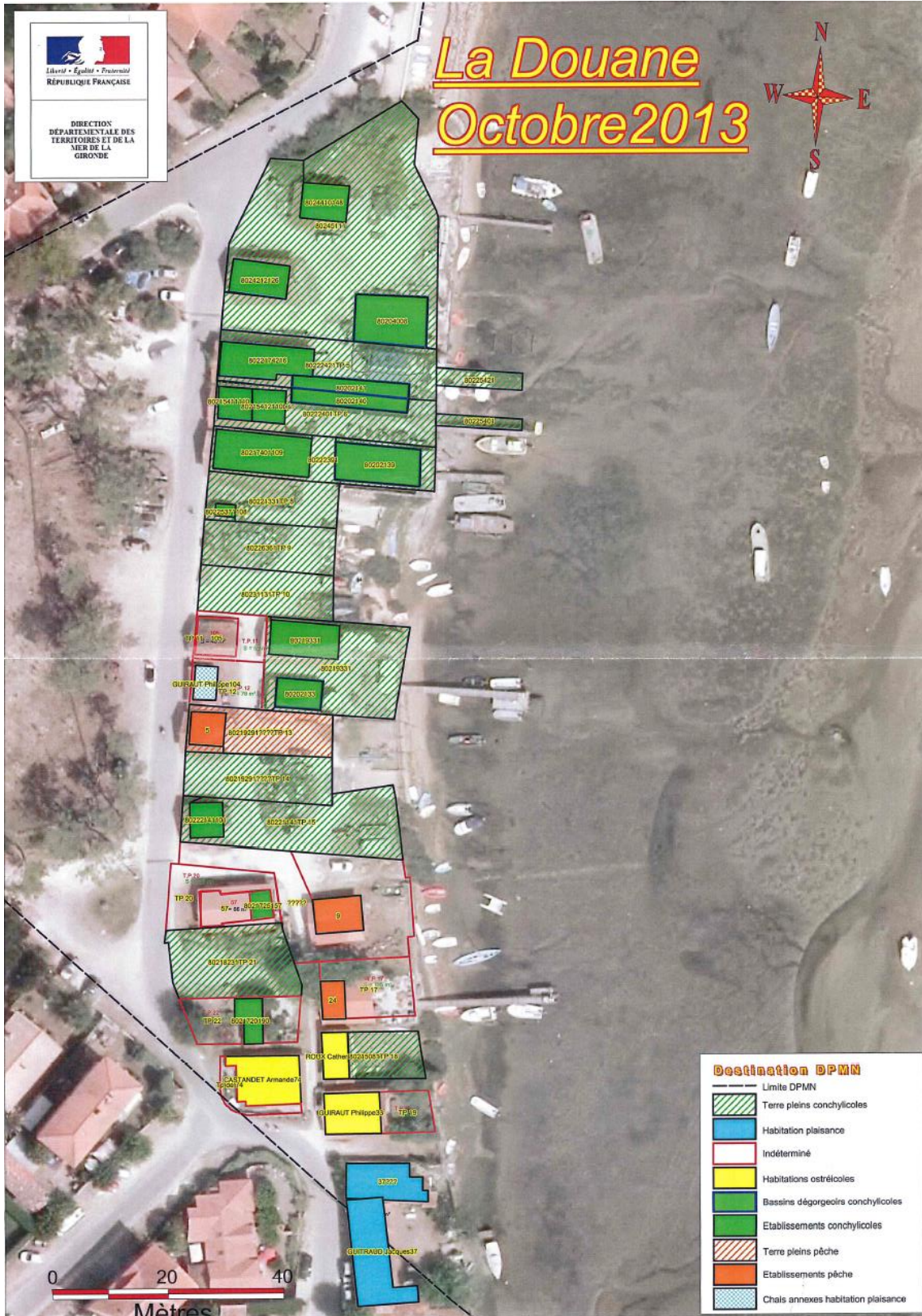


Figure 67. Enjeux sur le village ostréicole « Le Douane ». (source : DDTM33, octobre 2013).



Figure 68. Enjeux sur le village ostréicole « L'Escoure du Jonc ». (source : DDTM33, octobre 2013).

9. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE DU LITTORAL DE LA PRESQU'ILE DU CAP-FERRET A L'ÉROSION MARINE

La stratégie régionale de gestion de la bande côtière a défini un cadre méthodologique d'évaluation de la sensibilité à l'érosion. La sensibilité se décline en deux grandes familles :

- Sensibilité socio-économique,
- Sensibilité environnementale et patrimoniale.

A chacun des enjeux identifiés lors de l'étape précédente correspond une note de valeur « socio-économique » et une note de valeur « environnementale et patrimoniale » présentée dans le Tableau 8.

Un indice de sensibilité est alors affecté aux différentes zones en fonction de l'aléa considéré.

L'évaluation de la sensibilité consiste donc à croiser un aléa avec les enjeux concernés par celui-ci. Cet exercice permet d'appréhender la notion du « risque » tel que le définit la stratégie régionale de gestion du trait de côte et permet également de hiérarchiser la priorité des actions à mettre en place.

D'un point de vue méthodologique, une moyenne de la note globale a été réalisée afin d'obtenir des indices représentatifs et de mettre en avant une classification claire du territoire. Par ailleurs, les considérations suivantes ont été prises en compte pour chaque zone :

- La note socio-économique finale n'intègre pas les éléments naturels,
- La note patrimoniale et environnementale finale intègre uniquement les éléments ayant un critère environnemental.

Le tableau ci-dessous décrit les classes d'attribution de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte. Ces valeurs ont été choisies afin de faire ressortir au maximum les différences entre les typologies.

Tableau 11. Classes de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).

	Valeur socio-économique	Valeur environnementale et patrimoniale
Sensibilité faible	[0 – 3[[0 – 3[
Sensibilité moyenne	[3 – 4[[3 – 4]
Sensibilité forte	[4 – 5]	>4

Les cartes présentées ci-après sont donc un outil dans l'aide à la décision permettant également de mettre en place des stratégies de gestion de la bande côtière.

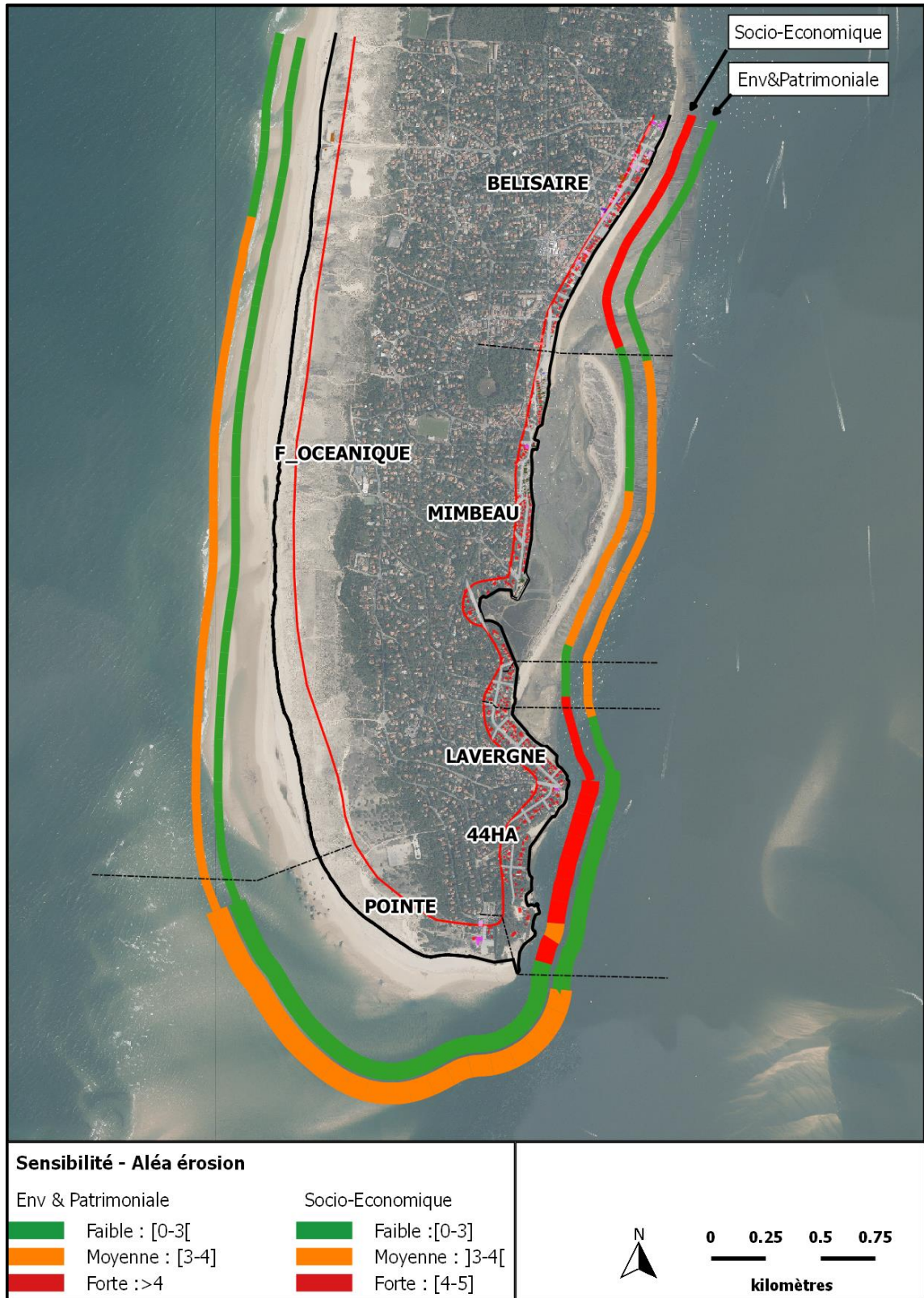


Figure 69. Indices de valeur socio-économique et environnementale et patrimoniale de la presqu'île du Cap-Ferret vis-à-vis de l'érosion marine.

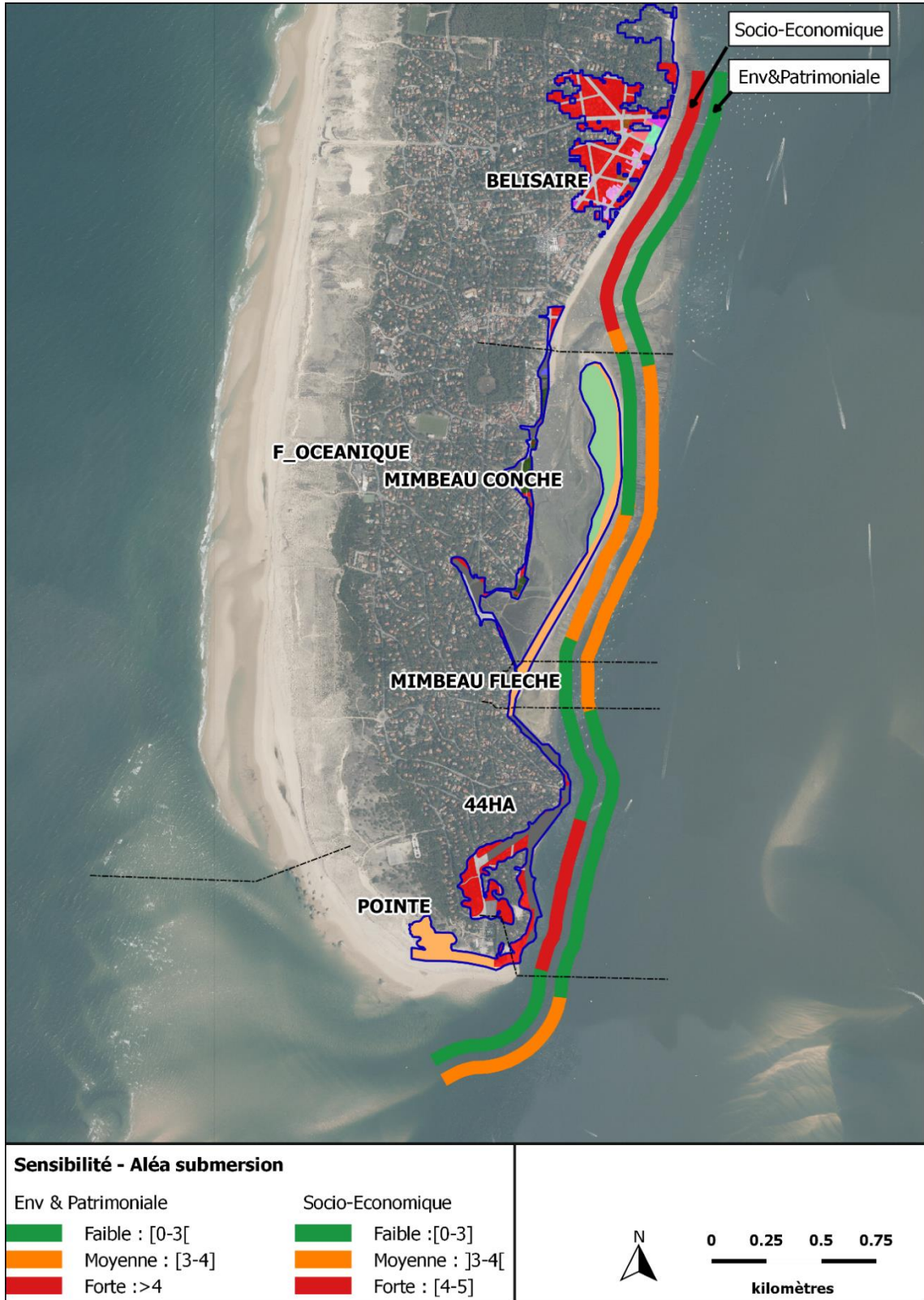


Figure 70. Indices de valeur socio-économique et environnementale et patrimoniale de la presqu'île du Cap-Ferret vis-à-vis de la submersion marine.

Le tableau suivant détaille le linéaire de littoral concerné par l'aléa érosion marine selon le niveau de sensibilité (faible, moyenne et fort) et le type de sensibilité étudié (socio-économique / environnementale et patrimoniale).

Tableau 12. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa érosion marine.

Niveau de sensibilité	Linéaire concerné pour la sensibilité socio-économique	Linéaire concerné pour la sensibilité environnementale et patrimoniale
Faible	6,9 km (68 %)	3,3 km (33 %)
Moyenne	0,8 km (9 %)	6,7 km (67 %)
Forte	2,3 km (23 %)	0,0 km (0 %)

Le tableau suivant détaille le linéaire de littoral concerné par la submersion marine selon le niveau de sensibilité (faible, moyenne et fort) et le type de sensibilité étudié (socio-économique / environnementale et patrimoniale).

Tableau 13. Listing des enjeux présents dans la bande d'aléa submersion marine.

Niveau de sensibilité	Linéaire concerné pour la sensibilité socio-économique	Linéaire concerné pour la sensibilité environnementale et patrimoniale
Faible	2,3 km (45 %)	2,7 km (54 %)
Moyenne	0,8 km (15 %)	2,3 km (46 %)
Forte	2,0 km (40 %)	0,0 km (0 %)

10. CLASSIFICATION TYPOLOGIQUE DE LA SENSIBILITE DU LITTORAL

Le rapport sur la sensibilité régionale à l'érosion côtière établi par le GIP Littoral Aquitain en 2012 définit une typologie d'organisation de l'espace littoral suivant le degré de pression de l'homme et d'influence de ses actions sur le milieu.

Quatre classes typologiques ont été définies, traduisant essentiellement le degré d'influence anthropique sur les espaces littoraux aquitains :

- **Les espaces naturels** : Il s'agit d'espaces très peu ou pas influencés par l'homme, sans aucun aménagement. Sur la côte sableuse, les espaces naturels correspondent à des sites sans fréquentation humaine, autre que pour des motifs de gestion (plages non fréquentées, forêt domaniale, dunes gérées par l'ONF).
- **Les espaces semi-naturels** : Il s'agit d'espaces naturels accessibles à l'homme et influencés par sa fréquentation. Des aménagements fixes sont présents et la fréquentation peut être importante : aménagements touristiques de type campings, VVF, colonies de vacances, etc... Sur la côte sableuse, il s'agit des sites Plan plage où l'on trouve un parking sous la pinède, des accès aux plages à travers la dune et une plage surveillée.
- **Les espaces semi-urbains** : L'espace semi-urbain est caractérisé par la présence de zones urbaines ou périurbaines et par la faible proportion d'espace naturel, par ailleurs extrêmement fréquenté (pression humaine forte). Sur la côte rocheuse et sableuse, l'espace urbain (front de station ou limite nord-sud de la zone urbaine) laisse place à une maigre bande d'espace naturel (cordon dunaire pour la côte sableuse, lande rocheuse pour la côte rocheuse). L'urbanisation peut être diffuse à dense y compris au-delà de la bande côtière active.
- **Les espaces urbains** : Il s'agit d'espaces totalement urbanisés ne laissant place à aucun espace naturel entre la zone urbaine et la plage. Sur la côte sableuse, les espaces urbains correspondent aux communes ayant un front de mer donnant directement sur la plage.

La classification typologique du littoral de la presqu'île du Cap-Ferret est donnée en suivant.



Figure 71. Classification typologique de la sensibilité du littoral de la presqu'île de Lège-Cap Ferret.

11. EVALUATION MONETAIRE DES ENJEUX DU SCENARIO EROSIF DE REFERENCE

11.1. HYPOTHESES GENERALES

Les hypothèses de calcul sont issues de la note méthodologique de réalisation des Analyses Coûts Avantages (ACA) proposée par le GIP du Littoral Aquitain (GIPLA).

- **Périmètre d'analyse** : bande d'aléa du scénario d'érosion de référence jusqu'à 2045 qui correspond au scénario C1 sans ouvrages de l'étude ARTELIA-GEOTRANSFERT 2015 (scénario touchant le plus d'enjeux sur la presqu'île du Cap-Ferret),
- **Horizon temporel: 30 ans** (jusqu'en 2045),
- **Statique des enjeux** : Le nombre d'enjeux et leur valeur sont considérés comme constants pendant la durée de l'analyse. La variabilité de la population n'est pas prise en compte,
- **Actualisation des coûts** : conformément aux recommandations du GIPLA, les coûts devront être actualisés afin de les ramener à des valeurs comparables à la date de réalisation de l'étude. Le taux d'actualisation recommandé est celui préconisé dans le dernier rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective. Le rapport de 2013 préconise un **taux d'actualisation de 2,5%**,
- **Situation de référence** : L'évaluation du coût des dommages de tous les enjeux de la bande d'aléa de ce scénario constitue la situation de référence pour la réalisation de l'ACA. La valeur des biens estimée considère la valeur actuelle du marché sans prise en compte du risque (évaluation par comparaison). L'évaluation des biens par capitalisation sera réalisée dans la phase 4 de manière à déterminer une valeur seuil de modification des valeurs des biens pour l'étude de sensibilité de l'ACA
- **Echelle de l'analyse** : l'étude est réalisée à échelle de la commune. Les montants sont calculés en TTC et les enjeux impactés sont considérés comme perdus,
- **Perte des biens** : La méthode choisie permet d'associer à chaque enjeu l'année à laquelle il sera impacté par l'aléa. Cette valeur est calculée en fonction de la distance la plus proche au trait de côte à la première année de l'analyse et du taux d'érosion correspondant au scénario considéré. Il a été décidé de considérer les enjeux à l'échelle du bâtiment et d'estimer le coût des dommages par année. Cette hypothèse de départ implique plusieurs considérations :
 - L'estimation des dommages ne prend pas en compte la valeur de la parcelle,
 - Une distance de sécurité (Lmax) peut être considérée. L'obsolescence de l'enjeu est considérée au moment où celui-ci est situé à la distance Lmax du trait de côte. Cette distance maximale a été prise en compte pour la détermination de la bande d'aléa,
 - Les enjeux autres que les bâtiments (ex : routes) ont été subdivisés de manière à répartir leur perte en fonction du recul du trait de côte,
 - La distance entre le trait de côte et le bord de l'enjeu le plus proche est calculée via un Système d'Information Géographique (SIG),
 - Le taux de recul du trait de côte est indiqué pour chaque enjeu en fonction de la position de l'enjeu sur le périmètre d'étude,
 - Dans le scénario de référence les biens impactés sont considérés comme perdus.

Les données nécessaires à l'estimation des enjeux sont issues de différentes sources (cf. Tableau 14).

Les valeurs prises en compte dans l'estimation du calcul des dommages pour les enjeux considérés sont schématisées dans la Figure 72.

Tableau 14. Source des données principales utilisées pour l'évaluation monétaire des enjeux.

Source	Données utilisées	Utilité
DVF 2010-2015	Valeur des transactions entre 2010 et 2015	Estimation de la valeur immobilière par type de bâtis et par localisation géographique (secteur/zone)
MAJIC 2014	Valeur locative Cadastre Surface des bâtiments Type de bâtiment	Calcul des taxes d'habitation et des taxes foncières
Municipalité 2016	Taux des taxes	Calcul des taxes foncières et taxes d'habitation
BD Parcellaire 2014	Géolocalisation des parcelles et des bâtiments	Sectorisation des enjeux, distance au trait de côte
DGFIP	Taxes d'habitation et taxes foncières	Estimation des taxes pour les données manquantes
Internet (société.com, INSEE)	Informations sur les entreprises	Estimation du chiffre d'affaire, de la valeur ajoutée et des taxes professionnelles
GIP	Estimation des valeurs unitaires	Estimation de la valeur de certains enjeux

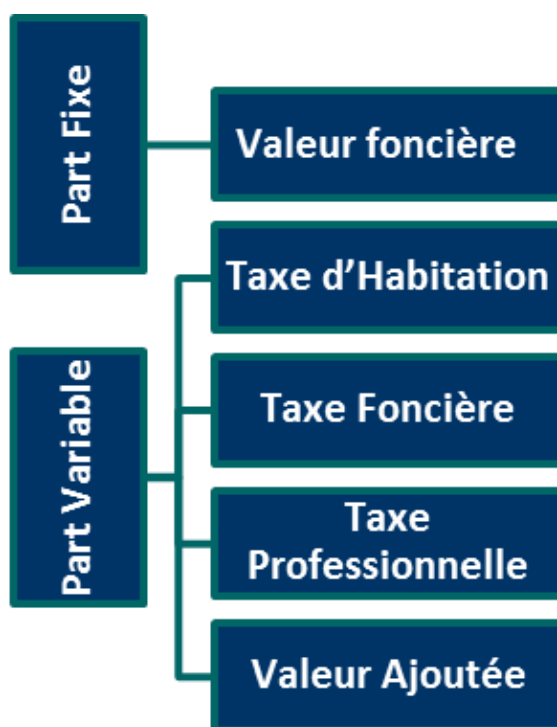


Figure 72. Schématisation des valeurs utilisées pour l'estimation des dommages.

11.2. ESTIMATION DES DOMMAGES FIXES

11.2.1. Enjeux bâtis

11.2.1.1. Méthodes existantes

Les dommages liés au recul du trait de côte sont considérés comme irréversibles. L'érosion entraîne la perte des bâtiments, il existe plusieurs méthodes d'évaluation de leur valeur (GIPLA, 2016):

- **Evaluation par la valeur constructive** : considère la valeur du terrain ou de son emplacement nulle et ne prend en compte que les coûts de construction à l'identique
- **Evaluation par la valeur locative** : tient compte de la durée de vie limitée du bien multipliée à sa valeur locative. Cela représente la valeur du bien en tant qu'investissement, en dehors de toute valeur patrimoniale.
- **Evaluation par la valeur de marché du bien** : considère la valeur des biens par comparaison, sans tenir compte du risque de marché.

11.2.1.2. Valeur immobilière selon l'emplacement

La méthode utilisée pour estimer les valeurs des enjeux est **l'évaluation du bien par la valeur de marché**. L'application des autres méthodes aurait impliqué l'utilisation de données adaptées à la zone d'étude à caractère très variable, telles que :

- Le coût de construction à l'identique nécessite de connaître des informations détaillées sur l'état des bâtiments actuels pour pouvoir appréhender leur coût de reconstruction,
- L'évaluation par valeur locative nécessite d'appréhender avec précision la durée de vie des bâtiments considérés. Cette méthode sera utilisée en phase 4 comme valeur seuil de l'analyse de sensibilité

Il a été choisi, en concertation avec le GIP, d'estimer la valeur immobilière au mètre carré des enjeux bâtis à partir des Données de Valeur Foncières (DVF). Les valeurs issues des DVF représentent le montant de la transaction des différents types de biens (local commercial, appartement, maison individuelles) entre 2010 et 2015. L'estimation des coûts est réalisée par corrélation entre le montant de chaque transaction et la surface du bâti associé. Un ajustement a été réalisé afin d'obtenir des valeurs au mètre carré pour chaque emplacement géographique (secteur/zone). Les critères de détermination de l'emplacement géographique des enjeux sont les suivants :

- **Les secteurs** : Bélisaire, Mimbeau, Lavergne, La Pointe, 44 ha et Façade Océanique (cf. Figure 73),
- **La zone de proximité au front de mer** : Première ligne, seconde ligne et rétrolittoral (cf. Figure 74).

La répartition des valeurs foncière des logements selon leur emplacement géographique est présentée en suivant dans le Tableau 15.

11.2.1.3. Valeur immobilière fixe

Les valeurs de certains enjeux ont été considérées comme indépendantes de l'emplacement géographique (cf. Tableau 16).

Remarque : Les valeurs de stock et matériels des entreprises ne sont pas pris en compte dans la valeur fixe. Ils sont considérés dans l'estimation de la valeur ajoutée (dommage variable).

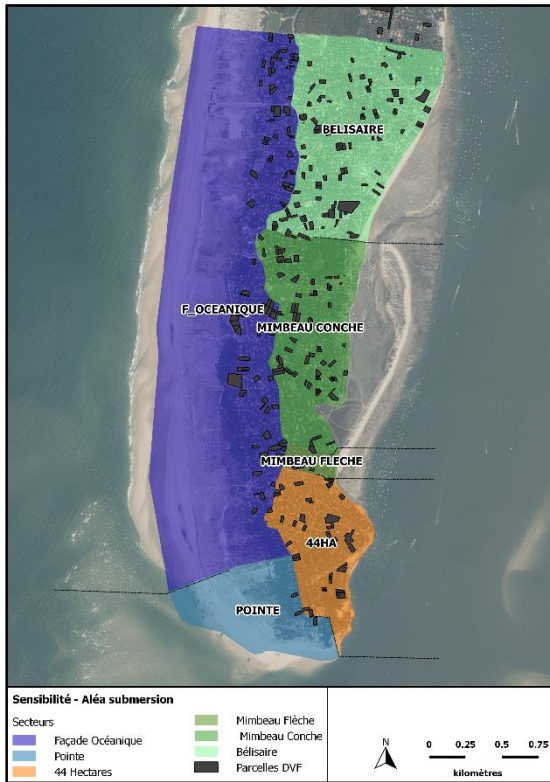


Figure 73. Sectorisation de la zone d'étude et DVF entre 2010-2015.



Figure 74. Zonage de proximité au front de mer et DVF entre 2010 et 2015.

Tableau 15. Valeur immobilière unitaire des logements individuels par emplacement géographique.

Valeur immobilière €/m ²	1 ^{ère} ligne	2 ^{ème} ligne	rétro-littoral
Bélisaire	11 600 €	7 000 €	6 200 €
Mimbeau Flèche/Conche	12 100 €	7 500 €	6 700 €
44 ha	16 200 €	11 600 €	10 800 €
La Pointe	10 800 €	6 200 €	5 400 €

Tableau 16. Valeur immobilière unitaire des autres enjeux bâtis.

Enjeux	Valeur immobilière (€/m ²)	Source
Commerce	5 500 €	Moyenne issue des DVF →valeur de marché
Appartement	6 200 €	Moyenne issue des DVF →valeur de marché
Mixte Appartement/Commerces	5 850 €	Moyenne des valeurs précédentes →valeur de marché
Communal	3 000 €	Hypothèse →valeur de construction à l'identique

11.2.2. Infrastructures

La valeur des infrastructures est évaluée par leur coût de reconstruction (Tableau 17). Certains enjeux n'ont pas été pris en compte dans l'estimation des dommages pour le scénario de référence :

- Infrastructures non bâtis : La méthode consistant à identifier l'année où l'enjeu est impacté en fonction de sa distance au trait de côte et du taux de recul n'est pas adaptée pour de grandes surfaces. De manière pratique, l'estimation des dommages non bâtis consiste à « découper » ses enjeux en taille réduite, pour que les dimensions soient cohérentes avec l'orientation du trait de côte et une largeur pas trop importante. En vue de la complexité de la mise en œuvre et des valeurs relativement négligeables de ces enjeux. Parmi les infrastructures non bâtis, seules les voiries ont été estimées par cette méthode.
- Infrastructures bâtis : Les bâtiments publics ont été estimés au coût de reconstruction, sans distinction de type.

Tableau 17. Valeur des infrastructures.

Enjeux	Unité	Valeur	Source
Infrastructure publique	m ²	3 000 €	Estimation CASAGEC
Parking	m ²	200 €	Estimation GIPLA
Parc ou espace vert aménagé	m ²	30 €	Estimation CASAGEC
Espace vert sans aménagement	m ²	15 €	Estimation GIPLA
Voirie et réseaux divers	m ²	600 €	Estimation GIPLA
Terre-plein	m ²	100 €	Estimation CASAGEC
WC publics	Unité	70 000 €	Estimation GIPLA
Transformateur	Unité	40 000 €	Estimation CASAGEC

11.2.3. Plages et milieux naturels

11.2.3.1. Plages

La valeur non marchande d'une plage correspond à la valeur que la population accorde à l'accroissement de leur bien-être du fait de la présence d'une plage dans leur environnement (D4E, 2007). Cette valeur non marchande est extrêmement délicate à évaluer car elle nécessite une connaissance approfondie de la fréquentation des plages ainsi que des processus de redistribution d'une plage à l'autre en fonction des baisses d'attractivité ou des problèmes d'accessibilité.

L'impact sur les plages sera considéré dans l'analyse multicritères.

11.2.3.2. Milieux naturels (hors plages)

La valeur des milieux naturels peut être extrêmement délicate à évaluer car elle nécessite une connaissance approfondie des écosystèmes concernés. La valeur des services rendus par ces espaces, leur coût de reconstitution ou les mesures compensatoires envisagées ne sont pas disponibles.

Les impacts sur ces milieux seront intégrés dans l'analyse multicritères.

11.2.3.3. Sécurité de la population

Evaluer les impacts de l'érosion ainsi que leurs coûts pour évaluer les différents scénarios sur le plan de la sécurité sur la population prend en compte de nombreux paramètres qui sont loin de faire consensus (coût d'un décès ou d'un blessé, conséquences psychologiques et sociales...).

L'impact sur la population sera pris en compte dans l'analyse multicritères.

11.3. ESTIMATION DES DOMMAGES VARIABLES

Il existe une part annuelle de la valeur des enjeux représentée principalement par les taxes à la municipalité et l'activité des entreprises. Les dommages variables perdus annuellement en cas de perte des enjeux calculés sur la durée de l'horizon temporel.

11.3.1. Taxe d'habitation et taxe foncière

L'administration calcule la base d'imposition en appliquant certains abattements à la valeur locative brute du local. Le montant des taxes est calculé comme suit :

- **La taxe d'habitation** : la Taxe d'Habitation (TH) est égale à cette base d'imposition multipliée par les taux fixés par les collectivités locales.

$$TH = VLC - \text{abattement}^{(1)} \times \text{Taux}^{(2)}$$

source : (Ministère des Finances, 2015)

- **La taxe foncière** : la taxe foncière (TF) est égale à la moitié de cette base d'imposition multipliée par les taux fixés par les collectivités locales. Ces taux peuvent éventuellement être modifiés d'une année sur l'autre.

$$TF = VLC/2 - \text{abattement}^{(1)} \times \text{Taux}^{(2)}$$

⁽¹⁾ Les abattements dépendent de la situation du ménage ou des locaux.

⁽²⁾ Avec Taux = Taux Municipalité 1 + Taux Département 2 + taxe spéciale d'équipement

source : (Ministère des Finances, 2012)

Dans le cadre de l'étude les paramètres suivants sont considérés :

- Les abattements ne sont pas considérés (cf. hypothèse statique des enjeux) : VLC brute = VLC nette,
- Seules les taxes associées à la municipalité sont calculées (cf. échelle de l'analyse), avec les taux présentés dans le Tableau 18,
- Estimation des taxes pour les valeurs manquantes : certains enjeux bâtis ne disposent pas de valeurs de VLC (problèmes de correspondance entre les bases de données parcellaire, bâtis et MAJIC). Leur estimation a été réalisée grâce à une corrélation sur un échantillon de taxes d'habitation et foncière réelles (source DGFIP) sur 39 logements dans la zone d'aléa érosion,

La Figure 75 représente les corrélations réalisées pour estimer le montant des taxes à partir de la surface du bâtiment.

Tableau 18. Taux d'impositions de la commune (source : commune de Lège-Cap Ferret, 2016).

Taux	Valeur
Taxe Habitation	18,10%
Taxe Foncière	15,14%

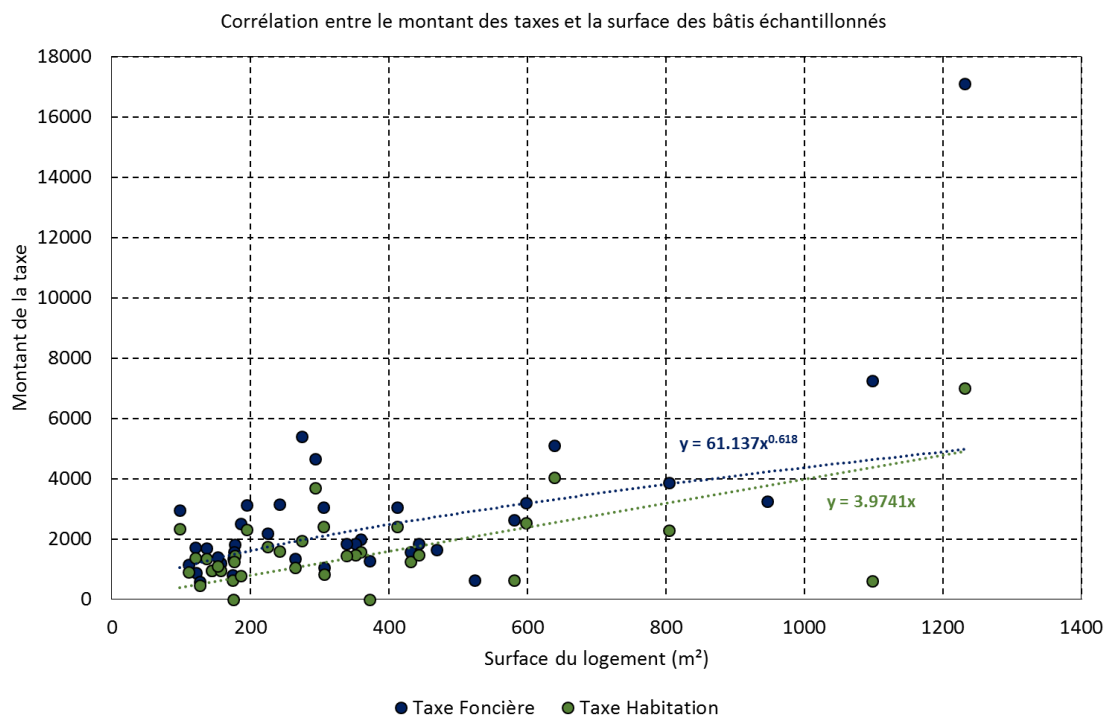


Figure 75. Corrélation pour l'estimation des taxes d'habitation et des taxes foncières à partir des surfaces de bâtis.

11.3.2. Activité des entreprises et taxe professionnelle

La disparition des enjeux professionnels peut avoir un impact sur l'économie locale. Dans le but de la quantifier il convient de comptabiliser la valeur ajoutée produite par l'entreprise ainsi que leur contribution économique territoriale (GIPLA, 2016)).

11.3.2.1. Estimation de la taxe professionnelle

Il peut être considéré que les taxes professionnelles (TP) représentent environ la moitié de la marge brute, qui elle-même est estimée à 50% du chiffre d'affaire (CA). La TP peut être calculée comme suit :

$$TP = \frac{1}{4} CA$$

source : (GIPLA, 2016)

Des valeurs de chiffre d'affaires ont été obtenues à partir du site internet societe.com. Sur 47 entreprises vérifiées, le CA moyen a pu être obtenu seulement sur 9 sociétés. Les CA par secteur d'activité sans informations ont pu être estimés à partir de données nationales (INSEE-Esane, 2013). L'estimation du CA a été réalisée selon la méthode suivante :

■ Association d'un Chiffre d'Affaire par entreprise recensée :

- CA_{ENTREPRISE} : valeur moyenne du CA lorsque l'information est disponible sur société.com
- CA_{ESTIME} le cas échéant : il correspond au CA_{ESANE} du secteur d'activité correspondant, actualisé par un coefficient de proportionnalité. Ce coefficient permet d'actualiser les CA des entreprises par rapport à ceux dont les informations ont pu être obtenues dans la zone d'étude (hors valeurs extrêmes). Ainsi le CA estimé est calculé par type d'activité comme suit :

$$CA_{ESTIMÉ} = CA_{ESANE} \times \text{Coef. ajustement}$$

Le coefficient d'ajustement¹ correspond au coefficient de corrélation linéaire entre les valeurs des chiffres d'affaires des entreprises de la zone d'enjeux et du chiffre d'affaire national pour des activités économiques similaires, de 0 à 9 salariées présentés dans le Tableau 19.

- **Détermination de la TP_{Estimée}** : la valeur de taxe professionnelle qui est utilisée dans les calculs est issue de la moyenne des taxes par type d'enjeux répertorié. Les valeurs sont représentées dans le Tableau 21.

11.3.2.2. Estimation de la valeur ajoutée

Aucune information n'est disponible concernant la valeur ajoutée des enjeux professionnels sur la bande d'aléa. Les valeurs fournies dans la base de données ESANE permettent de définir un coefficient de relation entre valeur ajoutée et chiffre d'affaire.

$$VA_{ESTIMÉE} = CA \times \text{Coefficient proportionnalité}$$

Le coefficient de proportionnalité¹ correspond à la corrélation entre la moyenne nationale de valeur ajoutée et celle du CA pour les secteurs d'activités concernés et des entreprises de 0 à 9 salariés tel que le montre la Figure 76.

La détermination de la valeur ajoutée a été calculée à partir des chiffres d'affaires estimés (cf. calcul de la taxe professionnelle). Les valeurs des VA estimées par type d'enjeux concernés sont présentées dans le Tableau 21.

¹ Les valeurs de ces coefficients sont présentées dans le Tableau 20.

Tableau 19. Valeurs des chiffres d'affaires moyens par type d'activité (source : societe.com, s.d ; INSEE-Esane, 2013).

Activité	CA _{ENTREPRISE} ⁽¹⁾	CA _{ESANE} ⁽²⁾
Activités de location et location-bail	421 700 €	321 328 €
Activités pour la santé humaine	40 300 €	123 423 €
Autres commerces de détail en magasin spécialisé	927 600 €	432 273 €
Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	1 700 €	225 734 €
Restauration	395 200 €	169 941 €

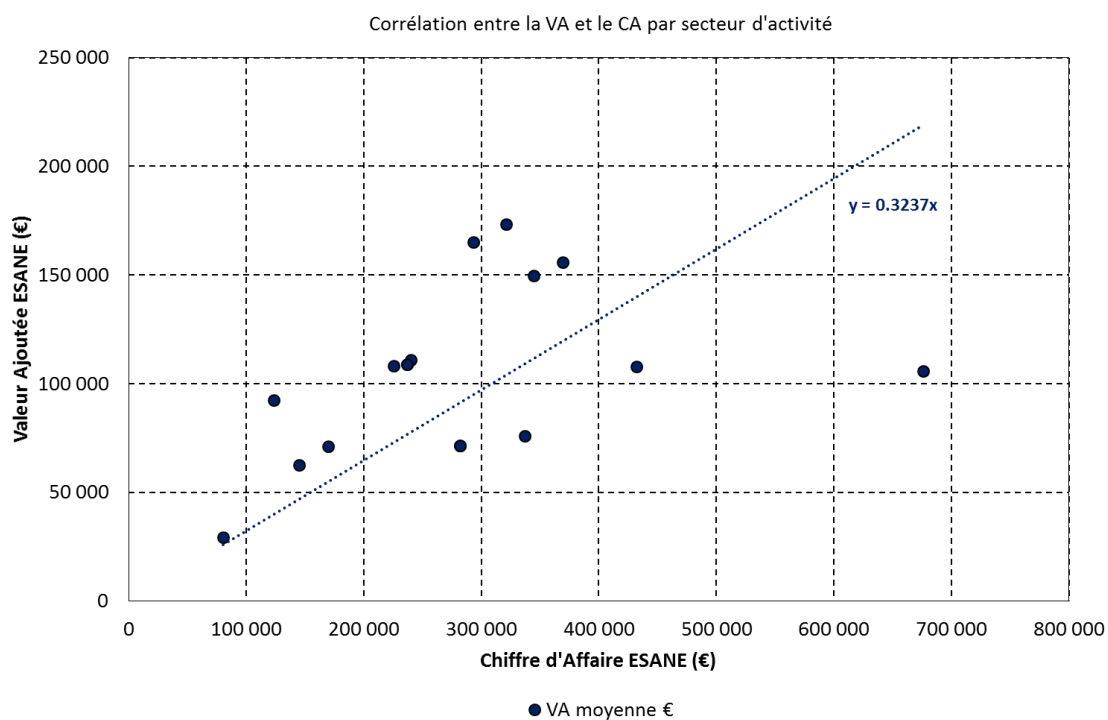


Figure 76. Corrélation entre la VA et le CA par secteur d'activité (source : INSEE-Esane, 2013).

Tableau 20. Coefficients pour le calcul du CA et de la VA.

Coefficient	Valeur	Signification
Coefficient d'ajustement	1,58	Estimation du chiffre d'affaire à partir de celui de l'INSEE en tenant compte de l'activité de la zone étudiée
Coefficient de proportionnalité	0,32	Estimation de la valeur ajoutée à partir du chiffre d'affaire

Tableau 21. Valeur ajoutée et taxe professionnelle annuelle des entreprises par type d'enjeux.

Type d'enjeux	CA ESTIME	TP ESTIMEE	VA ESTIMEE
Commerce divers	481 300 €	120 300 €	152 700 €
Ecole/club voile ou surf	128 100 €	32 000 €	40 500 €
Equipements sport loisirs payant	333 800 €	83 500 €	105 500 €
Hôtel, restaurant, bar	566 300 €	141 600 €	179 700 €
Zone industrielle*	676 300 €	170 600 €	216 400 €

*enjeux pour lesquels le coefficient de proportionnalité n'est pas appliqué.

11.4. ESTIMATIONS DES DOMMAGES DU SCENARIO DE REFERENCE POUR L'ALEA EROSION

11.4.1. Estimation totale des dommages

L'application des hypothèses indiquées au paragraphe 11.1 permet de calculer la somme des dommages par année pour le scénario de référence jusqu'en 2045 (cf. Tableau 22).

Le coût total actualisé des dommages attribués à l'aléa érosion dans le cas du scénario de référence est estimé à environ 652 millions d'euros. Cela représente une perte moyenne de près de 22 Md'€/an sur 30 ans pour les particuliers et la collectivité (part fixe et part variable comprise).

Environ 60% du coût actualisé des pertes estimées correspond à des dommages fixes, soit un total de près de 388 millions d'euros (environ 13 M d'€/an).

Environ 40% du coût actualisé des pertes estimées correspond à des dommages variables (taxes, valeur ajoutée des entreprises), soit un total de près de 264 millions d'euros (environ 9 M d'€/an).

11.4.2. Evolution annuelle des dommages

L'évolution annuelle des dommages cumulés (cf. Figure 77) indique que la plupart des enjeux dommageables sont concernés par le risque d'érosion à court terme :

- Près de la moitié des dommages sont impactés dans les 12 premières années (49% des dommages en 2027),
- Les ¼ des dommages sont impactés en 20 ans (environ 75% des dommages d'ici 2035),

11.4.3. Répartition des dommages

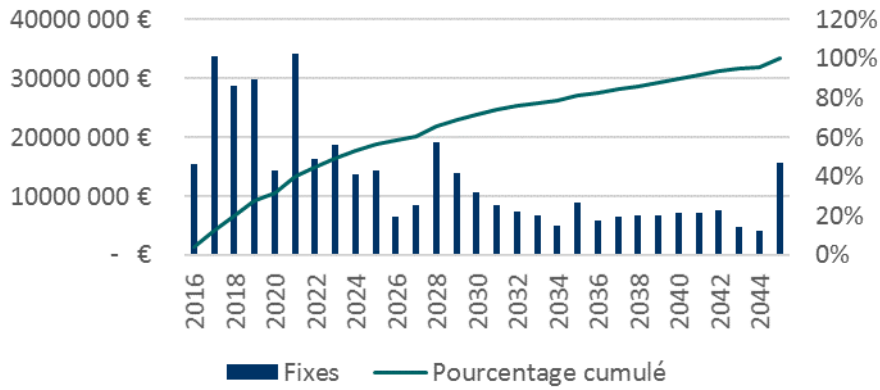
L'analyse de la répartition des dommages (cf. Figure 78) met en évidence les points suivants :

- Les dommages variables correspondent principalement à la valeur ajoutée des entreprises,
- Les secteurs du Mimbeau et Bélisaire représentent à eux deux 72% de la totalité des dommages estimés (58% des dommages fixes et 94% des dommages variables),
- Les enjeux impactés dans les secteurs de la façade océanique et de la pointe constituent 2% environ des dommages estimés (rappel : l'impact des scénarios sur les milieux naturel sera pris en compte dans l'analyse multicritères).

Les dommages estimés de l'ensemble de la zone impactée par l'aléa érosion marine ont été rapportés au linéaire de trait de côte (cf. Tableau 22). Les valeurs calculées indiquent que :

- Le calcul des dommages par linéaire de trait de côte met en évidence une variation importante selon la prise en compte des parts variables ou non. Le total des dommages par linéaire de côte pour le secteur du Mimbeau est le plus élevé si l'on considère l'ensemble des dommages (fixes + variables).
- Les dommages fixes par linéaire de côte les plus importants correspondent aux secteurs du 44 Ha et Bélisaire. Les dommages pour ces secteurs sont estimés respectivement à 98 et 88 k€/ml de côte sur la durée considérée (30 ans).

Scénario de référence : Evolution annuelle des dommages fixes



Scénario de référence : Evolution cumulée des dommages

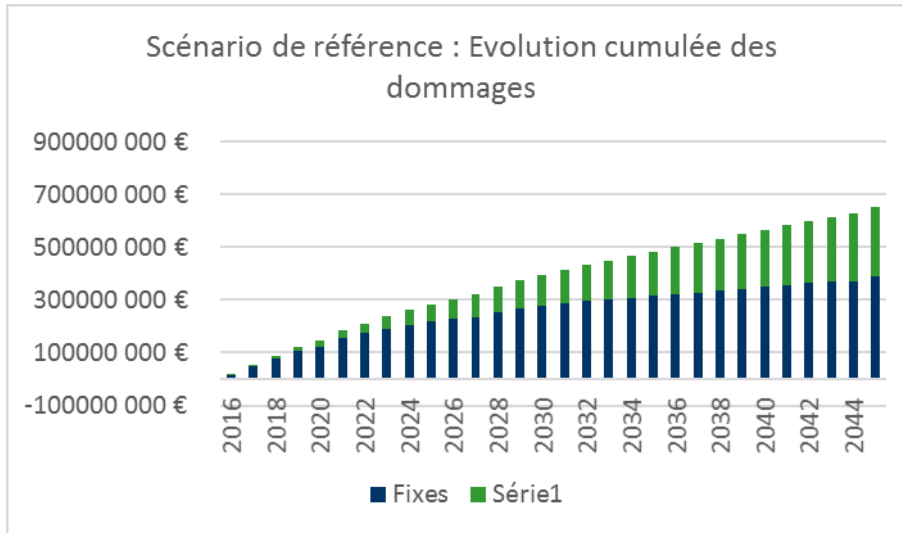


Figure 77. Evolution des dommages pour le scénario de référence.

Tableau 22. Résumé des dommages du scénario de référence.

Dommages actualisés	Fixes	Variables	Total	%	Dommages linéaires (k€/ml de côte)
F_OCEANIQUE	132 000 €	- €	132 000 €	0%	0 k€/ml
POINTE	9 138 000 €	4 488 000 €	13 626 000 €	2%	12 k€/ml
44HA	155 167 000 €	10 373 000 €	165 540 000 €	25%	105 k€/ml
MIMBEAU FLECHE	16 334 000 €	42 000 €	16 376 000 €	3%	9 k€/ml
MIMBEAU CONCHE	101 308 000 €	188 111 000 €	289 419 000 €	44%	161 k€/ml
BELISAIRE	105 943 000 €	60 863 000 €	166 806 000 €	26%	139 k€/ml
Total	388 022 000 €	263 877 000 €	651 899 000 €	100%	61 k€/ml

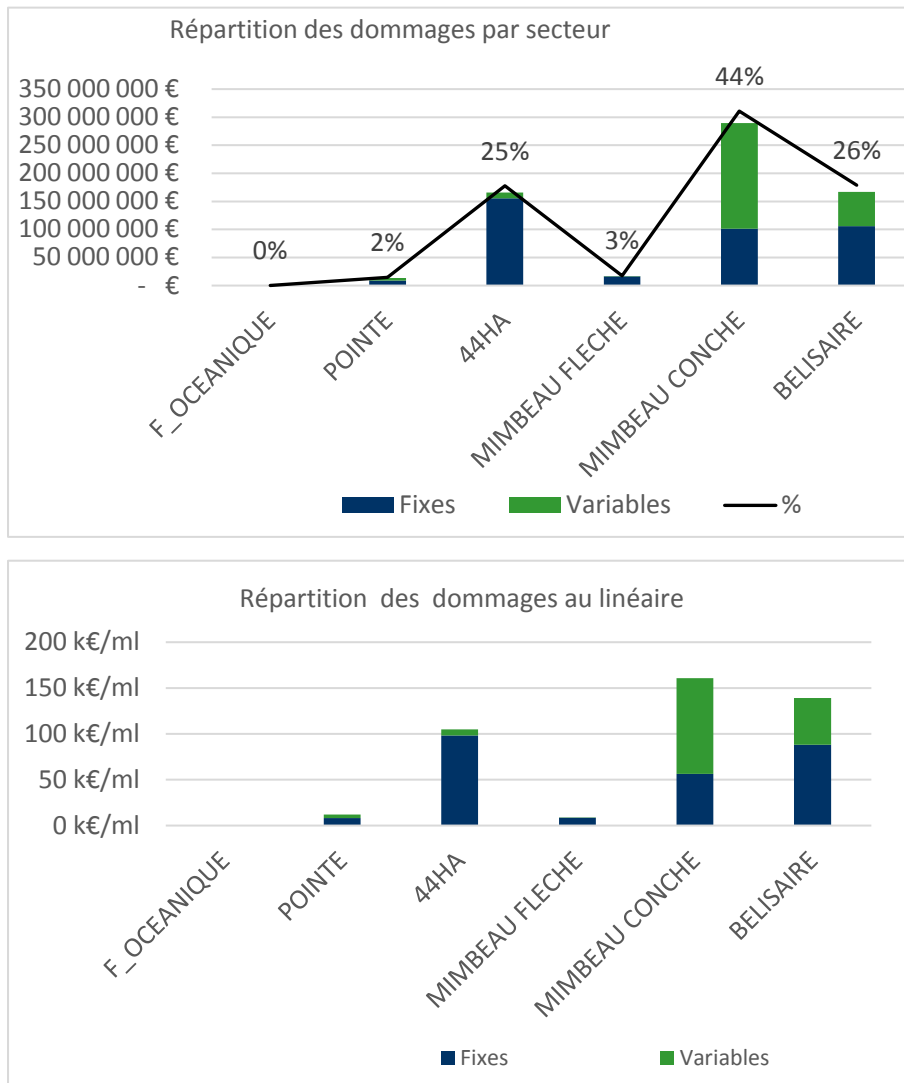


Figure 78. Répartition des dommages par secteur et type d'enjeux.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADAMAS (2016). Stratégie de gestion du littoral de la commune de Lège-Cap Ferret. 1ère étape : reconnaissance des enjeux juridiques.

ARTELIA – GEOTRANSFERT (2015a). Érosion au niveau des passes du Bassin d’Arcachon - élaboration d’une stratégie locale de gestion de la bande côtière, phase 1 : diagnostic du fonctionnement du littoral.

ARTELIA – GEOTRANSFERT (2015b). Érosion au niveau des passes du Bassin d’Arcachon - élaboration d’une stratégie locale de gestion de la bande côtière, phase 2 : définition et cartographie du niveau d’aléa sur la commune de Lège-Cap Ferret.

ARTELIA (2012). Étude et prospective de l’hydraulique du Mimbeau. Note technique.

BRGM (2003a). Avis concernant l’érosion de la Pointe du Cap-Ferret. Courrier.

BRGM (2003b). Expertise relative à l’évolution de la Pointe du Cap-Ferret : analyse et proposition d’action de lutte contre l’érosion marine. Note AQI 03/06.

BRGM (2004). Examen du dossier « projet Ulysse » relatif au test de stabilisation sédimentaire par récifs artificiels. Note AQI 04/08.

BRGM (2005). Examen du dossier « Évolution de la Pointe du Cap-Ferret : système de protection contre l’érosion marine ». Note AQI 05/01.

BRGM (2007a). Avis concernant les travaux de protection de la Pointe du Cap-Ferret. Note AQI 07/06.

BRGM (2007b). Hydrodynamique dans le chenal du Cap-Ferret – rapport de campagne. Rapport BRGM/RP-55550-FR.

BRGM (2009). Lignes directrices des travaux à entreprendre dans le cadre du « Grand Projet Littoral » (CPER 2007-2013, mesure 9.4.1) : restauration de l’hydraulique et réhabilitation du domaine public maritime du Bassin d’Arcachon. Rapport BRGM/RP-57113-FR.

BRGM (2014a). Avis concernant les travaux d’urgence à engager sur la flèche du Mimbeau (commune de Lège-Cap Ferret). Note AQI 2014/185.

BRGM (2014b). Avis relatif à la mise en sécurité de l’enrochement de la Plage du Tram (commune de Lège-Cap Ferret). Rapport BRGM/RP-63776-FR.

CEREMA (2015). Phénomènes d’érosion côtière : instabilité et consolidation de talus littoraux sur la façade est du Cap-Ferret (Gironde). 33èmes Rencontres de l’AUGC, ISABTP/UPPA, Anglet, 27 au 29 mai 2015.

CETE DU SUD-OUEST (2012a). Analyse des ouvrages de la façade est de la pointe du Cap Ferret – synthèse et analyse de la stabilité des ouvrages. Dossier 14.33.G174B.

CETE DU SUD-OUEST (2012b). Analyse des ouvrages de la façade est de la pointe du Cap Ferret – étude hydrodynamique des ouvrages. Dossier 14.33.G174C.

CETE DU SUD-OUEST (2013). Étude de cas d’affouillement à long terme et d’ouvrages de défense en bordure du Cap-Ferret, France. 21ème Congrès Français de Mécanique, Bordeaux, 26 au 30 août 2013.

CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES (2015). Évolution de la pointe du Cap Ferret (Gironde) : constations et recommandations en mars 2015.

CREOCEAN (2001). Reconnaissance des fonds de la bordure littorale orientale du Cap-Ferret par sonar à balayage latéral. Rapport d’expertise n°101003.

DDE (2009). Contexte et proposition d’action pour la lutte contre l’érosion à la pointe du Ferret.

- DDTM33 (2012).** Plan de prévention des risques de submersion marine du Bassin d'Arcachon. Comité de pilotage du 16 novembre 2012.
- DESSEN, V. (2012a).** Le devenir du système littoral du Mimbeau – analyses morphologiques, biogéographiques, hydrologiques perspectives d'évolution.
- DESSEN, V. (2012b).** Le système littoral du Mimbeau : gestion du trait de côte et vulnérabilité côtière.
- DURAND, F. (2001).** Evolution de la pointe du Cap-Ferret. Analyses et propositions d'action de lutte contre l'érosion marine.
- FERAL, A. (2015).** Approche pour l'évaluation de la profondeur des fosses d'érosion. Littoral oriental de la flèche du Cap Ferret.
- GEOLITHE (2016).** Diagnostic des ouvrages de défense contre la mer. Lège-Cap Ferret (33).
- GIP LITTORAL AQUITAIN (2012a).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière, introduction générale.
- GIP LITTORAL AQUITAIN (2012b).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière, document d'orientations et d'actions.
- GIP LITTORAL AQUITAIN (2012c).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière, guide de l'action locale.
- IFREMER (1997).** Étude intégrée du Bassin d'Arcachon – synthèse.
- MANCIET, B. (2009).** La gestion « dynamique » des sédiments sableux pour l'entretien des plages et des chenaux du Bassin d'Arcachon.
- MANCIET, B. (2010).** L'évolution morpho-bathymétrique des passes du Bassin d'Arcachon de 2000 à 2010 - Conséquences et enjeux.
- MEDDE (2012).** Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte : vers la relocalisation des activités et des biens.
- MEDDTL (2012).** Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte. Vers la relocalisation des activités et des biens.
- OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2007).** Atlas cartographique des phénomènes naturels et des caractéristiques physiques du littoral de la côte basque. Rapport final BRGM/RP-55262-FR.
- OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2008).** Atlas de l'aléa érosion du littoral sableux aquitain, de l'estuaire de la Gironde à l'embouchure de l'Adour.
- OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2011).** Caractérisation de l'aléa érosion (2020-2040) de la Côte Aquitaine dans le cadre de l'étude stratégique de gestion du trait de côte. Rapport final BRGM/RP-59095-FR.
- OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2014).** Compte-rendu des observations post-tempêtes sur le littoral aquitain (décembre 2013 – janvier 2014). Rapport final BRGM/RP-63182-FR.
- OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2014).** Évaluation de l'impact des tempêtes de l'hiver 2013-2014 sur la morphologie de la Côte Aquitaine. Rapport final BRGM/RP-63797-FR.
- POS (1994).** Plan d'occupation des sols de la commune de Lège-Cap Ferret.
- PPRL (2001).** Plan de prévention des risques littoraux. Commune de Lège-Cap-Ferret.
- SMVM (2004a).** Schéma de mise en valeur de la mer du Bassin d'Arcachon. Rapport.
- SMVM (2004b).** Schéma de mise en valeur de la mer du Bassin d'Arcachon. Annexes.

SOGREAH (1997). Diagnostic de l'évolution du littoral sur la face orientale de la flèche du Cap-Ferret – examen de la préfaisabilité de solutions de protection envisageables.

SOGREAH (2003). Face orientale du Cap-Ferret, actualisation de son évolution depuis 1996.

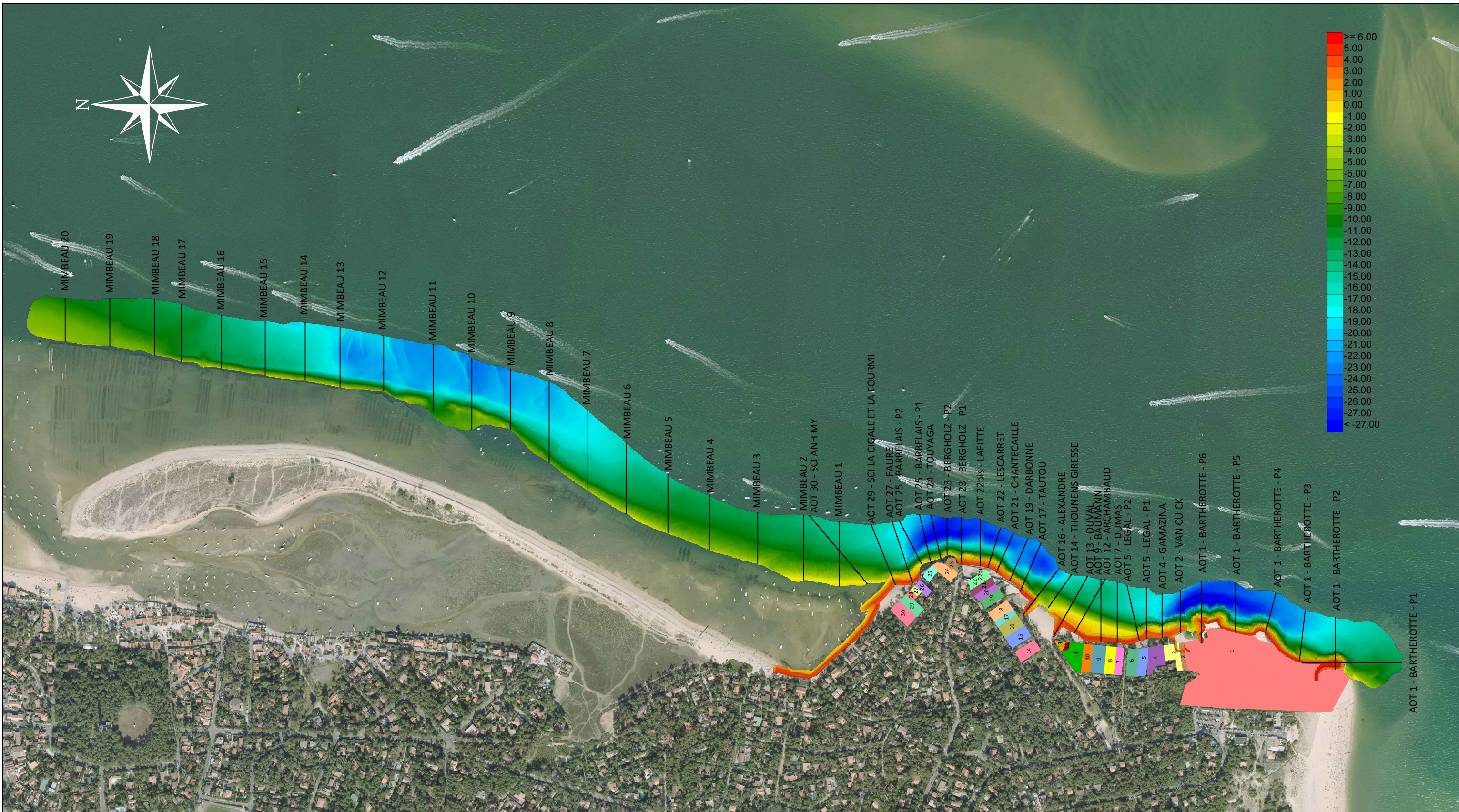
SOGREAH (2006). Estimation des effets des dragages sur l'hydraulique du Bassin d'Arcachon – modélisation numérique.

SOGREAH (2008a). Étude hydrosédimentaire du littoral intra-bassin de Courlis à Jane Boy. Phase 1 : programme d'action de réensablement. Phase 2 : étude hydraulique de la conche du Mimbeau.

SOGREAH (2008b). Synthèse des évolutions hydrosédimentaires de la presqu'île du Cap-Ferret, face orientale du Cap-Ferret. Rapport 1711535.

SOGREAH (2009). Rôle des épis sur le littoral intra-bassin de la commune de Lège-Cap Ferret.

**ANNEXE 1 : CARNET DE PROFILS DU LEVE BATHYMETRIQUE DU 21 JUILLET 2016 ET
PHOTOGRAMMETRIQUE DU 05 ET 19 AOUT ET 20 SEPTEMBRE 2016**



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

Echelle : 1/8000

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils - Localisation

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 1 - BARTHEROTTE - P1

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -14.00 m

Altitudes	6.62	6.73	6.83	6.90	6.94	6.94	7.02	7.47	7.44	7.65	7.73	7.48	7.46	7.50	7.50	7.82	6.39	2.57	0.97	-4.66	-7.78	-8.64	-10.26	-10.49	-10.34	-10.15	-10.05	-10.19	-10.08	-10.11	-9.67	-10.00	-10.08	-9.96	-9.71	-9.75	-10.22	-9.95	-9.73	-10.61	-10.97	-10.81	-11.08	-10.88
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124	129	134	139	144	149	154	159	164	169	174	179	184	189	194	199	204	209	214	219

AOT 1 - BARTHEROTTE - P2

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -22.00 m

Altitudes	3.49	6.18	7.48	7.51	5.62	2.43	-2.26	-6.09	-11.28	-13.75	-13.79	-13.96	-14.21	-14.52	-14.62	-15.10	-15.33	-15.92	-16.27	-16.16	-16.23	-16.34	-16.37
Distances cummulées	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110

AOT 1 - BARTHEROTTE - P3

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -25.00 m

Altitudes	6.57	4.63	1.45	-3.18	-4.69	-5.59	-6.70	-8.32	-10.46	-12.69	-13.96	-15.64	-16.52	-17.55	-18.09	-18.47	-18.55	-18.82	-19.00	-18.77	-18.74	-18.69	-18.67
Distances cummulées	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



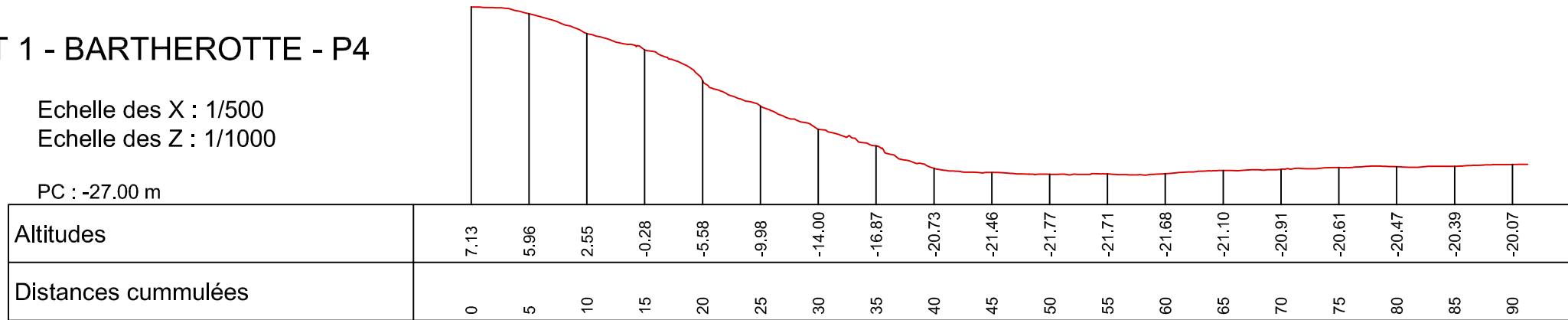
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 1 - BARTHEROTTE - P4

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

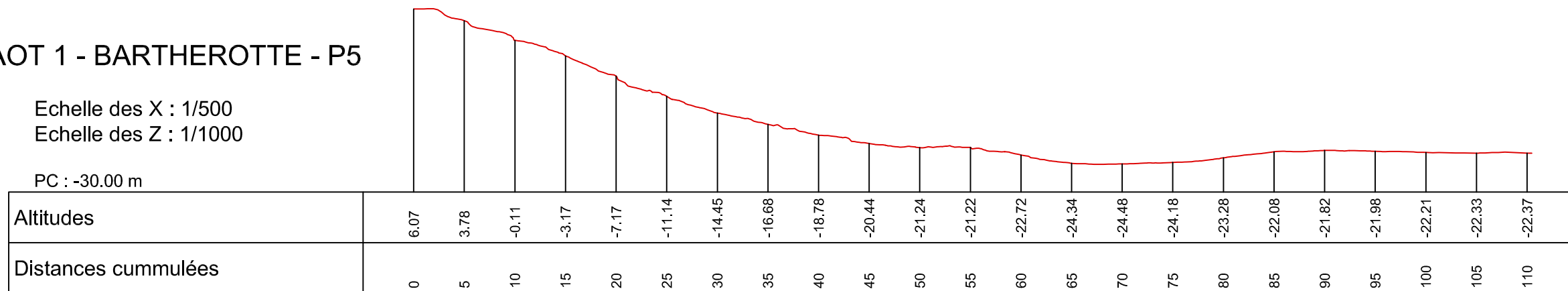
PC : -27.00 m



AOT 1 - BARTHEROTTE - P5

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

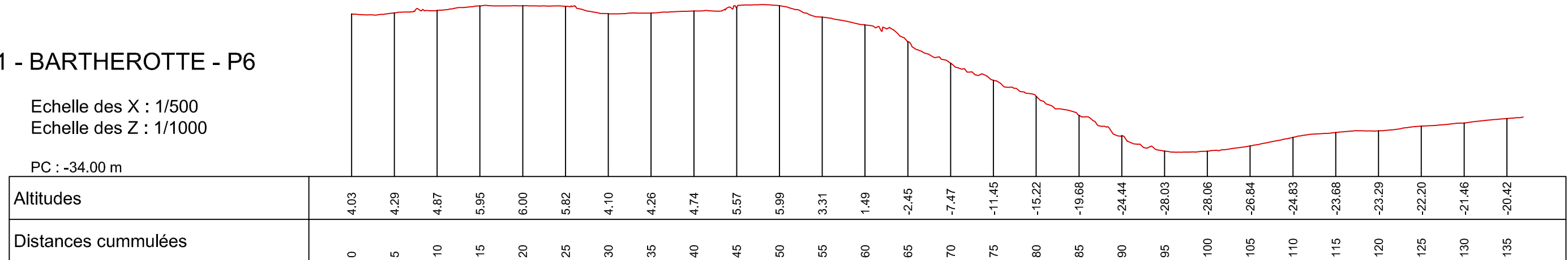
PC : -30.00 m



AOT 1 - BARTHEROTTE - P6

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -34.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



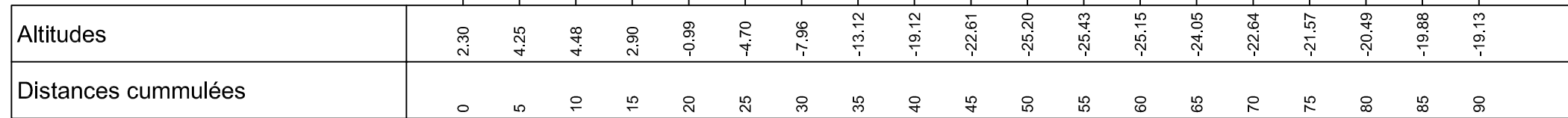
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 2 - VAN CUICK

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

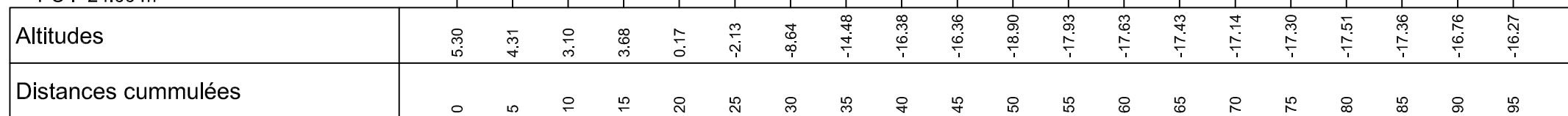
PC : -31.00 m



AOT 4 - GAMAZINA

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

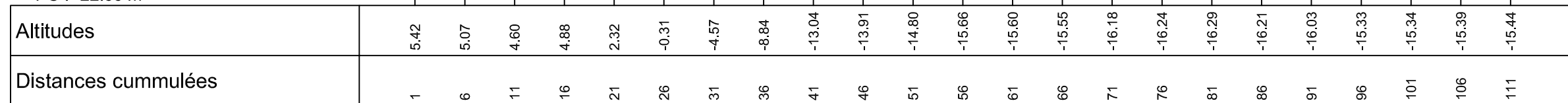
PC : -24.00 m



AOT 5 - LEGAL - P1

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -22.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



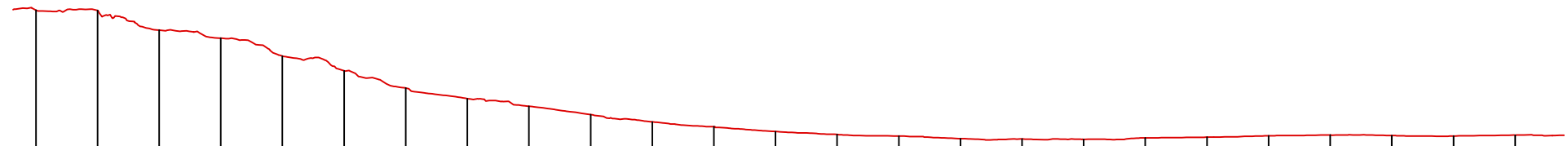
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 5 - LEGAL - P2

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -21.00 m

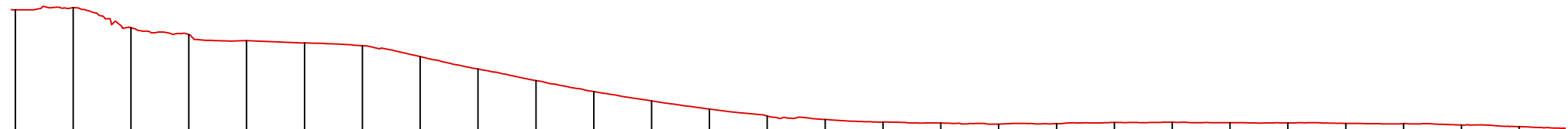


Altitudes	5.68	5.64	2.45	1.13	-1.77	-4.13	-6.93	-8.66	-9.90	-11.25	-12.43	-13.21	-14.00	-14.49	-14.75	-15.15	-15.21	-15.26	-15.03	-14.91	-14.68	-14.58	-14.66	-14.73	-14.58
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122

AOT 7 - DUMAS

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -20.00 m

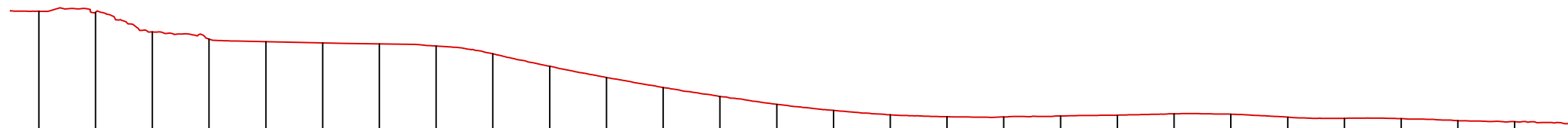


Altitudes	5.99	6.35	2.88	1.71	0.65	0.24	-0.24	-2.13	-4.26	-6.28	-8.16	-9.82	-11.22	-12.42	-13.01	-13.48	-13.62	-13.83	-13.75	-13.54	-13.50	-13.58	-13.62	-13.69	-13.73	-13.98	-14.27
Distances cummulées	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130

AOT 12 - ARCHAMBAUD

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -19.00 m



Altitudes	6.06	5.87	2.43	1.17	0.71	0.50	0.34	-0.04	-1.41	-3.62	-5.58	-7.34	-8.92	-10.30	-11.36	-12.14	-12.48	-12.50	-12.35	-12.19	-11.96	-12.03	-12.55	-12.75	-12.81	-13.16	-13.35
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127	132

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



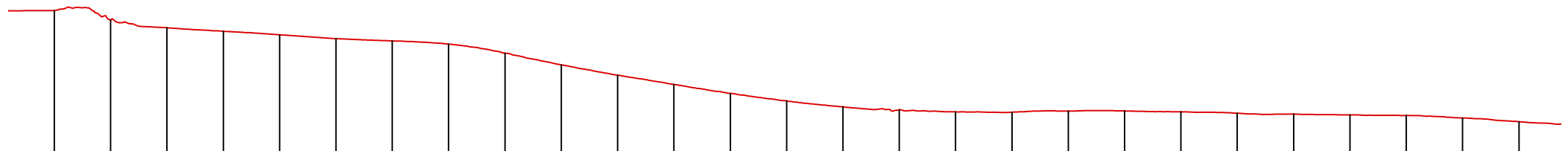
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 9 - BAUMANN

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -20.00 m

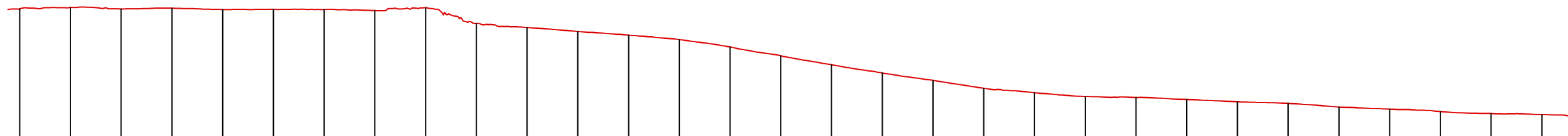


Altitudes	5.80	4.12	2.72	2.11	1.48	0.78	0.40	-0.19	-1.78	-3.86	-5.70	-7.34	-8.95	-10.27	-11.32	-11.86	-12.22	-12.29	-12.09	-12.06	-12.21	-12.47	-12.60	-12.75	-12.86	-13.30	-13.98
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124	129	134

AOT 13 - DUVAL

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -21.00 m

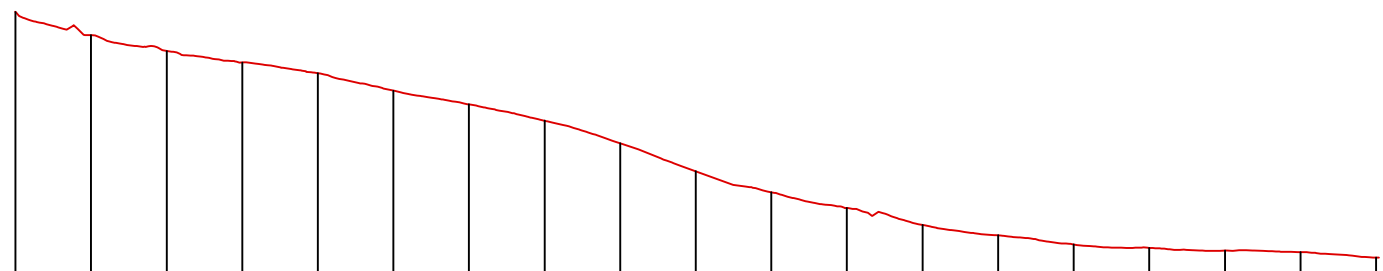


Altitudes	5.75	6.00	5.71	5.85	5.57	5.63	5.60	5.38	5.95	2.85	2.03	1.26	0.54	-0.35	-1.81	-3.54	-5.30	-6.94	-8.39	-9.95	-10.82	-11.58	-11.76	-12.18	-12.61	-12.94	-13.65	-14.08	-14.56	-14.94	-15.13
Distances cummulées	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	151

AOT 14 - THOUNENS GIRESSÉ

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -19.00 m



Altitudes	0.40	-1.13	-2.18	-2.94	-3.65	-4.80	-5.71	-6.78	-8.29	-10.13	-11.52	-12.56	-13.68	-14.37	-14.98	-15.20	-15.38	-15.48	-15.84
Distances cummulées	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrie du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



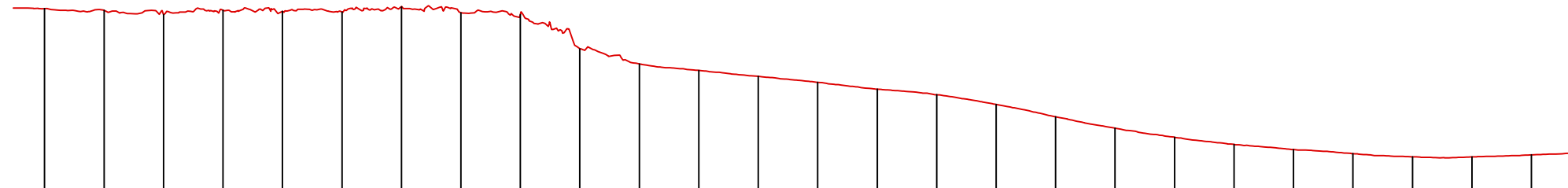
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 16 - ALEXANDRE

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -26.00 m

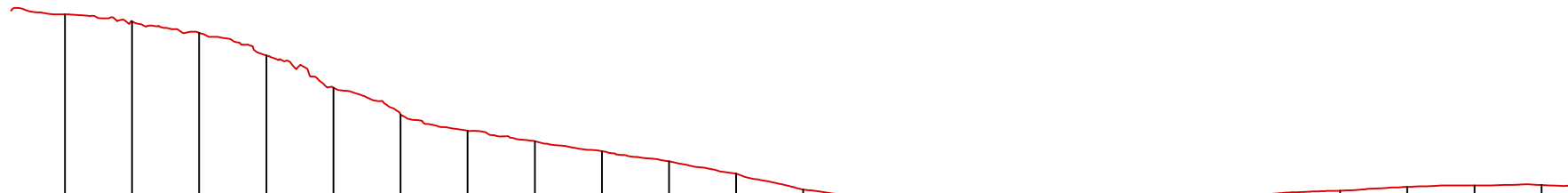


Altitudes	4.98	4.70	3.96	4.70	4.51	4.42	5.30	4.28	3.98	-1.77	-4.30	-5.42	-6.41	-7.43	-8.57	-9.51	-11.14	-13.20	-15.11	-16.66	-17.86	-18.73	-19.40	-19.93	-19.95	-19.62
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123	128

AOT 17 - TAUTOU

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -28.00 m

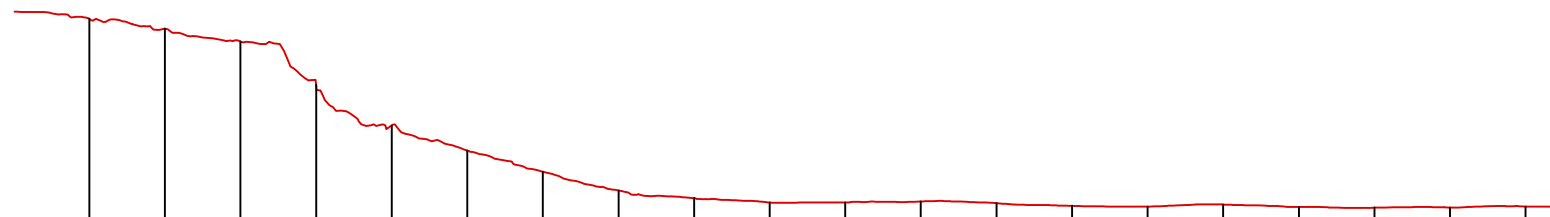


Altitudes	5.36	4.30	2.62	-0.77	-5.56	-9.54	-11.97	-13.52	-15.00	-16.52	-18.32	-20.70	-21.77	-22.26	-22.40	-22.30	-22.27	-21.88	-21.34	-20.87	-20.29	-20.10	-20.02
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114

AOT 19 - DARBONNE

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -26.00 m



Altitudes	4.22	2.94	1.22	-4.48	-9.89	-13.21	-16.00	-18.48	-19.48	-20.07	-20.05	-19.94	-20.14	-20.50	-20.60	-20.33	-20.66	-20.75	-20.72	-20.60
Distances cummulées	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 21 - CHANTECAILLE

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -28.00 m

Altitudes	5.92	4.39	2.91	1.52	-2.27	-6.37	-9.94	-13.05	-15.10	-16.41	-17.21	-18.61	-19.97	-21.66	-22.47	-22.16	-21.78	-21.47	-21.31
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92

AOT 22 - LESCARRET

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -29.00 m

Altitudes	5.48	3.38	2.35	-0.76	-4.79	-8.28	-11.26	-13.46	-15.57	-17.83	-20.22	-21.97	-23.25	-23.33	-23.00	-22.44	-21.96	-21.55
Distances cummulées	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

AOT 22BIS - LAFITTE

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -29.00 m

Altitudes	6.02	4.24	2.81	-0.86	-4.62	-7.91	-10.90	-13.49	-14.84	-16.61	-18.26	-19.20	-20.69	-21.88	-22.39	-23.06	-22.78	-22.69	-22.75	-22.30	-22.18
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



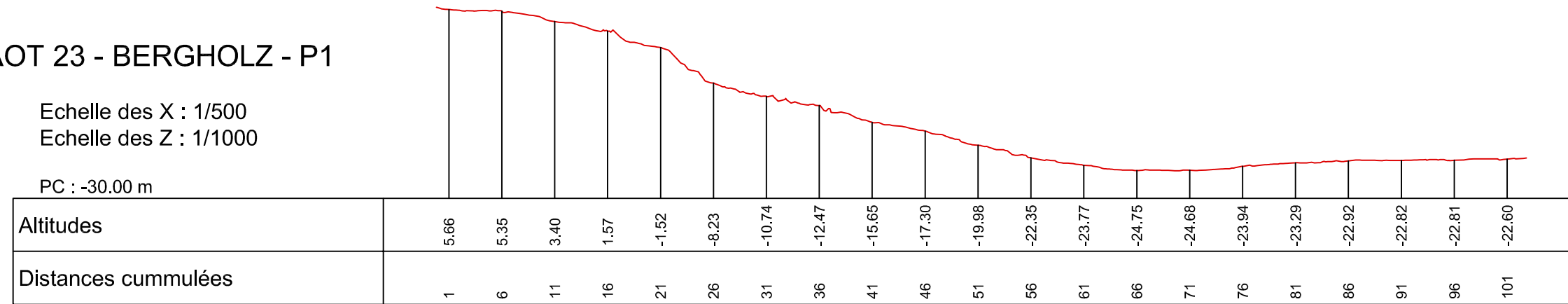
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 23 - BERGHOLZ - P1

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

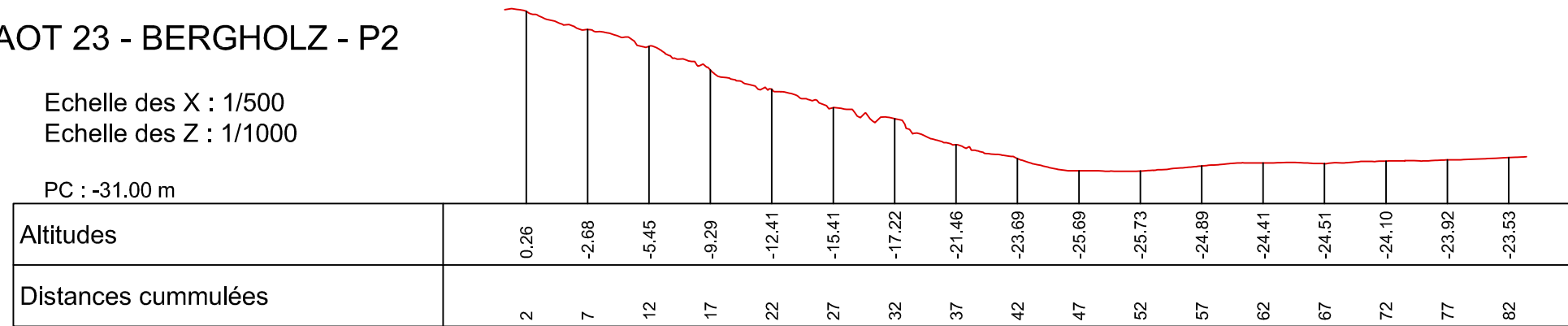
PC : -30.00 m



AOT 23 - BERGHOLZ - P2

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

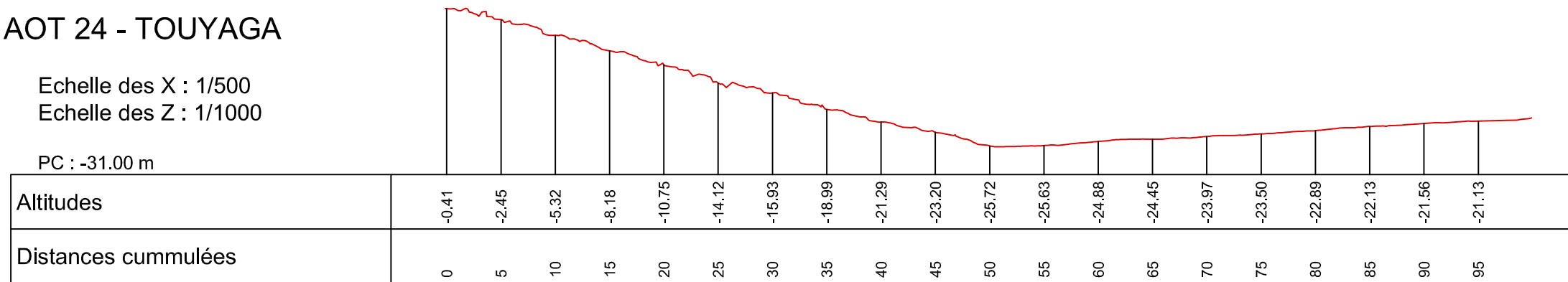
PC : -31.00 m



AOT 24 - TOUYAGA

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -31.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrie du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



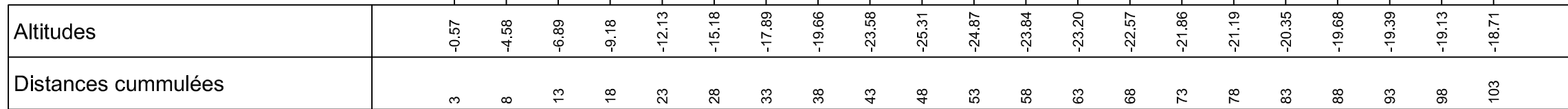
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 25 - BARBELAIS - P1

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

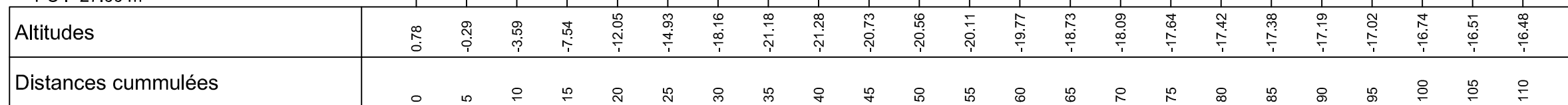
PC : -31.00 m



AOT 25 - BARBELAIS - P2

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

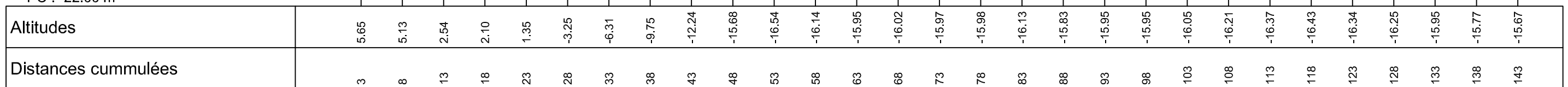
PC : -27.00 m



AOT 27 - FAURE

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -22.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



AOT 29 - SCI LA CIGALE ET LA FOURMI

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/1000

PC : -21.00 m

Altitudes	5.27	5.87	3.74	1.53	1.09	-3.08	-6.44	-8.57	-9.37	-10.09	-10.56	-11.17	-11.74	-12.02	-12.58	-13.16	-13.57	-13.90	-14.10	-14.33	-14.63	-14.97	-14.91	-14.80	-14.68	-14.44	-14.30	-14.46	-14.37
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127	132	137	142

AOT 30 - SCI ANH MY

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -16.00 m

Altitudes	0.29	0.23	-0.64	-2.36	-3.01	-3.75	-4.99	-5.77	-6.13	-6.84	-7.39	-7.84	-8.27	-8.76	-9.09	-9.64	-10.15	-10.38	-10.68	-11.17	-11.29	-11.44	-11.76	-11.81	-11.89	-12.08	-12.31	-12.29	-12.28	-12.29	-12.23	-12.33	-12.39	-12.65	-12.70	-12.68	-12.64	-12.59	-12.44	-12.40
Distances cummulées	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195

MIMBEAU 1

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -17.00 m

Altitudes	0.13	-0.16	-1.09	-2.17	-3.73	-4.68	-5.20	-5.87	-6.71	-7.32	-8.21	-9.01	-9.82	-10.27	-10.59	-11.12	-11.43	-11.82	-11.91	-12.36	-12.70	-12.78	-12.97	-13.04	-13.10	-13.35	-13.43	-13.33
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123	128	133	138

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Verifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 2

Echelle des X : 1/500

Echelle des Z : 1/500

PC : -15.00 m

Altitudes	-0.36	-1.53	-2.41	-3.93	-4.36	-5.13	-6.00	-6.42	-7.29	-8.41	-8.79	-8.91	-9.02	-9.17	-9.54	-10.01	-10.25	-10.39	-10.60	-10.97	-11.19	-11.38	-11.75	-12.22	-12.31	-12.33	-12.33	-12.26	-12.15
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124	129	134	139	144

MIMBEAU 3

Echelle des X : 1/500

Echelle des Z : 1/250

PC : -13.00 m

Altitudes	-2.49	-3.55	-4.20	-5.15	-6.02	-6.65	-7.22	-7.63	-8.24	-8.63	-9.02	-9.47	-9.62	-9.84	-9.90	-10.03	-10.18	-10.45	-11.00	-11.11	-11.11	-10.94
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109

MIMBEAU 4

Echelle des X : 1/500

Echelle des Z : 1/500

PC : -15.00 m

Altitudes	-3.01	-4.40	-4.88	-5.32	-5.79	-6.39	-6.81	-7.26	-7.69	-7.87	-8.66	-8.86	-9.20	-9.48	-9.81	-10.12	-10.51	-10.66	-10.71	-10.70	-10.80	-11.11	-11.41	-11.72
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



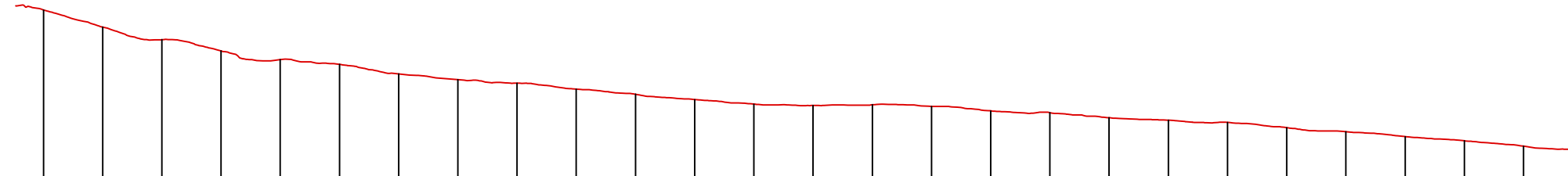
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 5

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -17.00 m

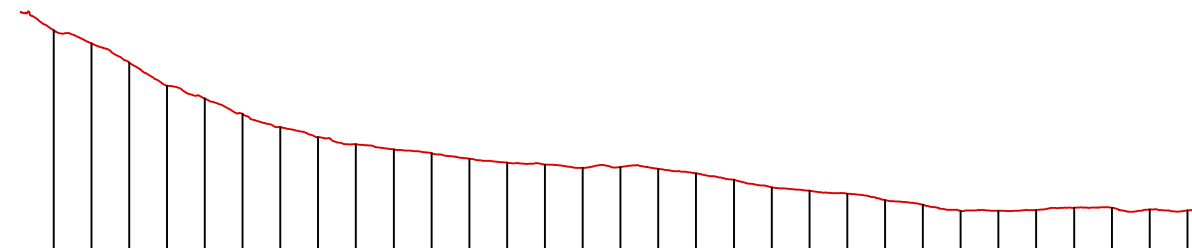


Altitudes	-2.09	-3.53	-4.60	-5.55	-6.28	-6.69	-7.50	-7.98	-8.28	-8.78	-9.21	-9.67	-10.05	-10.17	-10.10	-10.24	-10.62	-10.77	-11.20	-11.41	-11.60	-12.05	-12.39	-12.80	-13.15	-13.61
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127

MIMBEAU 6

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -18.00 m

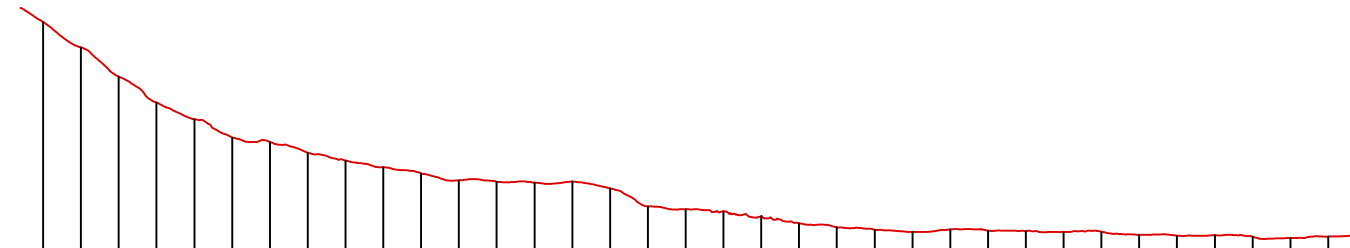


Altitudes	-2.79	-3.65	-4.92	-6.46	-7.31	-8.31	-9.20	-9.86	-10.33	-10.67	-10.91	-11.29	-11.55	-11.68	-11.89	-11.83	-11.96	-12.25	-12.67	-13.17	-13.40	-13.60	-14.02	-14.33	-14.74	-14.73	-14.68	-14.52	-14.53	-14.64	-14.70
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124	129	134	139	144	149	154

MIMBEAU 7

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -20.00 m



Altitudes	-2.91	-4.59	-6.53	-8.25	-9.34	-10.55	-10.85	-11.56	-12.07	-12.52	-12.93	-13.38	-13.48	-13.54	-13.46	-13.91	-15.10	-15.30	-15.43	-15.76	-16.22	-16.48	-16.65	-16.80	-16.62	-16.72	-16.73	-16.80	-16.79	-16.98	-17.04	-17.02	-17.11	-17.20	-17.10
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123	128	133	138	143	148	153	158	163	168	173

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



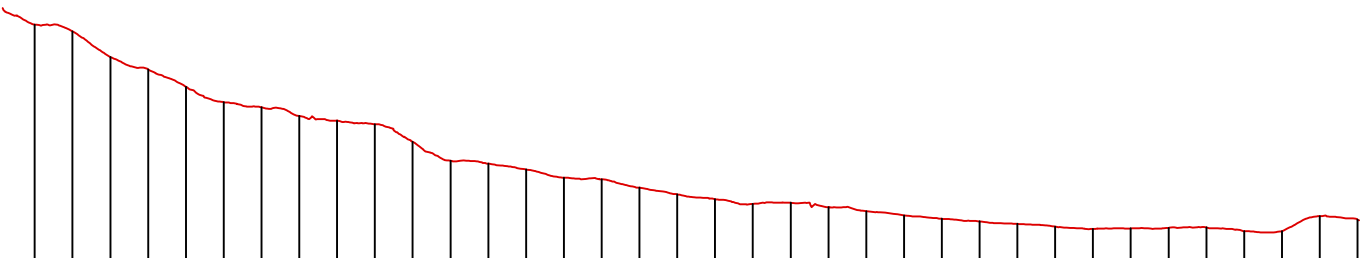
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 8

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -22.00 m

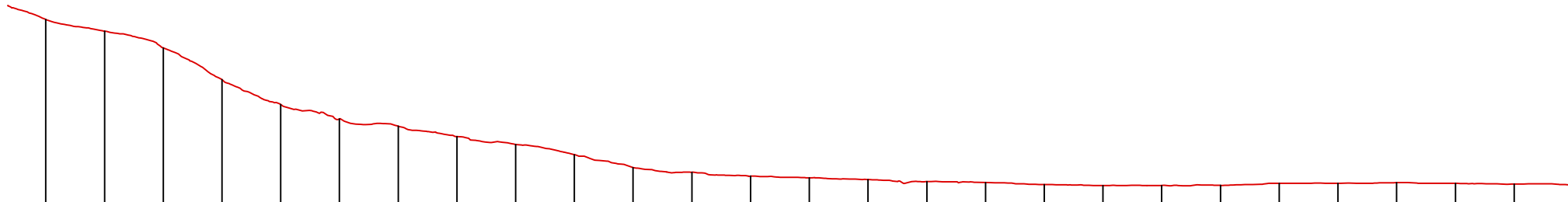


Altitudes	-5.70	-6.15	-7.84	-8.66	-9.81	-10.82	-11.17	-11.74	-12.04	-12.28	-13.44	-14.70	-14.88	-15.28	-15.82	-15.92	-16.48	-16.92	-17.24	-17.55	-17.48	-17.77	-18.03	-18.32	-18.54	-18.71	-18.87	-19.06	-19.21	-19.17	-19.14	-19.10	-19.35	-19.35	-18.36	-18.59
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124	129	134	139	144	149	154	159	164	169	174	179

MIMBEAU 9

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -23.00 m

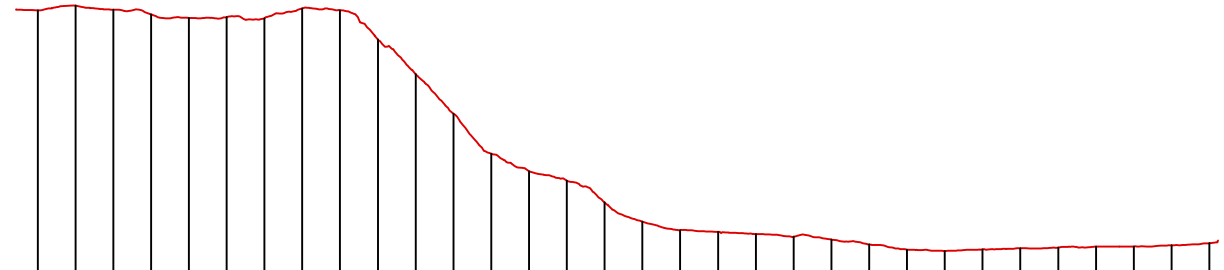


Altitudes	-5.53	-6.52	-7.96	-10.65	-12.77	-13.99	-14.60	-15.50	-16.17	-17.03	-18.13	-18.53	-18.86	-19.00	-19.15	-19.33	-19.41	-19.57	-19.66	-19.65	-19.65	-19.48	-19.46	-19.41	-19.47	-19.53
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123	128

MIMBEAU 10

Echelle des X : 1/1000
Echelle des Z : 1/500

PC : -24.00 m



Altitudes	-5.21	-4.89	-5.18	-5.49	-5.72	-5.67	-5.74	-5.09	-5.21	-7.15	-9.43	-12.05	-14.70	-15.86	-16.48	-17.92	-19.19	-19.75	-19.86	-20.01	-20.19	-20.38	-20.70	-21.04	-21.13	-21.02	-20.95	-20.90	-20.84	-20.83	-20.75	-20.61
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123	128	133	138	143	148	153	158

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 11

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -23.00 m

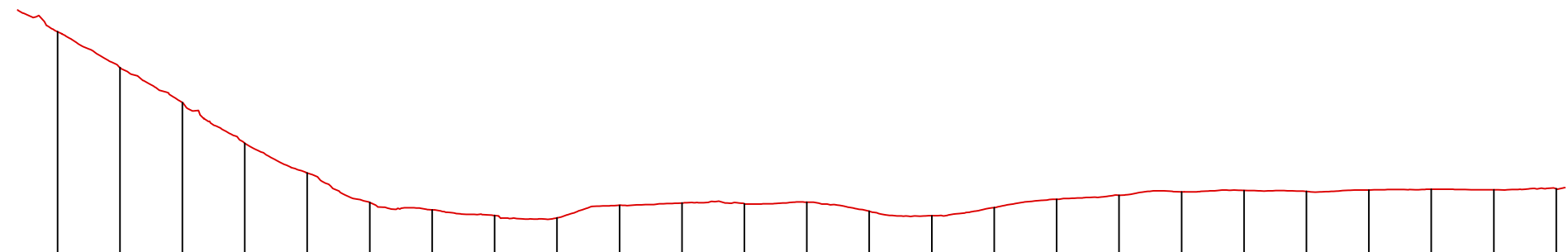


Altitudes	-8.37	-8.50	-8.47	-9.01	-9.86	-10.70	-11.66	-12.60	-15.13	-16.95	-18.18	-18.47	-18.61	-18.83	-18.97	-19.18	-19.35	-19.57	-19.64	-19.84	-19.76	-19.79	-19.73	-19.84	-19.75	-19.74	-19.56	-19.42	-19.47	-19.74
Distances cummulées	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127	132	137	142	147

MIMBEAU 12

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -23.00 m

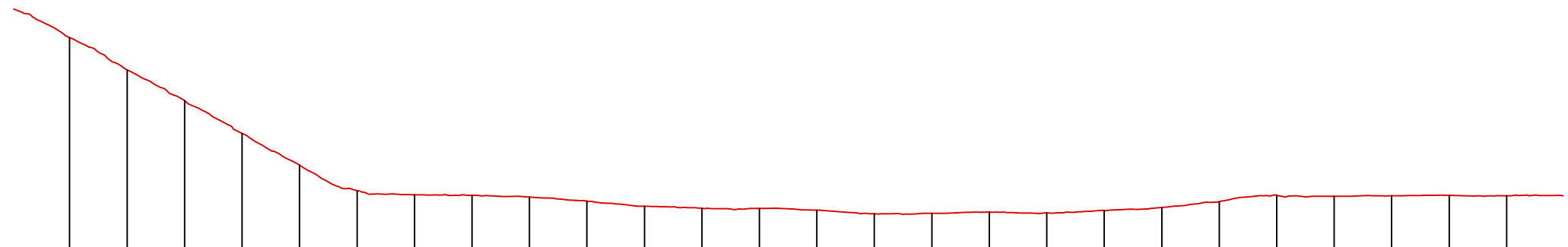


Altitudes	-5.08	-7.96	-10.74	-14.01	-16.38	-18.74	-19.34	-19.80	-19.98	-18.97	-18.80	-18.86	-18.72	-19.45	-19.81	-19.16	-18.49	-18.17	-17.91	-17.79	-17.86	-17.75	-17.69	-17.73	-17.66
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118	123

MIMBEAU 13

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -22.00 m



Altitudes	-3.43	-6.25	-8.91	-11.76	-14.52	-16.74	-17.11	-17.14	-17.31	-17.65	-18.11	-18.27	-18.30	-18.44	-18.75	-18.71	-18.62	-18.68	-18.46	-18.21	-17.70	-17.15	-17.23	-17.19	-17.15	-17.19
Distances cummulées	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



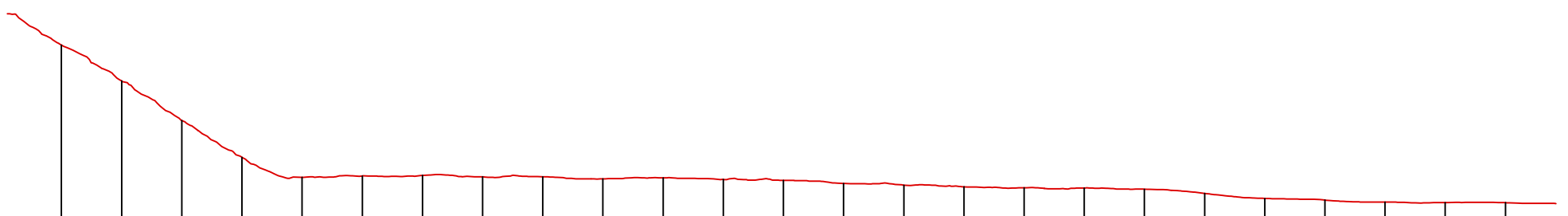
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 14

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -19.00 m

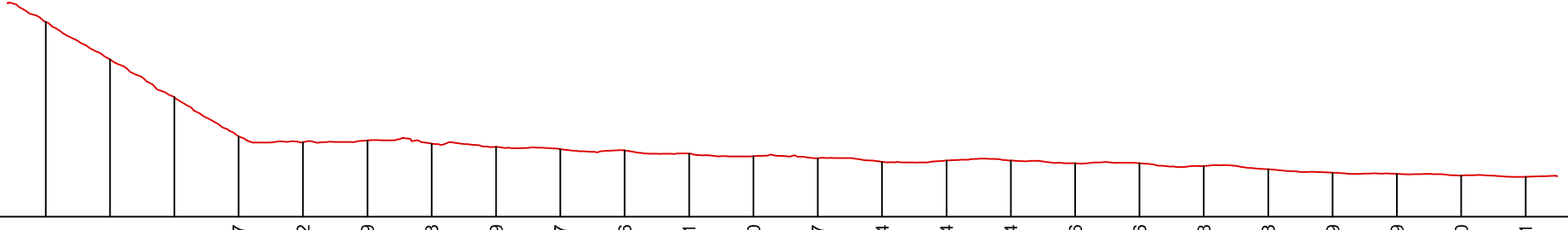


Altitudes	-3.29	-6.26	-9.53	-12.60	-14.26	-14.14	-14.10	-14.22	-14.21	-14.39	-14.31	-14.42	-14.50	-14.76	-14.91	-15.04	-15.13	-15.14	-15.24	-15.59	-16.01	-16.15	-16.31	-16.35	-16.36
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114	119	124

MIMBEAU 15

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -18.00 m

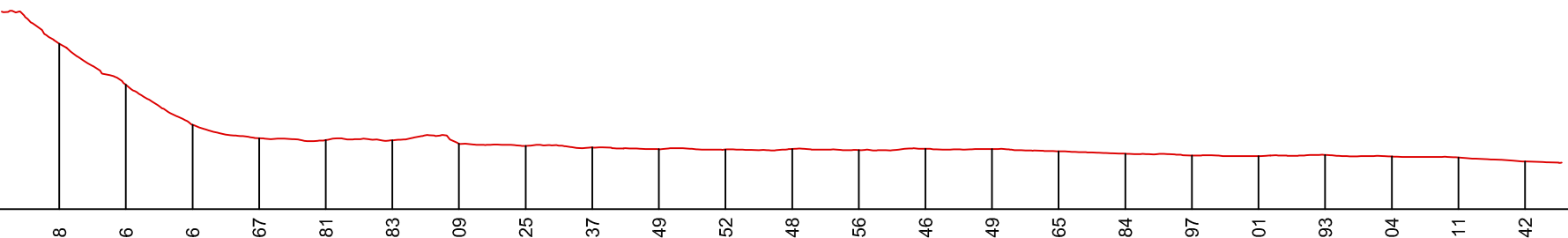


Altitudes	-2.88	-5.79	-8.72	-11.77	-12.22	-12.09	-12.33	-12.59	-12.77	-12.86	-13.11	-13.30	-13.47	-13.74	-13.64	-13.64	-13.86	-13.86	-14.08	-14.33	-14.59	-14.69	-14.80	-14.91
Distances cummulées	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108	113	118

MIMBEAU 16

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/500

PC : -16.00 m



Altitudes	-3.58	-6.66	-9.66	-10.67	-10.81	-10.83	-11.09	-11.25	-11.37	-11.49	-11.52	-11.48	-11.56	-11.46	-11.49	-11.65	-11.84	-11.97	-12.01	-11.93	-12.04	-12.11	-12.42
Distances cummulées	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109	114

Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



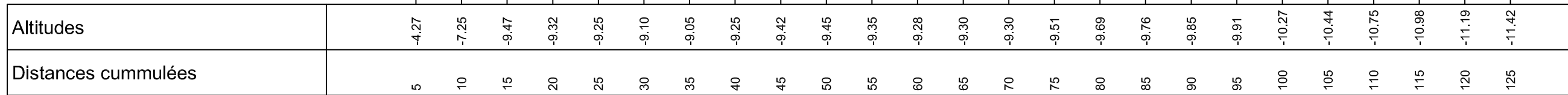
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 17

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/250

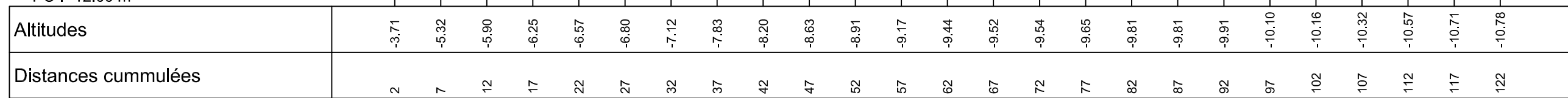
PC : -13.00 m



MIMBEAU 18

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/200

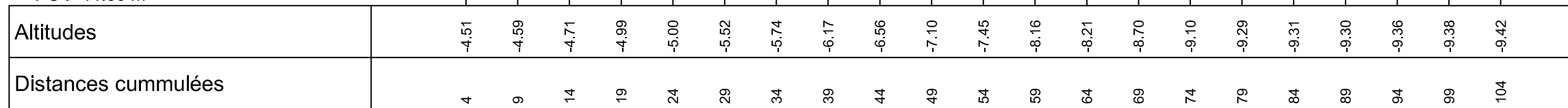
PC : -12.00 m



MIMBEAU 19

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/200

PC : -11.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93
Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)
Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLLET
Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



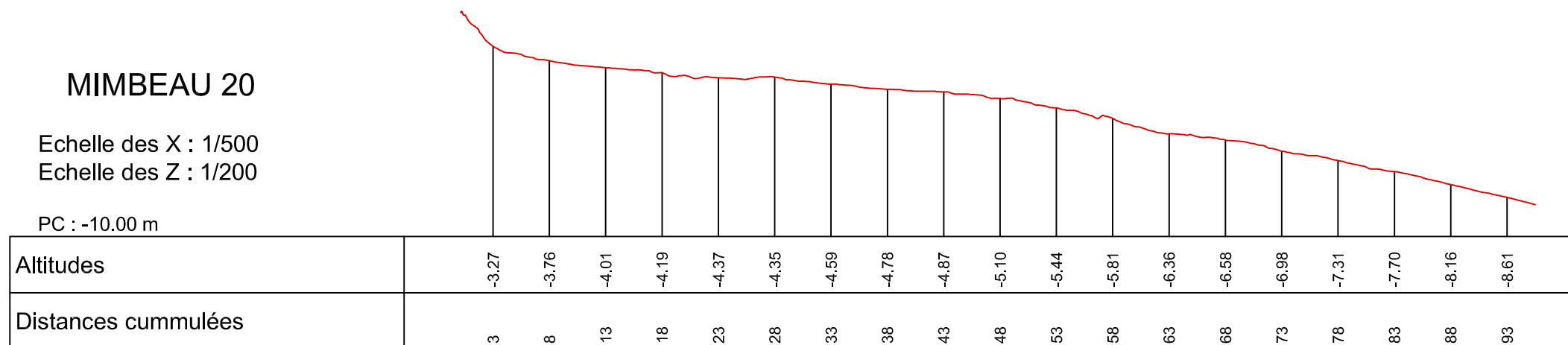
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



MIMBEAU 20

Echelle des X : 1/500
Echelle des Z : 1/200

PC : -10.00 m



Levé Bathymétrique du 21 Juillet 2016 et Photogrammétrique du 5 et 19 août, et du 20 septembre 2016

Système de coordonnées / Projection : RGF93 / Lambert 93

Altimétrie rattachée au Zéro CM (0m CM = -1.981m NGF-IGN69)

Matériel utilisé : Sondeur multifaisceaux + appareil photographique + récepteur GNSS NRTK

CASAGEC INGENIERIE

Zone de Maignon - 18 rue Maryse Bastié - 64600 - ANGLET

Tel : 33(0)5 59 45 11 03 Fax : 33(0)5 59 45 11 03 Email : contact@casagec.fr

Carnet de profils

CI-15399

Rev	Date	Levé réalisé par, le	Traité par	Dessiné par	Vérifié par
0	06/10/16	LEE PEM, le 21/07/2016 et CSI le 5-19/08/2016 et 20/09/2016	PEM, CSI	CSI	VMD



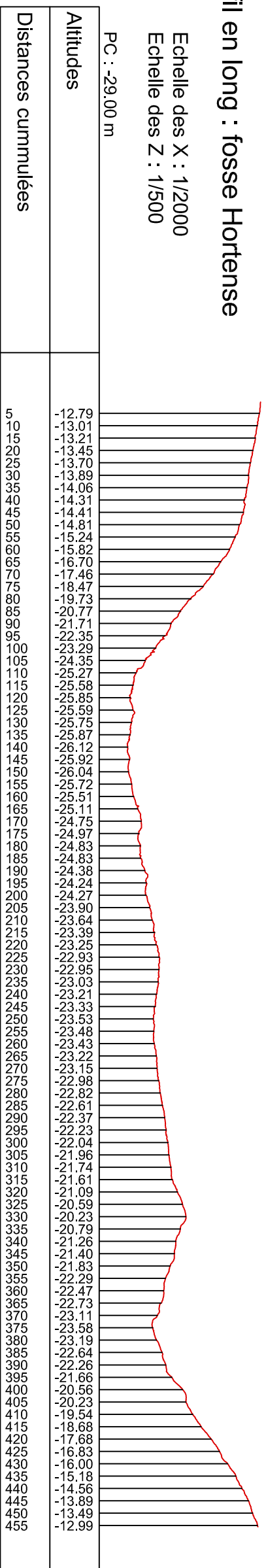
Etude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret



Profil en long : fosse Hortense

Echelle des X : 1/2000
Echelle des Z : 1/500

PC : -29,00 m



Profil en long : fosse de la pointe

Echelle des X : 1/2000
Echelle des Z : 1/500

PC : -32,00 m

