

Projet d'aménagement du port de pêche de La Cotinière

Commune de Saint-Pierre-d'Oléron



DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Pièce 5-1 Etude d'impact – ETAT INITIAL

Sommaire

Pièce 5-1 : Etude d'impact – Etat initial	9
1. Eléments de climatologie	9
1.1. Températures et précipitations	9
1.2. Vents	9
2. Réseau hydrographique	13
3. Géologie, géotechnique et hydrogéologie	15
3.1. Contexte géologique et géomorphologique du littoral de La Cotinière	15
3.2. Contexte hydrogéologique	18
3.3. Eléments géotechniques existants	19
3.4. Essais complémentaires en laboratoire	22
3.5. Résultats.....	25
4. Bathymétrie et topographie	27
4.1. Données topographiques et bathymétriques.....	27
4.2. Synthèse	29
5. Eaux pluviales	31
6. Eaux usées	33
7. Hydrodynamique et hydrosédimentaire	35
7.1. Morphologie et nature des fonds	35
7.2. Conditions hydrodynamiques	36
7.3. Dynamique hydrosédimentaire	51
7.4. Trait de côte	60
7.5. Submersion marine	66
8. Qualité du milieu aquatique et sédimentaire	67
8.1. Qualité des sédiments portuaires	67
8.2. Qualité des eaux de baignade sur le littoral proche de la Cotinière	72
9. Ecologie des milieux terrestres et marins	75
9.1. Ecologie du milieu marin intertidal	75
9.2. Ecologie du milieu marin subtidal.....	83
9.3. Zones de frayères et de nourricerie	99
9.4. Milieux naturels terrestres : faune, flore et habitats.....	100
10. Environnement acoustique sous-marin et terrestre	121
10.1. Acoustique sous-marine	121
10.2. Acoustique terrestre.....	127
11. Périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels, périmètres ressource en eau	143
11.1. ZNIEFF	143
11.2. Sites classés et sites inscrits.....	145
11.3. Réserves Naturelles	146
11.4. Réseau Natura 2000 : Directive Habitats et Oiseaux	147
11.5. Parc Naturel Marin.....	148
11.6. Ressource en eau.....	149
11.7. SRCE de Poitou-Charentes	153
11.8. PAMM de la sous-région marine « Golfe de Gascogne »	154
12. Contexte paysager, architectural et patrimonial	157
12.1. La Cotinière.....	157
12.2. Agencement d'ensembles bâtis et naturels autour de l'image forte du port	161
12.3. Interface ville/port	161
12.4. Chapelle	163
12.5. Desserte du site.....	164
12.6. Caractère routier du port	165
13. Contexte socio-économique	167
13.1. Introduction	167
13.2. Producteurs	167
13.3. Mareyeurs intervenant à La Cotinière	171
13.4. Commercialisation des flottilles	172
13.5. Situation de la halle à marée de La Cotinière	174
13.6. Rayonnement territorial de La Cotinière.....	175
14. Usages	177
14.1. Pêche professionnelle	177
14.2. Pêche de loisir	177
14.3. Navigation	177
14.4. Stationnement professionnel et particulier des véhicules.....	181
14.5. Randonnée pédestre.....	181
14.6. Baignade	181
14.7. Plongée	181
15. Qualité de l'air	183
15.1. Introduction	183
15.2. Ozone	183
15.3. Particules fines PM10 et PM2,5.....	184
15.4. Dioxyde d'azote	185

Table des figures

Figure 1 – Statistiques mensuelles et annuelle des régimes de vent au niveau du sémaphore de Chassiron (Source : fr.windfinder.com, 2016).....	9
Figure 2 – Distribution annuelle de la direction du vent en % au niveau du sémaphore de Chassiron (Source : fr.windfinder.com, 2016).....	9
Figure 3 – Hydrographie de la zone d'étude (source : IGN).....	12
Figure 4 – Contexte géologique de l'île d'Oléron.....	15
Figure 5 – Contexte géologique au droit du port de La Cotinière (source : BRGM).....	17
Figure 6 – Temps géologique.....	18
Figure 7 – Plateforme autoélévatrice ayant servi pour la réalisation des sondages carottés (source : VINCI).....	20
Figure 8 – Plan d'implantation des sondages de la campagne géotechnique complémentaire (source : VINCI).....	21
Figure 9 – Carotte d'un sondage au droit du futur chenal externe (source VINCI).....	23
Figure 10 – Carotte d'un sondage au droit du futur quai (source VINCI).....	24
Figure 11 – Sondages sur les coupes du chenal et du bassin (source VINCI).....	25
Figure 12 – Sondages sur les coupes au droit du futur quai (source VINCI).....	26
Figure 13 – Levé 2012 (rapporté aux 0ZH).....	27
Figure 14 – Planches du LITTO 3D intéressant la zone du projet.....	27
Figure 15 – Extrait du LITTO 3D au droit du port de La Cotinière.....	27
Figure 16 – Carte marine SHOM 7405.....	28
Figure 17 – Carte SHOM 7405 Cotinière L2C.....	28
Figure 18 – Compilation des données topo-bathymétriques – MNT actuel (2014).....	28
Figure 19 – Levé topo-bathymétriques Décembre 2016- Janvier 2017 (source CD 17).....	29
Figure 20 – Extrait du plan de récolement du réseau d'eaux pluviales (source : commune de Saint-Pierre-d'Oléron).....	32
Figure 21 – Localisation du point de rejet de la station de traitement des eaux usées de Saint-Pierre-d'Oléron.....	33
Figure 22 – Localisation du réseau d'eaux usées au sein de l'enceinte portuaire actuelle.....	34
Figure 23 – Données sédimentologiques – SHOM (récupéré site internet DATASHOM.FR 2014 – compilation de données de dates différentes).....	35
Figure 24 – Carte de niveaux extrêmes de pleine mer (période de retour 100 ans)- CETMEF 2012.....	36
Figure 25 – Emprise du modèle de propagation des houles du large vers la côte (BRL, 2012).....	38
Figure 26 – Situation du point COAST 2611.....	38
Figure 27 – Corrélogramme Hauteur significative – Direction de provenance.....	39
Figure 28 – Corrélogramme Hauteur significative - Période pic.....	39
Figure 29 – Histogrammes Hauteur significative Hs, Direction de provenance, période de pic.....	39
Figure 30 – Position des profils sur lesquels ont été effectués les calculs de propagation REPLA.....	40
Figure 31 – Position des points des données BoBWA.....	42
Figure 32 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Hauteur significative - Direction de provenance.....	43
Figure 33 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Période Pic - Direction de provenance.....	44
Figure 34 – Données BoBWA : Point 147 – Corrélogramme Hauteur significative - Direction de provenance.....	45
Figure 35 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Période Pic - Direction de provenance.....	46
Figure 36 – Localisation du point d'analyse des données (SHOM, complété par BRL, 2012).....	47
Figure 37 – Vitesses maximales de courant au large du port de la Cotinière en coefficient 95 (source DATASHOM.FR).....	48
Figure 38 – Représentation de l'état actuel.....	48
Figure 39 – Emprise générale du modèle (à gauche) et maillage sur la zone au droit du projet.....	49
Figure 40 – Hauteur d'eau – Comparaison entre les valeurs SHOM et le résultat du modèle TELEMAC.....	49
Figure 41 – Position des points d'extraction des vitesses (sur emprise actuelle).....	50
Figure 42 – Champs de courants en vive-eau coefficient 95 au moment des pics de vitesses – à gauche : flot – à droite : jusant.....	50
Figure 43 – Dynamique sédimentaire dans les Pertuis Charentais (Musereau 2009, d'après LCHF 1987).....	51

<i>Figure 44 – Opérations de rechargements sédimentaires en Charente-Maritime entre 1989 et 2007 (Dauchez 2008).....</i>	<i>52</i>	<i>Figure 67 - Représentation graphique de la richesse spécifique totale (histogramme bleu) et richesse spécifique moyenne (courbe rouge) par stations échantillonnées</i>	<i>84</i>
<i>Figure 45 – Sous-cellules sédimentaires de part et d'autre du port de la Cotinière (ARTELIA)53</i>		<i>Figure 68 – Qualité écologique des stations échantillonnées à partir de l'indice M-AMBI.....</i>	<i>85</i>
<i>Figure 46 – Profil d'étude utilisé pour le logiciel HOCOULI.....</i>	<i>54</i>	<i>Figure 69 - Localisation des secteurs à prospector et des stations d'échantillonnage.....</i>	<i>86</i>
<i>Figure 47 – Résultats des calculs effectués avec le logiciel HOCOULI.....</i>	<i>55</i>	<i>Figure 70 - Schéma de principe d'une observation vidéo au moyen d'un système type « drop-down camera »</i>	<i>87</i>
<i>Figure 48 – Fonctionnement général du secteur Ouest du port</i>	<i>56</i>	<i>Figure 71 - Equipements de type « drop-down camera ».....</i>	<i>87</i>
<i>Figure 49 – Evolution de la morphologie du secteur Ouest du port - à gauche : 1957 - à droite : 2010 (IGN).....</i>	<i>56</i>	<i>Figure 72 – Illustration de la benne de type Van Veen et de son armement avant d'être envoyée sous l'eau sur le fond marin</i>	<i>87</i>
<i>Figure 50 – Accumulations sableuses au droit de la digue Ouest (ARTELIA – 10/07/2013 - 25/06/14) (haut) – 28/03/2017 (bas)).....</i>	<i>57</i>	<i>Figure 73 – Illustration des espèces en présence : 1 ère ligne : Sabellaria spinulosa et Hiatella sp.; 2 ème ligne : Verruca stroemia et Nephtys sp ; 3 ème ligne : Spirobranchus triqueter et Polygordius appendiculatus. (© CREOCEAN 2017).....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 51 – Observation locale du transport sédimentaire (ARTELIA – 25/06/14)</i>	<i>57</i>	<i>Figure 74 - Sédiment sable moyen, station 207</i>	<i>93</i>
<i>Figure 52 – Accumulations sableuses dans le chenal.....</i>	<i>58</i>	<i>Figure 75 - Sédiment grossier, station 202.....</i>	<i>93</i>
<i>Figure 53 – Données utilisées pour les évolutions de fond entre opérations de dragage.....</i>	<i>59</i>	<i>Figure 76 - Bathymétrie de la zone d'immersion dite « zone nord » (Source : Département de la Charente-Maritime, 2017).....</i>	<i>94</i>
<i>Figure 54 – Evolution historique générale de la zone d'étude</i>	<i>63</i>	<i>Figure 77 – Cartographie des habitats sublittoraux sur la bande côtière de la Cotinière.....</i>	<i>95</i>
<i>Figure 55 – Tendances évolutive du trait de côte 1950 – 2014 (Egis 2015).....</i>	<i>64</i>	<i>Figure 78 – Zones du Golfe de Gascogne régulièrement fréquentées par 3 cétacés entre janvier et décembre : le Dauphin commun, le Grand dauphin et le Globicéphale noir (Castege et Hemery, 2009).....</i>	<i>96</i>
<i>Figure 56 – Bilan de la tendance actuelle de l'évolution du trait de côte (Egis 2015).....</i>	<i>64</i>	<i>Figure 79 – Localisation des frayères et des nurseries dans les Pertuis (d'après le S.M.V.M. du littoral charentais, mars1993).....</i>	<i>99</i>
<i>Figure 57 – Extrait du PPRN au niveau de la zone d'étude.....</i>	<i>65</i>	<i>Figure 80 – Répartition des juvéniles de sole nés dans l'année dans le golfe de Gascogne dans des conditions moyennes de débit des fleuves (Le Pape, 2005).....</i>	<i>99</i>
<i>Figure 58 – Niveau de risque et proposition de scénario (Egis 2015).....</i>	<i>65</i>	<i>Figure 81 – Répartition des relevés floristiques réalisés depuis 2014</i>	<i>104</i>
<i>Figure 59 – Aléa submersion marine au niveau de la zone d'étude (source : DDTM- BRL 2016)</i>	<i>66</i>	<i>Figure 82 – Station concernée par la présence de Asparagus officinalis subsp. Prostratus, recensée en 2014.....</i>	<i>109</i>
<i>Figure 60 - Classement des eaux de baignade de la plage de Matha (extrait du site du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, http://baignades.sante.gouv.fr/, consulté le 09/12/2016).....</i>	<i>73</i>	<i>Figure 83 – Station concernée par la présence de Asparagus officinalis subsp. Prostratus, recensée en juin 2017</i>	<i>110</i>
<i>Figure 61 – Localisation de la plage de Matha (ou plage de la Conche de Matha) (source : http://plages-charente-maritime.com/Fiche/Detail/284570/Plages/PLAGE-DE-LA-CONCHE-MATHA/).....</i>	<i>73</i>	<i>Figure 84 – Enjeux liés à l'avifaune</i>	<i>113</i>
<i>Figure 62 – Fonctions écologiques des laisses de mer (Denis, 2008).....</i>	<i>76</i>	<i>Figure 85 – Le Gravelot à collier interrompu, l'oiseau nicheur le plus remarquable des abords du port.....</i>	<i>114</i>
<i>Figure 63 – Habitats intertidaux dans l'environnement du projet.....</i>	<i>82</i>	<i>Figure 86 - Représentation des radiales d'enregistrement acoustiques et position de mouillage de l'enregistreur EA-SDA 14 pour le port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)</i>	<i>123</i>
<i>Figure 64 – Illustration de la nature des fonds sédimentaires superficiels devant la Cotinière (SHOM, 2009).....</i>	<i>83</i>		
<i>Figure 65 – Localisation des stations d'échantillonnage biosédimentaire en 2014.....</i>	<i>83</i>		
<i>Figure 66 – Granulométrie des stations biosédimentaires échantillonnées en 2014</i>	<i>84</i>		

Figure 87 - Densités spectrales de puissance dans la zone A - port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)	124	Figure 108 – Destination des productions des acheteurs répondants, en pourcentage du chiffre d'affaires	172
Figure 88 - Densités spectrales de puissance dans la zone B (au large du port de La Cotinière) pour différentes densités de trafic (NEREIS Environnement, 2014).....	125	Figure 109 – Circuits de commercialisation utilisant la halle à marée de La Cotinière.....	173
Figure 89 - Densité spectrale de puissance dans la zone C - au nord du port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014).....	125	Figure 110 – Criées du golfe de Gascogne en 2016 – Répartition en volume et en valeur, par espèce (source : données gestionnaires).....	174
Figure 90 - Evolution sur 24 heures des niveaux de bruits moyens des tiers d'octave centrés sur les fréquences à 100 Hz, 1000 Hz, 3150 Hz, 6000 Hz et 10 000 Hz dans la zone B au large du port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014).....	126	Figure 111 – Vue de l'approche du port de La Cotinière (source : VINCI).....	177
Figure 91 – ZNIEFF de type I.....	143	Figure 112 –Port de la Cotinière – localisation des bouées (source : VINCI).....	178
Figure 92 – ZNIEFF de type II.....	144	Figure 113 – Balisage actuel du Port de la Cotinière (source : VINCI).....	178
Figure 93 – Sites inscrits (trame verte).....	145	Figure 114 – Balisage existant : feu d'alignement à l'angle de la criée existante.....	179
Figure 94 – Sites classés (trame rouge).....	145	Figure 115 – Balisage existant : entrée des bassins et mole SNSM (source : VINCI)	179
Figure 95 – Réserve naturelle de Moëze (source : http://www.reserves-naturelles.org/moeze-oleron).....	146	Figure 116 – Balisage actuel du port de La Cotinière – Digue Ouest (source : VINCI).....	179
Figure 96 –Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis.....	148	Figure 117 – Balisage actuel de La Cotinière – balisage Est sur l'Estran (source : VINCI)	180
Figure 97 – Masse d'eau côtière.....	149	Figure 118 – Site de plongée de la Grotte du chemin Bas	181
Figure 98 – Masse d'eau souterraine.....	149	Figure 119 – Concentrations horaires maximales en ozone (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)	183
Figure 99 – Localisation des masses d'eau (trame bleutée) (source : SANDRE).....	150	Figure 120 – Concentrations PM10 de fond en 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016).....	184
Figure 100 – Composantes de la trame verte et bleue (source : http://www.tvb-nouvelle-aquitaine.fr/pdf/AtlasSRCE_mailleF01.pdf).....	153	Figure 121 – Concentrations moyennes PM10 en mars 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)	184
Figure 101 – Nombre de navires adhérents à l'organisation des producteurs de La Cotinière commercialisation à la criée de La Cotinière (source : organisation des producteurs de La Cotinière).....	167	Figure 122 – Concentrations moyennes NO2 pour 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)	185
Figure 102 – Répartition géographique des navires actifs (source : SIH/IFREMER)	168		
Figure 103 – Répartition des captures par zones de pêche en 2007 (source : SIH/IFREMER).....	169		
Figure 104 – Evolution des ventes à la criée de La Cotinière.....	170		
Figure 105 – Répartition par acheteur des ventes aux enchères de 2016 à la halle à marée de La Cotinière	171		
Figure 106 – Dépendance stratégique en volume aux approvisionnements de La Cotinière – moyenne en 2007.....	171		
Figure 107 – Dépendance, par type d'acheteur, en volume, aux approvisionnements de La Cotinière	171		

Table des tableaux

Tableau 1 - Données Météo France in SHOM C2.B France, 2011.....	9
Tableau 2 – Caractéristiques des sondages carottés (source : VINCI).....	19
Tableau 3 – Echantillons (en vert) sur lesquels des essais de compression ont été réalisés (source : VINCI).....	22
Tableau 4 – Synthèse des résultats des études géotechniques (source : VINCI).....	25
Tableau 5 – Marée astronomique : coefficient et cote de pleine mer et de basse mer.....	36
Tableau 6 – Niveaux extrêmes de pleine mer.....	36
Tableau 7 – Vents à la Pointe de Chassiron (1984 – 2003).....	37
Tableau 8 – Hauteurs HS pour les périodes de retour 1, 10 et 100 ans.....	39
Tableau 9 – Propagation des houles au large du port de pêche de La Cotinière.....	40
Tableau 10 – Propagation de la tempête Xynthia au large du port de pêche de La Cotinière... 	40
Tableau 11 – Synthèse de la propagation de la houle au large et à l'entrée du port de pêche de La Cotinière.....	41
Tableau 12 – Mers de vent – Hypothèses – Données BRL.....	41
Tableau 13 – Mers de vent – Résultats – Données BRL.....	41
Tableau 14 – Mers de vent à l'entrée du port de pêche de La Cotinière.....	47
Tableau 15 – Mers de vent – Valeurs de projet retenues.....	47
Tableau 16 – Champs de courants de marée : vitesse et direction des courants de marée au large du port de pêche de La Cotinière.....	48
Tableau 17 – Conditions de houles testées dans HOCOULI.....	54
Tableau 18 – Résultats des calculs effectués avec le logiciel HOCOULI – Hypothèse fonds sableux (calcul sécuritaire).....	56
Tableau 19 – Résultats du REPOM relatifs à la qualité des sédiments du port de la Cotinière	67
Tableau 20 - Qualité des sédiments à draguer du port de la Cotinière entre 2007 et 2015.....	68
Tableau 21 - Grille d'appréciation des valeurs seuils utilisées pour le REPOM.....	70
Tableau 22 - Grille d'appréciation des valeurs seuils utilisées par la CPEL de l'ex-région Nord – Pas-de-Calais.....	70
Tableau 23 – Résultats des analyses effectuées sur les eaux du port de La Cotinière entre 2007 et 2012.....	71
Tableau 24 – Evaluation de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CE.....	72
Tableau 25 – Classification de l'habitat des plages de sables mobiles.....	75
Tableau 26 – Classification de l'habitat des plages de sables mobiles.....	76
Tableau 27 - Classification de l'habitat de laisses de mer.....	77
Tableau 28 - Classification de l'habitat d'algues vertes éphémères.....	77
Tableau 29 - Classification de l'habitat de cirripèdes et patelles.....	78
Tableau 30 - Classification de l'habitat de communautés de fucales et rhodophycées.....	78
Tableau 31 - Classification de l'habitat de récifs d'hermelles.....	79
Tableau 32 - Classification de l'habitat des mares littorales.....	81
Tableau 33 – Abondance totale par station.....	84
Tableau 34 : Coordonnées et profondeur des stations.....	86
Tableau 35 - Réussite prélèvement benne.....	91
Tableau 36 - Liste des espèces déterminées par station.....	91
Tableau 37 – Dates et méthodologies d'investigations de terrain.....	100
Tableau 38 – Ouvrages de référence utilisés.....	105
Tableau 39 – Textes et arrêtés désignant des contraintes d'ordre réglementaire applicables sur l'aire d'étude.....	106
Tableau 40 – Limites identifiées et actions à mettre en œuvre.....	106
Tableau 41 – Liste commentée des espèces observées dans et aux abords du port de La Cotinière.....	111
Tableau 42 – Distribution mensuelle des effectifs moyens de l'avifaune le long du littoral français.....	112
Tableau 43 – Invertébrés non protégés recensés sur site.....	117
Tableau 44 – Papillons recensés sur site.....	118
Tableau 45 – Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités des habitats naturels du site pour la faune et la flore.....	119
Tableau 46 – Débarquements dans les ports de Charente-Maritime (tous navires confondus, ie pas uniquement les navires basés en Charente-Maritime) en 2016 (source : IFREMER).....	170
Tableau 47 – Synthèse des mouillages sur la face ouest de l'île d'Oléron.....	180

Table des photos

<i>Photo 1 – Exutoire de diamètre DN 200 mm en PVC – terre-plein de la coopérative et toitures (source : CD17)</i>	31
<i>Photo 2 – Exutoire de diamètre DN 300 mm en béton – terre-plein des ateliers mécaniques (source : CD17)</i>	31
<i>Photo 3 – Exutoires drainants le bâtiment de la hall à marée et rejet eaux de mer (exutoire central) (source : CD17)</i>	31
<i>Photo 4 – Exutoire de rejet des eaux pluviales du bassin versant urbain de La Cotinière (source : CD17)</i>	31
<i>Photo 5 - Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique) (source : CREOCEAN).....</i>	75
<i>Photo 6 - Estrans de sable fin dominés par des amphipodes ou des polychètes (source : CREOCEAN).....</i>	76
<i>Photo 7 - Les laisses de mer en mai 2014 (à gauche) et en octobre 2016 (à droite) (source : CREOCEAN).....</i>	77
<i>Photo 8 - Blocs recouverts d'algues vertes éphémères (source : CREOCEAN, 2014)</i>	77
<i>Photo 9 - Patelles fixées sur la roche (source : CREOCEAN, 2014)</i>	78
<i>Photo 10 – L'algue Osmundea pinnatifida (source : CREOCEAN, 2014)</i>	79
<i>Photo 11 - Récifs d'hermelles en bas de l'estran (médiolittoral inférieur) (source : CREOCEAN, 2014).....</i>	80
<i>Photo 12 - Concrétions d'hermelles (en hauteur) et détail (source : CREOCEAN, 2014)</i>	80
<i>Photo 13 - Mare du médiolittoral moyen.....</i>	81
<i>Photo 14 - Petite mare de haut d'estran</i>	81
<i>Photo 15 : Echantillons en phase de tri.....</i>	88
<i>Photo 16 : Echantillon immergé dans le Rose bengale</i>	88
<i>Photo 17 : Détermination sous loupe binoculaire : photographie et vidéo</i>	88
<i>Photo 18 : Phytomatolithon (Source : http://doris.ffessm.fr/)</i>	89
<i>Photo 19 : Extraits des 3 profils vidéo indiquant la présence des algues rouges encroutantes</i>	89
<i>Photo 20 : Extraits des profils vidéo illustrant les algues rouges foliacées.....</i>	90
<i>Photo 21 : Extraits de la vidéo du profil 103 illustrant les éponges jaunes</i>	90

<i>Photo 22 : Extrait de la vidéo du profil 103 montrant des hydrozoaires balancés par les courants</i>	90
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Pièce 5-1 : Etude d'impact – Etat initial

1. Eléments de climatologie

1.1. Températures et précipitations

Le climat général de la zone d'étude peut se caractériser par les éléments suivants, obtenus à partir des relevés de Météo France à Pointe de Chassiron (tableau 1).

Tableau 1 - Données Météo France in SHOM¹ C2.B France, 2011

ELEMENTS DE CLIMATOLOGIE		POINTE DE CHASSIRON	
Température (°C)	Moyenne annuelle	13,2	
	Moyenne quotidienne minimale	5	Janvier
	Moyenne quotidienne maximale	23	Août
	Minimum absolu	-10	Janvier
	Maximum absolu	35,9	Août
Pression atmosphérique (hPa mer)	Moyenne annuelle	1018	
	Moyenne mensuelle minimale	1015,1	Avril
	Moyenne mensuelle maximale	1021,3	Janvier
Nombre de jours de brouillard par an		21,8	
Précipitations (mm)	Moyenne annuelle	717,9	
	Moyenne mensuelle minimale	36,5	Août
	Moyenne mensuelle maximale	86	Novembre
	Maximum quotidien	141,5	Août

Période d'observation : de 1925 à 2003 pour les températures et précipitations, de 1989 à 2003 pour la pression et de 1961 à 1990 pour le brouillard (SHOM, 2005)

Des températures estivales rarement caniculaires, des hivers relativement doux participent à la caractérisation d'un climat océanique typique.

1.2. Vents

Les statistiques suivantes sont basées sur des observations de vent réalisées entre mars 2002 et octobre 2016 (tous les jours de 7h à 19h) au sémaphore de Chassiron, situé à moins de 17 kilomètres au Nord-Nord-Ouest (NNW) du port de la Cotinière : voir figure 1 et figure 2. On peut donc considérer cette série de mesures comme très représentative des conditions régnant sur le site.

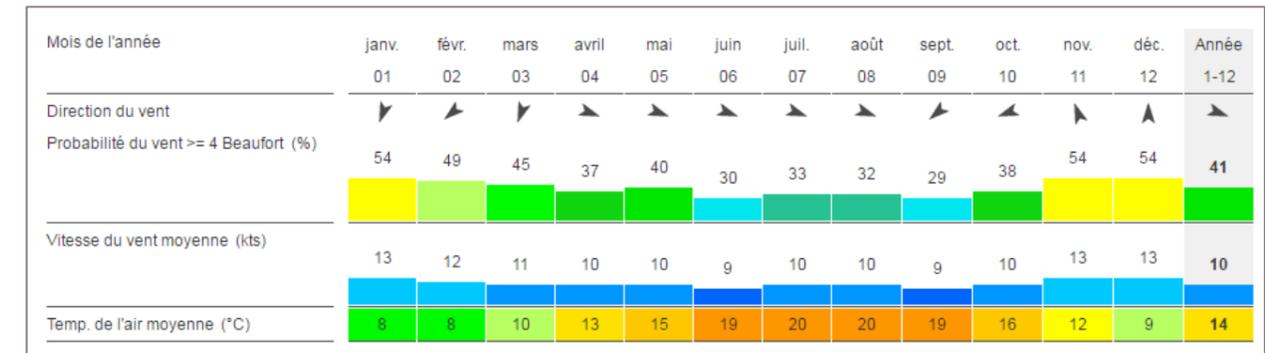


Figure 1 – Statistiques mensuelles et annuelle des régimes de vent au niveau du sémaphore de Chassiron (Source : fr.windfinder.com, 2016)

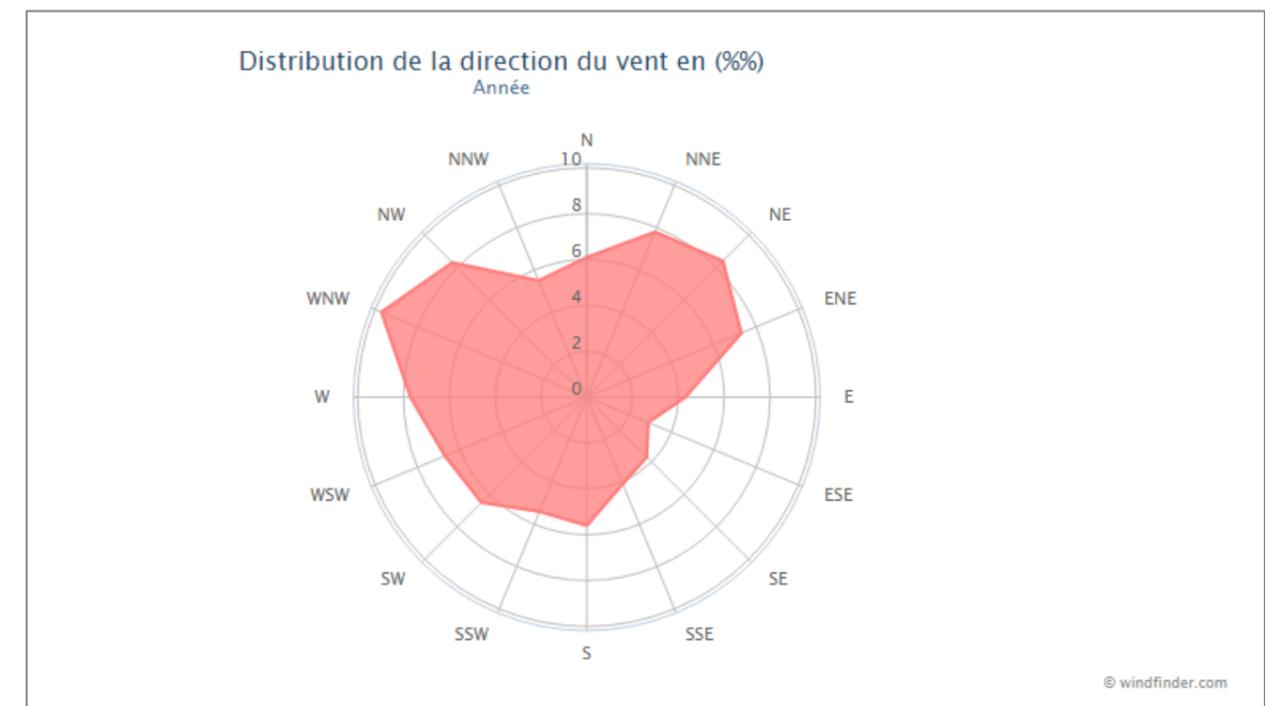


Figure 2 – Distribution annuelle de la direction du vent en % au niveau du sémaphore de Chassiron (Source : fr.windfinder.com, 2016)

¹ SHOM : Service hydrographique et océanographique de la marine.

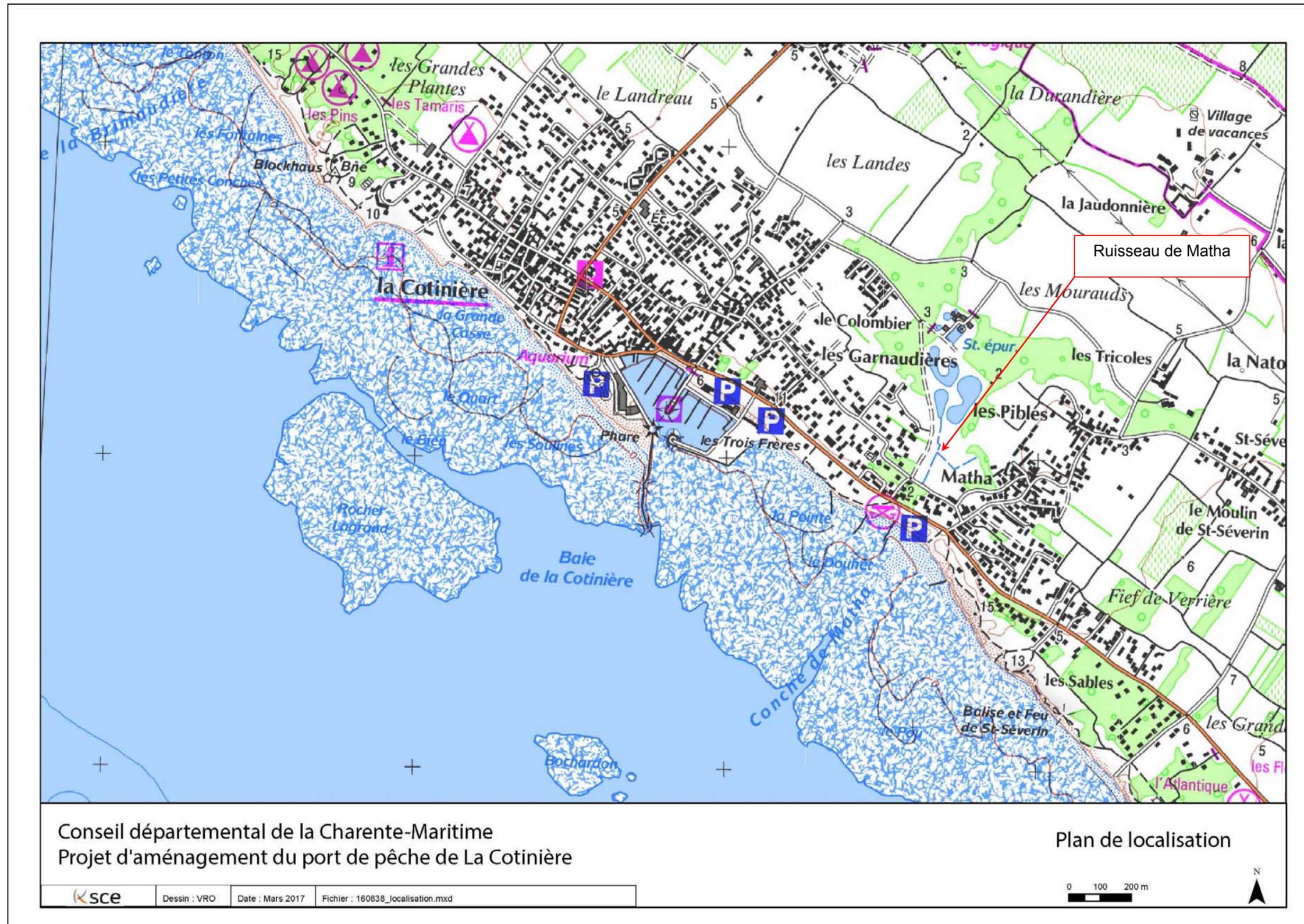
A Chassiron, les vents dominants sont de secteur Ouest à Nord-ouest (26%). Les vents proviennent dans près de 40% des cas du secteur Sud-Ouest à Nord-Ouest et, dans 26% des cas, du secteur Sud-Est à Nord-Est.

La prédominance des vents de secteur WNW n'est pas systématique d'une saison à l'autre. Les vents de secteurs Nord-Est débutent en janvier et prédominent jusqu'à la fin mars. Les vents océaniques (secteur Ouest) dominent au printemps et en été. Puis entre Septembre et octobre des régimes d'Est se mettent en place avant de s'infléchir de secteur Sud entre novembre et décembre. Le mois de septembre est en moyenne le moins venté, tandis que les vents les plus forts se rencontrent entre novembre et janvier.

Les vents très forts de vitesse supérieure à 33 nœuds (force 8 beauforts « Coup de vent ») ne représentent même pas 1% des observations. Leur fréquence cumulée ne dépasse pas 3 jours par an. Ces vents soufflent essentiellement en hiver et proviennent du secteur océanique.

Lors des tempêtes de 1999 et de Xynthia, les vents en provenance du Sud-ouest ont atteint en rafale des vitesses maximales respectivement 220 km/h et 150 km/h.

Figure 3 – Hydrographie de la zone d'étude (source : IGN)



2. Réseau hydrographique

Aucun ruisseau, aucun cours d'eau, n'est recensé :

- ▶ A l'intérieur de la zone du port et de la zone d'aménagement du port de La Cotinière ;
- ▶ En amont immédiat de la zone du port et de la zone d'aménagement du port de La Cotinière.

De même, aucun exutoire de cours d'eau n'est localisé au droit de la zone du port de La Cotinière ou au droit de la zone concernée par le projet d'aménagement.

Au bilan, aucun réseau hydrographique ne concerne la zone de projet.

En revanche, des collecteurs d'eaux pluviales ainsi qu'au moins un rejet d'eaux usées sont localisés au droit de la zone occupée actuellement par le port de pêche de La Cotinière. Ces éléments sont détaillés dans le paragraphe relatif aux eaux pluviales.

Le ruisseau de Matha draine une partie des eaux du bassin versant en amont de la route départementale ; la topographie, très peu marquée, rend délicate l'appréciation des écoulements.

La figure ci-contre permet de visualiser les éléments évoqués ci-dessus.

3. Géologie, géotechnique et hydrogéologie

3.1. Contexte géologique et géomorphologique du littoral de La Cotinière

3.1.1. Généralités sur l'île d'Oléron

L'île d'Oléron se situe sur le littoral atlantique du département de la Charente-Maritime. Elle a une superficie d'environ 175 km², est de forme allongée et est orientée Nord-Ouest - Sud-Est suivant l'axe de l'anticlinal de Gémozac (anticlinal saintongeais). Elle est située à hauteur des embouchures de la Seudre et de la Charente. Leurs estuaires sont placés respectivement entre Ronce-les-Bains et Bourcefranc, et les rochers de Charenton et du Chinon.

C'est une île basse et plate avec des altitudes inférieures à 30 mNGF² et dont les rivages sont en constante transformation : les côtes sont formées de rochers et de dunes qui opposent zones en érosion et zones en accumulation (la côte rocheuse de l'Ouest est attaquée par la mer alors que les côtes Sud-Ouest et Sud-Est se colmatent avec les apports fluviomarins – marais – et éoliens – dunes).

Les terrains qui composent l'île datent pour les plus anciens du Jurassique supérieur (152 MA³). Les plus récents sont actuels. Il y a présence d'une lacune stratigraphique correspondant au Crétacé inférieur (entre 145 MA et 97 MA), coïncidant avec une régression marine. La sédimentation marine reprend au Crétacé supérieur avec la transgression cénomanienne.

Les mouvements orogéniques de la phase pyrénéenne sont à l'origine de la formation d'un anticlinal d'orientation Nord-Ouest – Sud-Est. Ce phénomène s'est poursuivi jusqu'au Redonien, à la fin du Pliocène. De chaque côté de cet axe anticlinal, les roches ont un pendage moyen de 2° à 4°.

Au Nord de cet axe, affleurent les terrains du Jurassique supérieur (Portlandien supérieur, faciès Purbeckien) par suite de l'érosion de la partie Nord de l'anticlinal. Les terrains d'âge Jurassique sont composés de marnes, d'argiles et de calcaires argileux, et sont surmontés par des alluvions flandriennes, dites de bri bleu, correspondant vraisemblablement à des dépôts de marais. Un cordon dunaire s'est installé sur les côtes. Au Sud de l'anticlinal, toute la succession du Cénomaniens inférieur au Turonien supérieur est présente. Ces terrains d'âge crétacé reposent en discordance sur le Jurassique.

L'extrait de carte ci-dessous présente la géologie à proximité du port de pêche de La Cotinière.

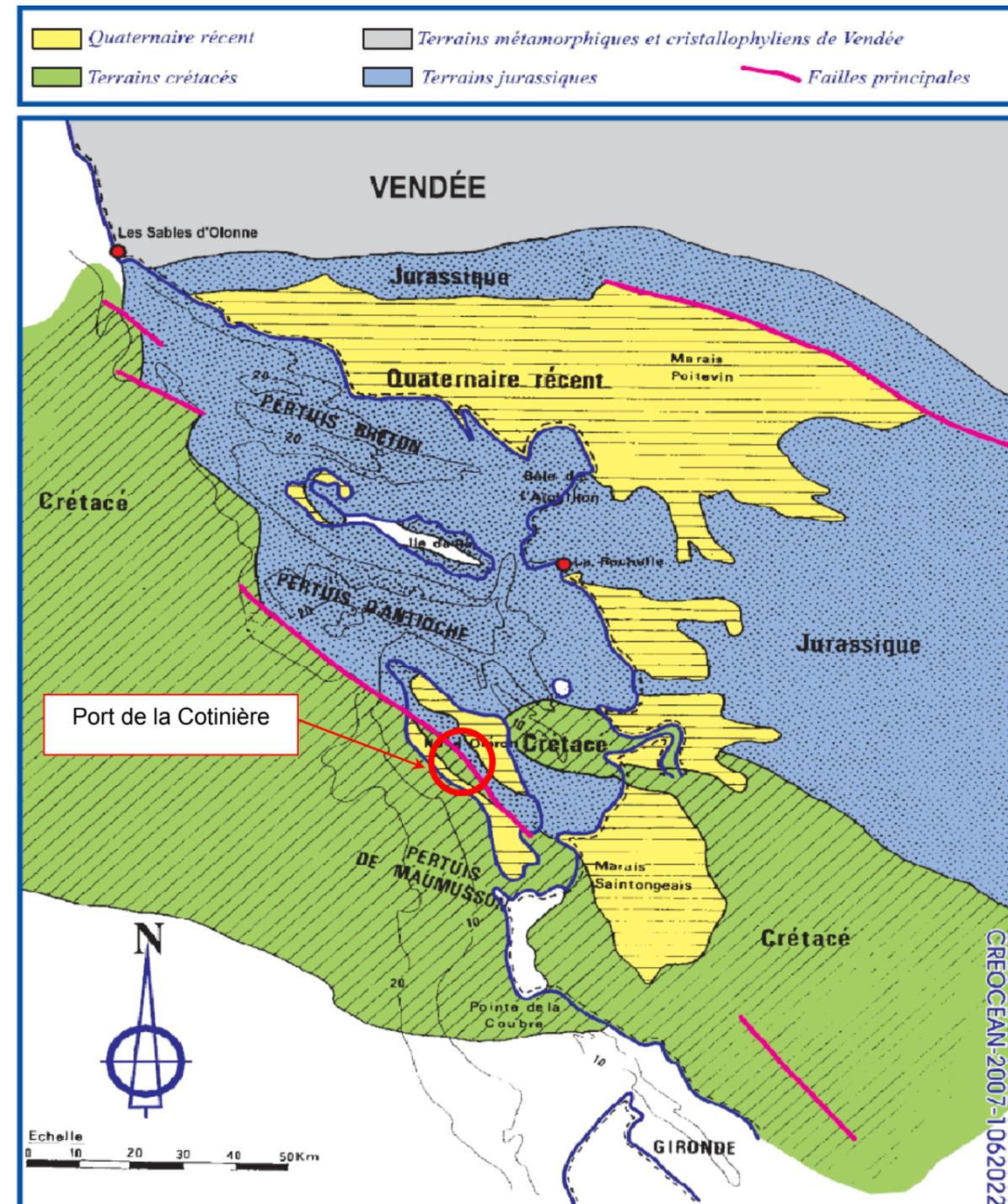


Figure 4 – Contexte géologique de l'île d'Oléron

² mNGF : altitude, exprimée en mètres, rattachée au nivellement général de France.

³ MA : millions d'années.

3.1.2. Secteur de la Cotinière

Au niveau de la côte et surtout au niveau de la plage de La Cotinière, affleure le Turonien inférieur composé de calcaires saccharoïdes, de calcaires tendres à huîtres et de marnes grises. Le Turonien supérieur, quant à lui, comprend des calcaires à rudistes. Par-dessus ces formations reposent là aussi les dunes qui se sont installées au Quaternaire.

La côte entre la Pointe de Chardonnière et Vert-Bois est bordée par un long cordon dunaire suivant une direction Nord-Ouest - Sud-Est et dont l'altitude est en moyenne de 10 mNGF. Les plages sont étroites (de 20 mètres à 40 mètres de largeur) et reposent sur un platier rocheux de 500 mètres de largeur en moyenne.

La morphologie du littoral dépend étroitement :

- ▶ des variations locales d'orientation du trait de côte, les plages d'orientation méridienne étant en général plus larges que celles orientées Ouest-Est,
- ▶ de la présence de quelques dépressions peu profondes au sein des platiers,
- ▶ de l'influence favorable ou défavorable des nombreux ouvrages, digues et épis qui jalonnent régulièrement la côte.

Les sables s'accumulent en général sur la face Nord-Ouest des épis essentiellement au niveau de la haute plage. Tel est le cas en particulier de la plage située au Nord-ouest du port de La Cotinière qui s'est élargie progressivement par suite de l'allongement des jetées vers le Sud-Ouest.

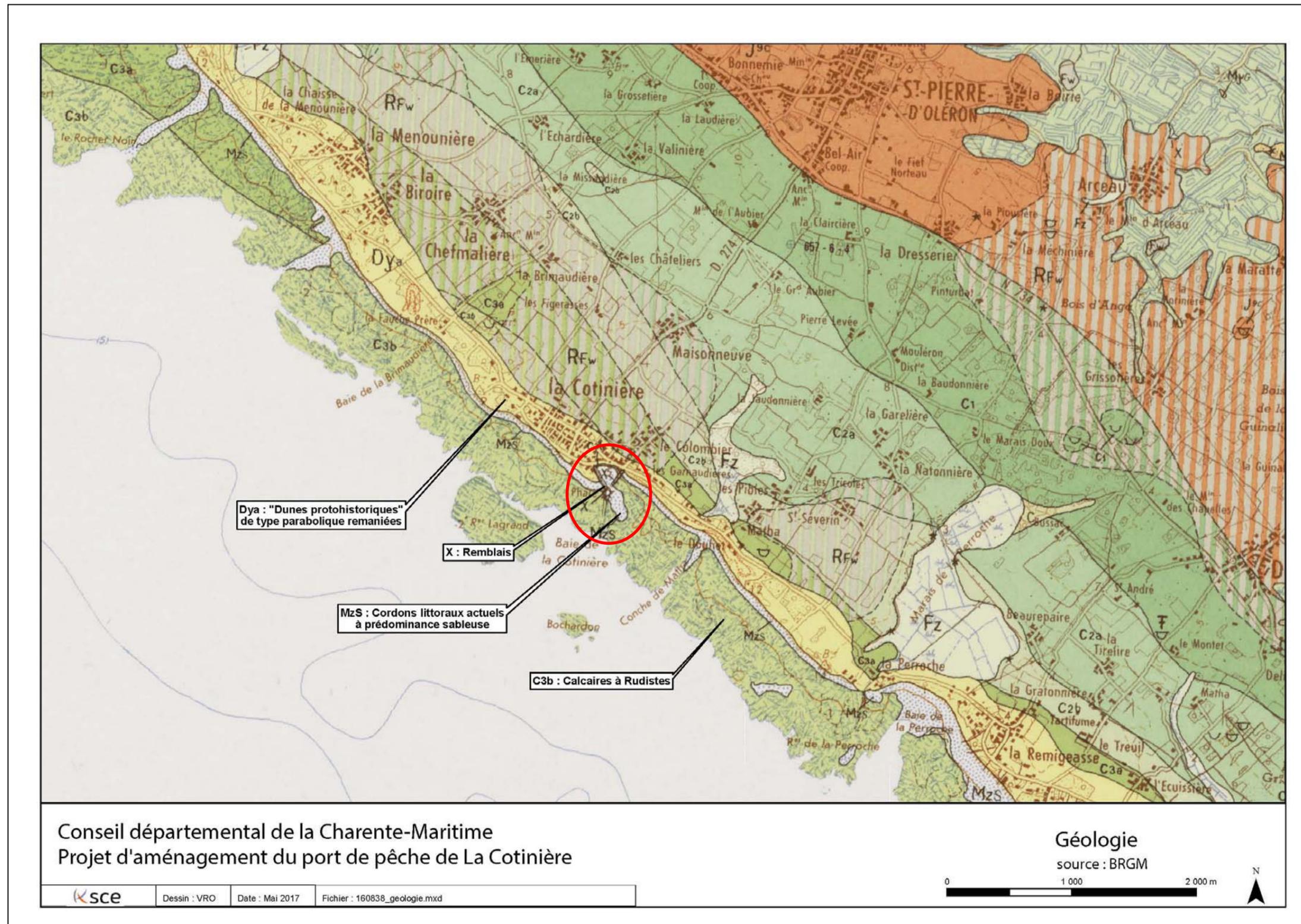
Les secteurs en érosion sont fréquents (l'Ileau, l'Ecuissière et également à la plage de la Conche, Matha) mais quelques zones dunaires montrent une morphologie stable voire d'accumulation (La Menounière, La Chefmalière).

Les plages s'élargissent entre la Perroche et la Remigeasse par suite de la présence d'une petite baie orientée face au Sud et bien protégée de l'action des houles du large par une pointe du platier.

Les abords de la Cotinière sont constitués d'un large platier rocheux recouvert de sables au niveau du haut estran. Ce platier a été dérocté au droit du port afin d'aménager le chenal d'accès, chenal dans lequel se déposent les sables très faiblement envasés qui transitent du Nord vers le Sud.

La carte géologique ci-après présente le contexte.

Figure 5 – Contexte géologique au droit du port de La Cotinière (source : BRGM)



3.2. Contexte hydrogéologique

C'est près de la limite entre Jurassique supérieur et Crétacé supérieur que sont implantés les captages du Château (681-3-8), de Dolus (681-3-4), de Saint-Pierre (657-6-1) et de Saint-Georges-d'Oléron (657-5-4 et 7).

Les ouvrages de production d'eau souterraine de la commune de Saint-Trojan (681-3-2 et 9) font exception dans la mesure où le massif dunaire est fort bien développé au Sud-Ouest de l'île et crée au-dessus des calcaires turoniens une zone importante d'accumulation temporaire des eaux d'infiltration.

Le transit vertical est rapide dans la mesure où le sable éolien est pur (sans inclusion argileuse) et repose sur un substratum très karstifié (diaclasses obliques ouvertes, chenaux).

Les forages ont dans cette commune 10 à 12 m de profondeur. Le débit de chacun d'eux évolue selon la saison entre 10 et 15 m³/h.

Les autres captages communaux cités précédemment sont implantés dans le Cénomaniens et captent les horizons carbonates (calcaires et grès fissurés du Cénomaniens moyen) ainsi que les horizons sableux du Cénomaniens inférieur. Ces derniers constituent un aquifère multicouche complexe dans la mesure où les faciès à poreux perméables sont séparés par de nombreux passages argileux riches en pyrite.

Le premier ouvrage créé dans la commune de Dolus au lieu-dit le Riveau atteint 55,50 m de profondeur. Il était artésien durant les deux premières années de fonctionnement.

La baisse de niveau semble s'être stabilisée ; elle était voisine de 4 m à l'étiage en 1973.

Le potentiel disponible évolue selon les qualités hydrauliques des sables (la transmissivité varie entre 8,7.10⁻³ m²/s à Fontembre et 3,6.10⁻³ m²/s au Labeur). La valeur moyenne 1.10⁻³ m²/s semble représentative pour cette nappe du Cénomaniens inférieur.

La production horaire s'échelonne ainsi entre 100 m³/h (le Riveau) et 22 m³/h (le Labeur n° 1).

Les risques d'invasion brutale par l'eau saumâtre sont sérieux en particulier dans les formations carbonatées et fissurées. Un exemple nous en est donné par le forage du puits salé (681-3-5) qui atteint 79,5 m de profondeur et traverse les calcaires du Sénonien et du Turonien. Sur ce puits distant de la mer de 4 km, un pompage de longue durée a été tenté. Le contrôle de la qualité chimique de l'eau a montré qu'après 85 heures de pompage, la concentration en chlorures montait très rapidement sans qu'apparaisse un quelconque palier. Le forage a dû être abandonné en raison de la traversée d'un horizon fissuré relié rapidement à l'océan proche.

Aux ouvrages captant le Cénomaniens et le Turonien, il faut en ajouter deux autres qui sont implantés dans le Portlandien.

Il s'agit en premier du puits de Chaucre (commune de Saint-Georges-d'Oléron ; 657-5-5). Celui-ci a 13,40 m de profondeur et fournit 40 m³ à l'heure en période de recharge.

Le second ouvrage est celui de Saint-Denis-d'Oléron. Il traverse sur 14,30 m les calcaires en plaquettes et produit une faible quantité d'eau. L'accroissement de la salinité est assez rapide avec le pompage.

Dans le Cénomaniens, l'hétérogénéité lithologique rend la recherche fort délicate.

Les variations latérales de faciès sont très rapides (à l'échelle décimétrique ou moins) et provoquent localement la fermeture totale de l'aquifère par remplacement des sables au profit des argiles. La présence de pyrite diffuse ou en amas au sein de cet aquifère multicouche provoque par lessivage un fort enrichissement de l'eau en fer. La concentration est telle qu'elle nécessite chaque fois une déferrisation (teneur variable entre 5 et 8 mg/l).

Dans le Uressique, la microkarstification est également sujette à variations brutales.

A cela s'ajoutent :

- ▶ les colmatages du fait du remplissage des fissures et joints par des argiles de décalcification ;
- ▶ les variations latérales de faciès au sein du Portlandien (faciès purbeckien). C'est le cas en particulier dans la région du Château où apparaissent, à quelques mètres sous le sol, les marnes plastiques noires souvent envahies par de fines passées gypseuses.

Leur présence provoque, du fait du lessivage per descensum par les eaux d'infiltration, l'apparition d'un faciès hydrochimique particulier (eaux séléniteuses).

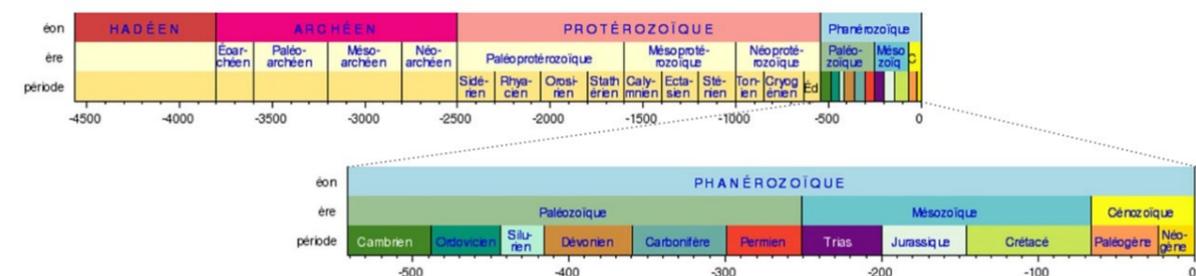


Figure 6 – Temps géologique

3.3. Eléments géotechniques existants

3.3.1. Etudes réalisées entre 2006 et 2012

La géologie du site et l'analyse géotechnique ont fait l'objet d'études sous la maîtrise d'ouvrage du Département de la Charente-Maritime.

Deux campagnes de sondages ont ainsi été réalisées, l'une en 2006 par l'entreprise GEOTEC (mission⁴ de niveau G0⁵) et l'autre en 2012 par l'entreprise Ginger CEBTP (mission de niveau G12⁶).

Ces missions ont fait l'objet des sondages suivants :

- ▶ Mission GEOTEC de 2006 : 7 sondages destructifs ont été réalisés dont 3 sont exploitables car relatifs à la zone de projet :
 - SD4 dans l'emprise du bassin n°3,
 - SD6 en pied de digue Ouest à l'emplacement du chenal de liaison,
 - SD7 dans les premiers mètres du chenal extérieur.

- ▶ Mission CEBTP de 2012 : 12 sondages ont été effectués dont 1 sondage carotté, 6 sondages pressiométriques et 5 sondages destructifs. 8 sont exploitables car relatifs à la zone de projet :
 - SD2 sur la ligne de fondation du mur de quai,
 - SC4 et PR6 à l'emplacement du terre-plein,
 - PR3 et SD7 à l'extérieur du pied de la digue d'enclosure Est,
 - SD5 dans l'emprise du bassin n°3,
 - SD11 et PR10 à l'emplacement de la digue Ouest prolongée,
 - PR12 à proximité du chenal de liaison.

La synthèse de ces deux études fait apparaître la présence de bancs de calcaire dur, plus ou moins altérés et fracturés.

Cette formation rencontrée de manière systématique sur l'ensemble des sondages se situe à une profondeur variable (entre +1 mCM⁷ et -5 mCM) et aléatoire.

Les bancs calcaires sont complétés par la présence d'un horizon constitué de sable, vase et blocs calcaire.

3.3.2. Etudes complémentaires réalisées en 2014

L'avancement de la réflexion concernant le projet d'aménagement du port de pêche de La Cotinière a conduit à la nécessité de mener des études géotechniques complémentaires.

Aussi, une nouvelle campagne a été réalisée en avril 2014. Il s'agit d'une mission d'investigations géotechniques selon la classification des missions types d'ingénierie géotechnique définies dans la norme NF P94-500 de novembre 2013. Ces investigations ont été réalisées sur le site du projet par le Groupement VINCI.

Le programme d'investigations géotechniques in situ a comporté la réalisation de 9 sondages carottés à une profondeur de 3 mètres à 8 mètres ; les cartographies page suivante permettent de visualiser la localisation de ces sondages. Les matériaux ont été prélevés à l'aide d'un carottier simple de 114 mm ou 116 mm.

Le tableau ci-après précise les caractéristiques de chacun des sondages.

Tableau 2 – Caractéristiques des sondages carottés (source : VINCI)

N° sondage	Date de réalisation	Profondeur atteinte (m/fond marin)	Lambert II Centre		WGS84		Z (CM*)	HPLF** (m)
			X	Y	Lat	Lon		
SC1	15/04/2014	4.0	315783.017	107898.708	45°54.701 N	1°19.680 O	-0.25	3.70
SC2	10/04/2014	3.0	315764.313	107775.328	45°54.634 N	1°19.690 O	-0.50	6.30
SC3	15/04/2014	4.5	315846.370	107675.064	45°54.582 N	1°19.623 O	+0.85	4.10
SC4	14/04/2014	3.7	315872.881	107549.575	45°54.515 N	1°19.598 O	-0.25	3.40
SC5	12/04/2014	3.3	315949.688	107447.703	45°54.462 N	1°19.535 O	-0.80	4.40
SC6	11/04/2014	4.5	315992.826	107345.548	45°54.408 N	1°19.498 O	-0.85	6.80
SC7	18/04/2014	3.2	316017.963	107218.269	45°54.340 N	1°19.474 O	-2.20	6.50
SC8	17/04/2014	7.5	315960.760	107934.924	45°54.725 N	1°19.544 O	+2.30	3.20
SC9	16/04/2014	7.9	315925.443	107843.846	45°54.675 N	1°19.568 O	+1.80	2.90

* CM : Cote Marine

** HPLF : Hauteur de Plate-forme

⁴ Au sens de la norme NF P94-500 de novembre 2013 qui régit les missions d'études géotechniques.

⁵ Mission de niveau G0 : au sens de la norme précitée, « exécution de sondages, essais et mesures géotechniques ».

⁶ Mission de niveau G12 : au sens de la norme précitée, « étude de faisabilité des ouvrages géotechniques ».

⁷ mCM : altitude exprimée en mètres rattachée au référentiel de cote marine. En termes de correspondance des échelles, le 0 mCM correspond à -3.197 mNGF.

Ces sondages ont été réalisés à l'aide de la plateforme auto élévatrice SEERS1. La sondeuse est de type Tec SBC 2050.



Figure 7 – Plateforme autoélévatrice ayant servi pour la réalisation des sondages carottés (source : VINCI)

Afin de visualiser l'ensemble des investigations géotechniques, le plan d'implantation des sondages géotechniques de la campagne complémentaire a été compilé avec les résultats de la campagne de mesure géophysique dont une version réduite est présentée ci-contre. Ce plan indique aussi les investigations de la campagne réalisée en 2012/2013.

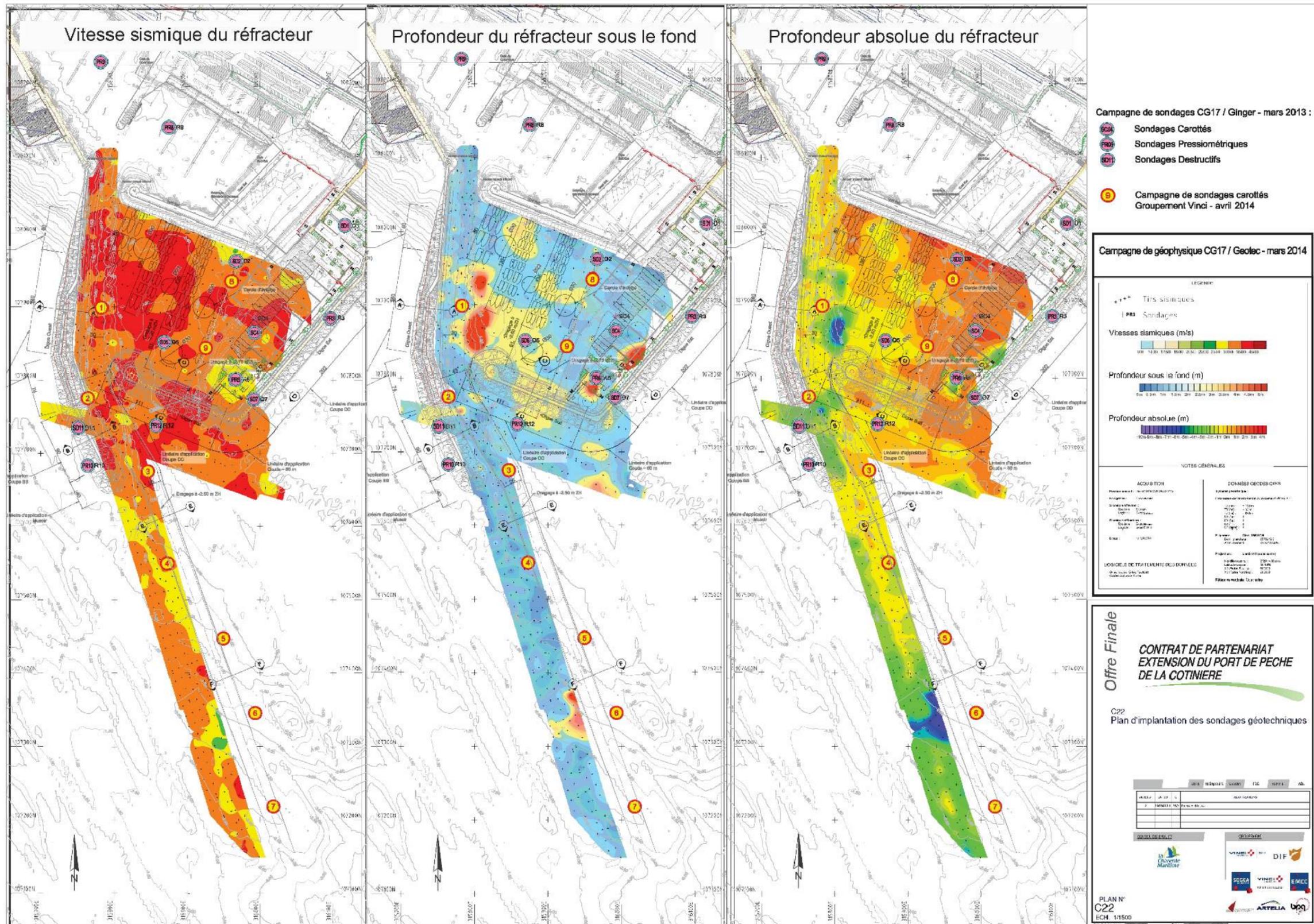


Figure 8 – Plan d'implantation des sondages de la campagne géotechnique complémentaire (source : VINCI)

3.4. Essais complémentaires en laboratoire

Suite à la campagne de sondages carottés, le groupement a fait réaliser des essais en laboratoires afin de caractériser les matériaux sur la base des critères suivants :

- ▶ Leur résistance à la compression ;
- ▶ Leur paramètre Los Angeles et Micro Deval ;
- ▶ Leur classification suivant le GTR.

Le tableau ci-dessous indique les échantillons (en vert) sur lesquels des essais à la compression ont été réalisés.

Tableau 3 – Echantillons (en vert) sur lesquels des essais de compression ont été réalisés (source : VINCI)

Désignation	Numéro de sondages	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	
	Localisation des sondages	Chenal interne	Chenal de liaison	Chenal de liaison	Chenal externe	Chenal externe	Chenal externe	Chenal externe	Quai	Quai	
	Fond marin suivant bathymétries DCE initial septembre 2013 (en CM)	0,00	-0,20	0,90	-0,40	-0,70	-1,60	-2,00	2,70	1,90	
Sondages réalisés	Date de réalisation	15/04/2014	10/04/2014	15/04/2014	14/04/2014	12/04/2014	11/04/2014	18/04/2014	17/04/2014	16/04/2014	
	Coordonnées d'implantation réelles										
	X	315 783,02	315 764,31	315 846,37	315 872,88	315 949,69	315 992,83	316 017,96	315 960,76	315 925,44	
	Y	107 898,71	107 775,33	107 675,06	107 549,58	107 447,70	107 345,55	107 218,27	107 934,92	107 843,85	
	Fond marin réel (en CM)	-0,25	-0,50	0,85	-0,25	-0,80	-0,85	-2,20	2,30	1,80	
	Ecart avec la bathymétrie DCE initial (en m)	-0,25	-0,30	-0,05	0,15	-0,10	0,75	-0,20	-0,40	-0,10	
	Profondeur de sondage réelle (en m)	4,00	3,00	4,50	3,70	3,30	4,50	3,20	7,50	7,90	
Cote de début de sondage (en CM)	-0,25	-0,50	0,85	-0,25	-0,80	-0,85	-2,20	2,30	1,80		
Cote de fin de sondage (en CM)	-4,25	-3,50	-3,65	-3,95	-4,10	-5,35	-5,40	-5,20	-6,10		
Echantillons pour essai Rc	z début terrassement suivant levé sondages avril 2014 (en CM)	-0,25	-0,50	0,85	-0,25	-0,80	-0,85	-2,20	2,30	1,80	
	z fin terrassement (en CM)	-2,70	-2,70	-2,70	-2,70	-2,70	-2,70	-2,70	-3,00	-3,00	
	Z début échantillon 1 (en CM)	-2,75	-1,50	-2,50	-1,65	-2,35		-4,90		0,40	
	Z fin échantillon 1 (en CM)	-2,95	-1,70	-2,75	-1,85	-2,55		-5,10		0,20	
	Hauteur échantillon 1 (en m)	0,20	0,20	0,25	0,20	0,20		0,20		0,20	
	Z début échantillon 2 (en CM)	-3,50		-2,95						-0,40	
	Z fin échantillon 2 (en CM)	-4,00		-3,20						-0,70	
	Hauteur échantillon 2 (en m)	0,50		0,25						0,30	
	Z début échantillon 3 (en CM)									-3,35	
	Z fin échantillon 3 (en CM)									-3,55	
	Hauteur échantillon 3 (en m)									0,20	
	Z début échantillon 4 (en CM)									-4,50	
	Z fin échantillon 4 (en CM)									-4,80	
	Hauteur échantillon 4 (en m)									0,30	
	Proposition Groupement du 05 mai 2014	Z début échantillon 5 (en CM)	-2,25							-2,10	
		Z fin échantillon 5 (en CM)	-2,45							-2,30	
Hauteur échantillon 5 (en m)		0,20							0,20		

D'autre part, des essais d'identification des matériaux ont été réalisés sur les carottes issues de la campagne complémentaire. Ces essais classent le matériau en catégorie R22 sans présence d'argile.

Les matériaux R22 sont des matériaux rocheux de dureté moyenne, évoluant granulométriquement en cours de chantier vers un sol blocailleux (principalement C2Bi). L'absence d'argile permet de considérer plus précisément que l'évolution en cours de chantier classera les matériaux en C2B3, C2B4 ou C2B5.

L'illustration de la carotte prélevée au droit du chenal externe permet de visualiser le matériau en place.

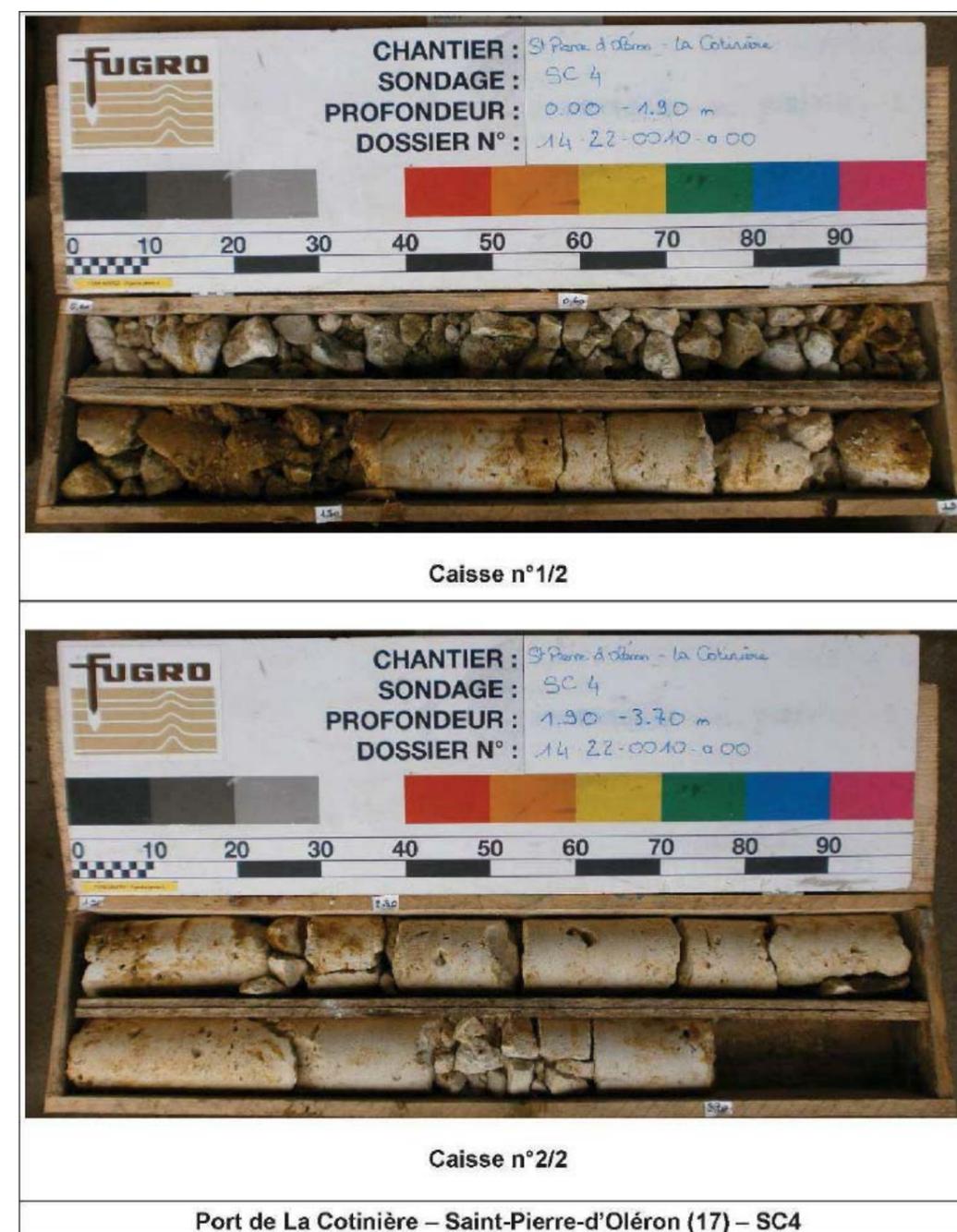
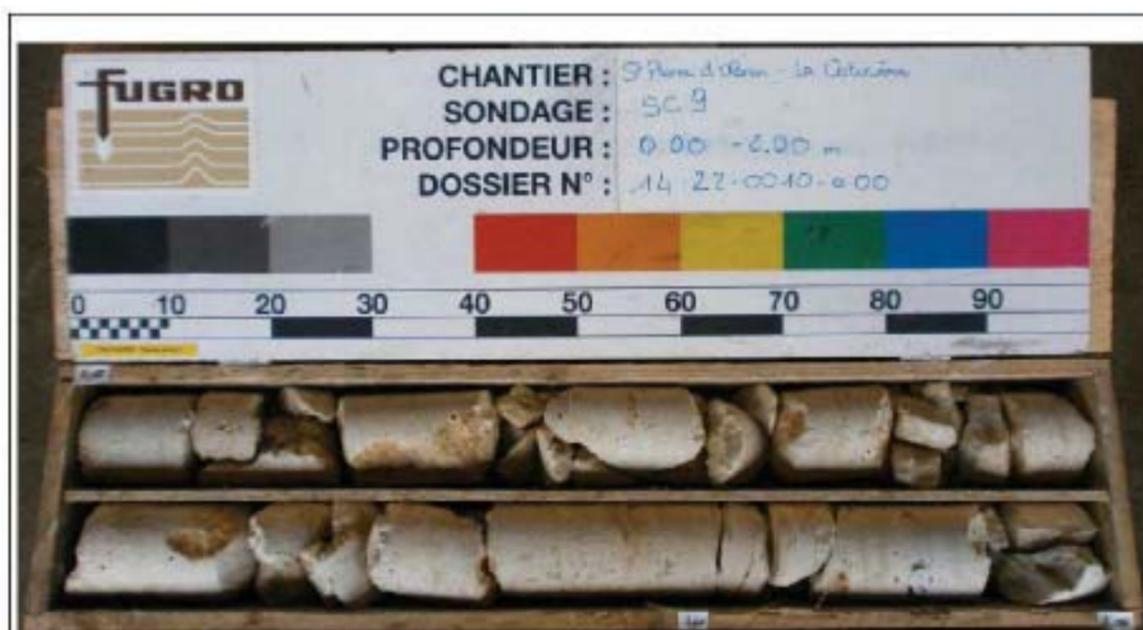
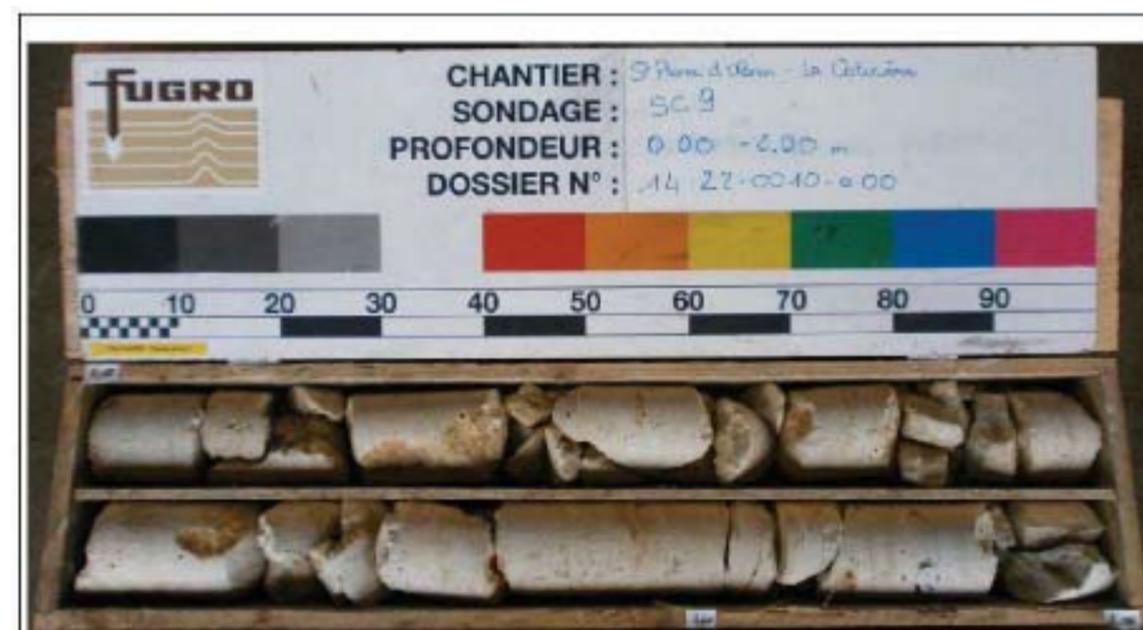


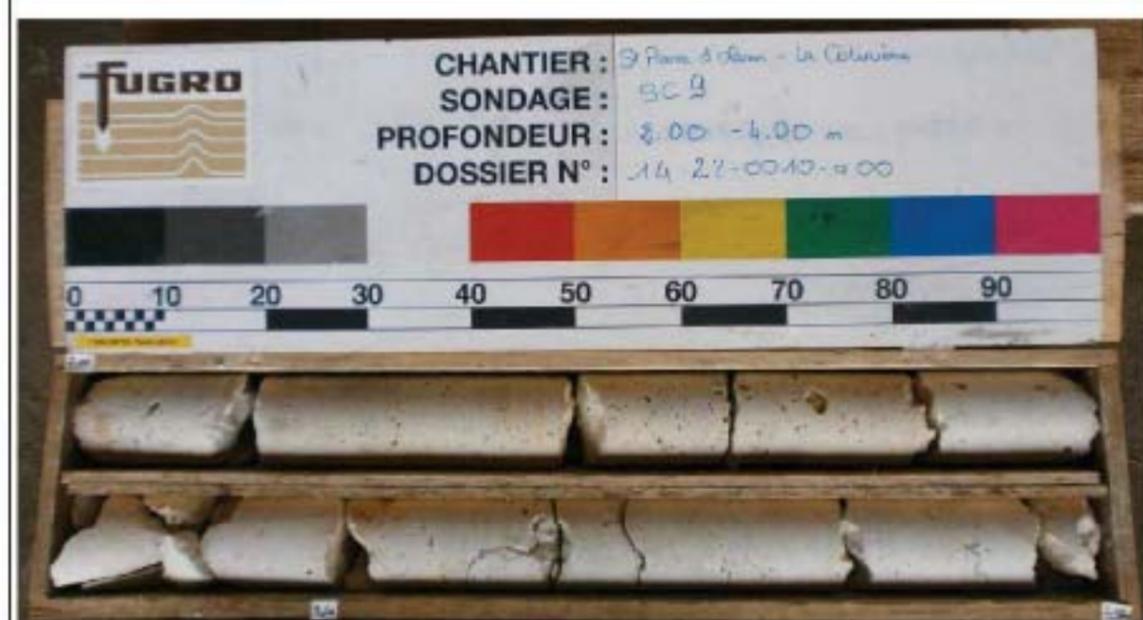
Figure 9 – Carotte d'un sondage au droit du futur chenal externe (source VINCI)



Caisse n°1/4



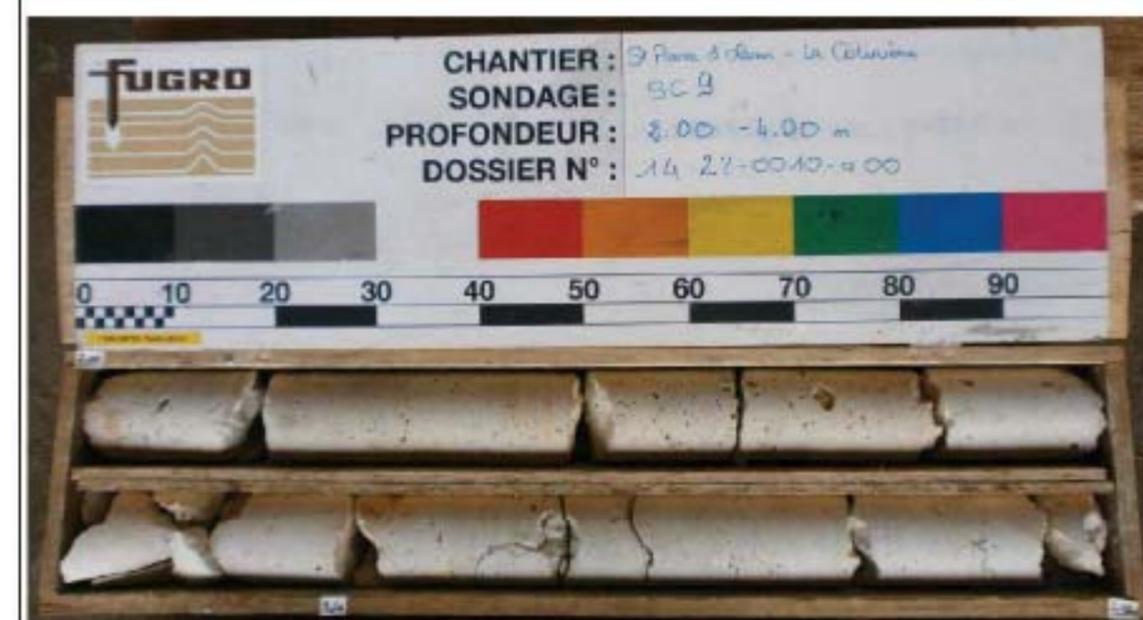
Caisse n°1/4



Caisse n°2/4

Port de La Cotinière – Saint-Pierre-d'Oléron (17) – SC9

Dossier n°14-22-0010-a00



Caisse n°2/4

Port de La Cotinière – Saint-Pierre-d'Oléron (17) – SC9

Dossier n°14-22-0010-a00

Figure 10 – Carotte d'un sondage au droit du futur quai (source VINCI)

3.5. Résultats

L'analyse des carottes a permis de définir plus précisément la limite entre les matériaux dont l'extraction ne nécessitera pas de précautions particulières et ceux qui nécessiteront l'emploi d'une dent de déroctage ou d'un BRH⁸ pour être extraits.

La synthèse des résultats est la suivante.

Tableau 4 – Synthèse des résultats des études géotechniques (source : VINCI)

	SC 1	SC 2	SC 3	SC 4	SC 5	SC 6	SC 7	SC 8	SC 9
Situation :	Chenal interne	Chenal interne	Chenal liaison	Chenal externe	Chenal externe	Chenal externe	Chenal externe	Bassin n°3 / Quai	Bassin n°3 / Quai
Fond marin (CM):	-0,25	-0,50	0,85	-0,25	-0,80	-0,85	-2,20	2,30	1,80
Profondeur de terrassement (CM):	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50
Épaisseur des terrassements (m):	2,25	2,00	3,35	2,25	1,70	1,65	0,30	4,80	4,30
Épaisseur de matériaux meuble (m):	1,60	0,70	0,50	2,25	1,00	1,65	0,30	2,30	0,30
Épaisseur de calcaire franc (m):	0,65	1,30	2,85	0,00	0,70	0,00	0,00	2,50	4,00

L'ensemble des matériaux identifiés est réutilisable en quasi-totalité pour la mise en œuvre des remblais des cœurs de digues et du terre-plein. Les matériaux les plus nobles seront valorisés en priorité dans le noyau des digues et dans le couronnement du terre-plein.

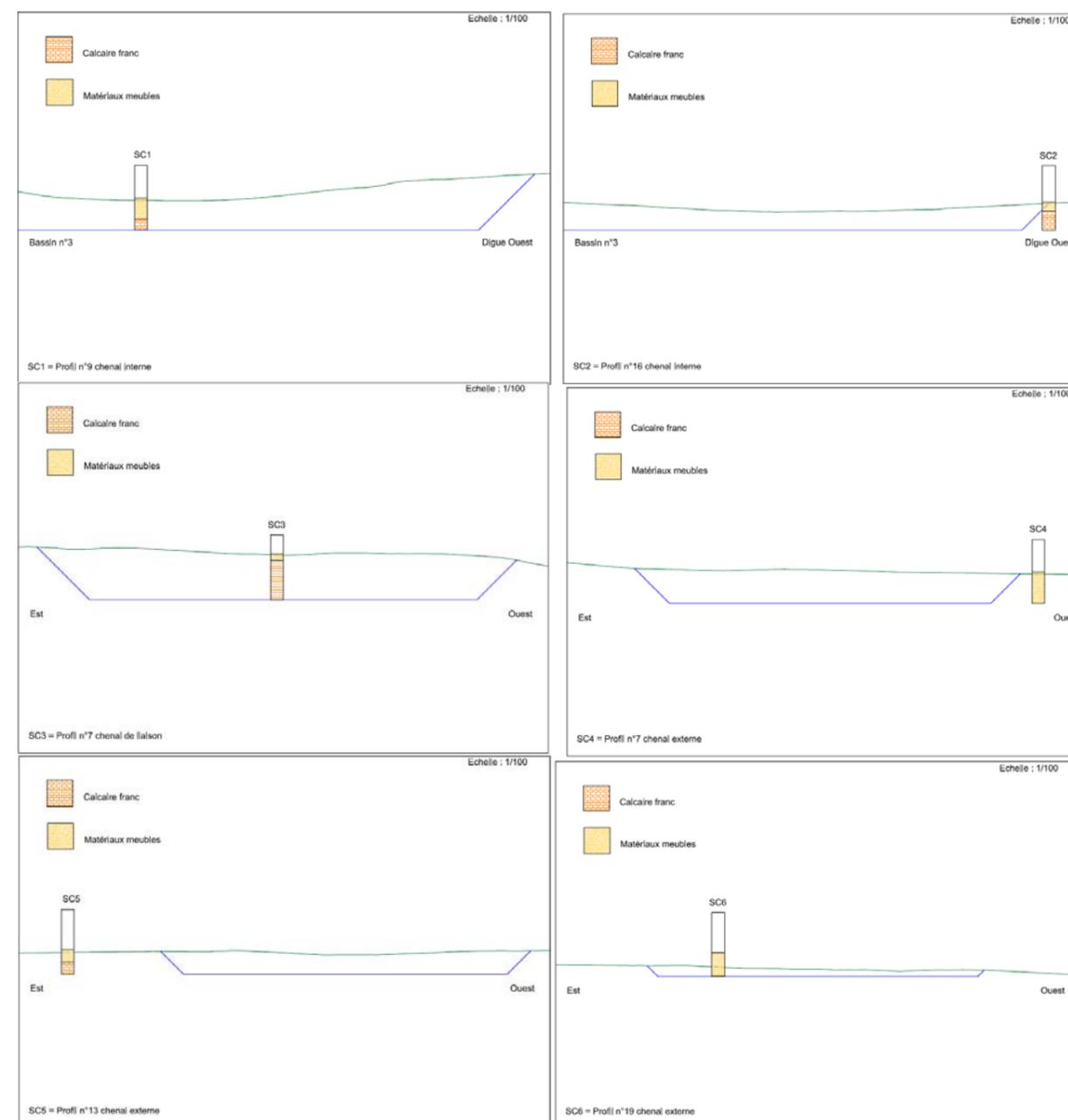


Figure 11 – Sondages sur les coupes du chenal et du bassin (source VINCI)

⁸ BRH : Brise-roche hydraulique.

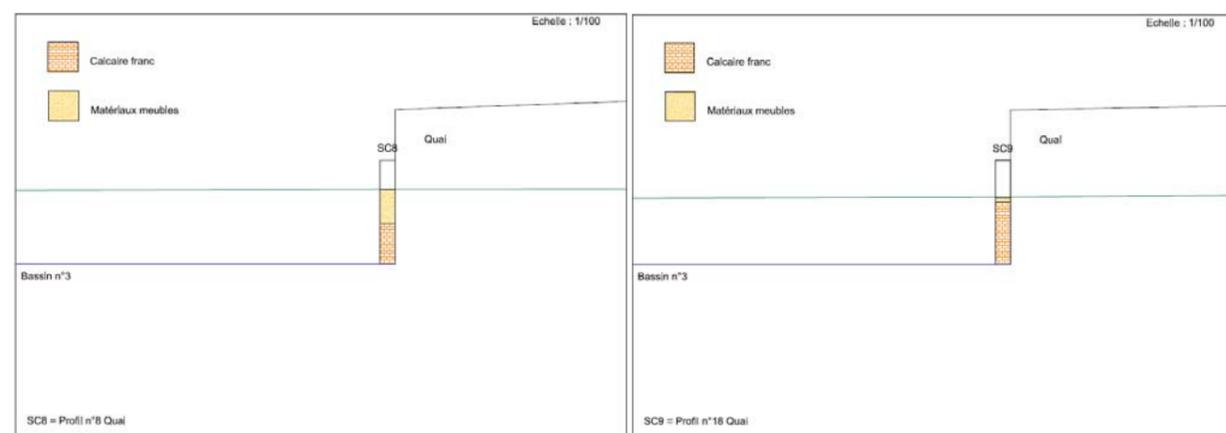


Figure 12 – Sondages sur les coupes au droit du futur quai (source VINCI)

4. Bathymétrie et topographie

4.1. Données topographiques et bathymétriques

Les données topo-bathymétriques utilisées dans le cadre des études hydrauliques et hydrosédimentaires sont les suivantes :

- ▶ Données fournies le 25 juillet 2013 puis complément de la bathymétrie extérieure de septembre 2013 :
 - Plan du port avec levé 1993 ; fichier « topo Cotinière chbtg 93103_lm2e.dwg » sur lequel sont donnés le port actuel et un levé topographique de 1993 (Cote Marines et rattachement au Lambert II)
 - Deux fichiers topo-bathymétrique au format ASCII de levés de 2012 appelés « 12002-210-acces.xyz » et « 12028-200.xyz » qui couvrent le port actuel et la zone du futur bassin (cotes marines et rattachement au Lambert II).
 - Un fichier bathymétrique au format ASCII de levés appelé « 10017-tot » qui couvre une zone extérieure du port entre le chenal actuel et les fonds de -2.50 m ZH.

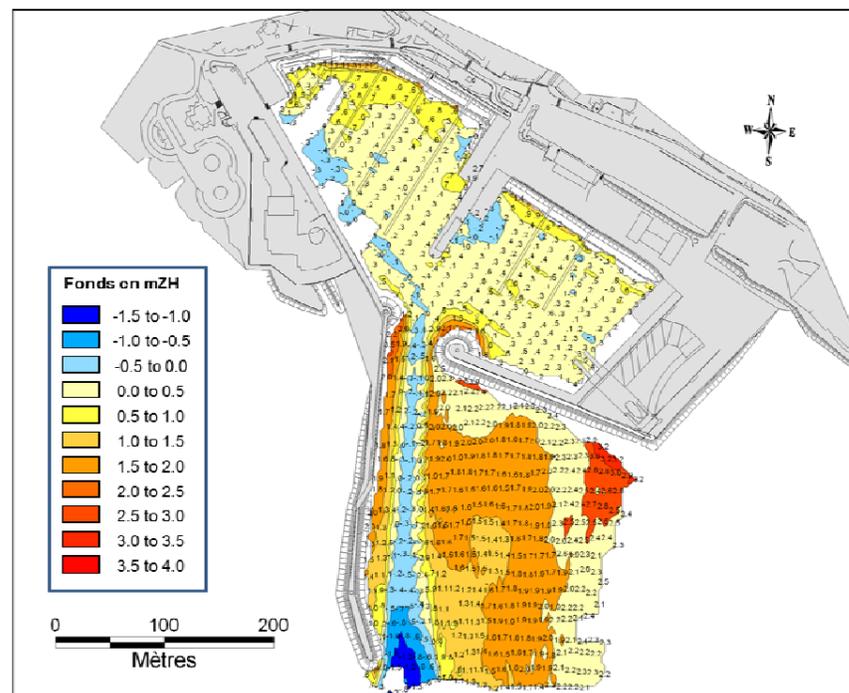


Figure 13 – Levé 2012 (rapporté aux 0ZH)

- Le SCAN LITTORAL : secteur de La Cotinière sur la commune de Saint-Pierre d'Oléron qui est un extrait de la carte marine Carte SHOM 7405 Cotinière L2C,
- LITTO 3D de l'île d'Oléron, les quatre planches qui intéressent la zone du projet sont données sur la figure ci-dessous les suivantes :

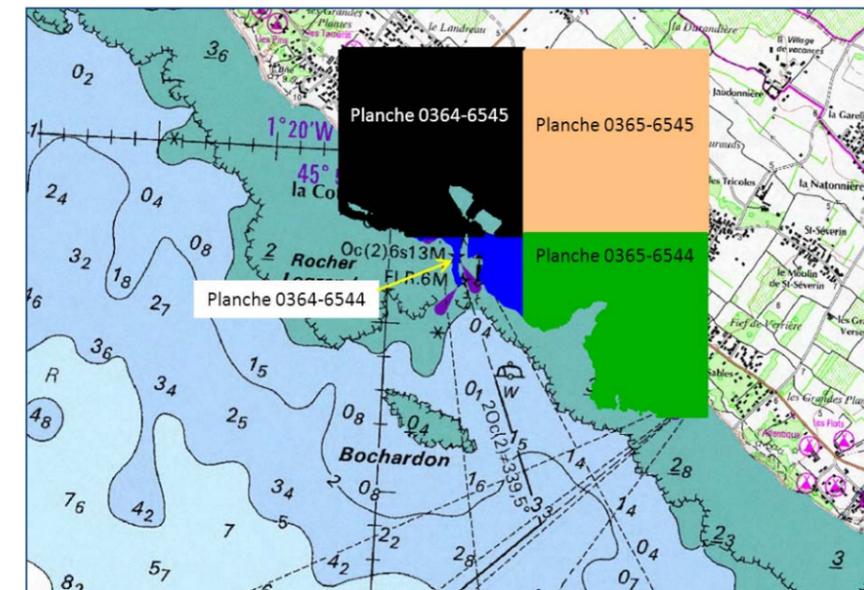


Figure 14 – Planches du LITTO 3D intéressant la zone du projet

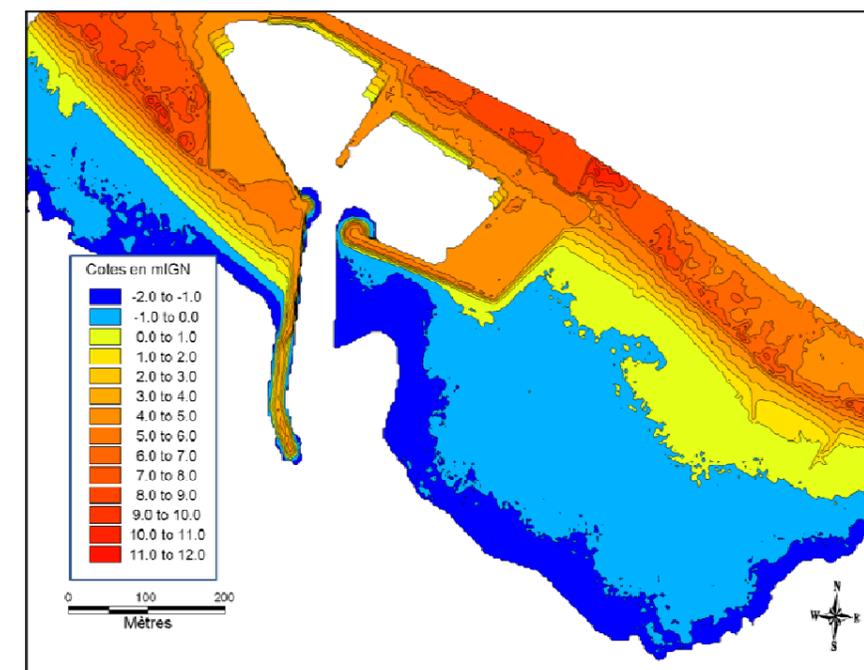


Figure 15 – Extrait du LITTO 3D au droit du port de La Cotinière

► Les cartes marines du SHOM :

- Carte SHOM 7405 L2C,

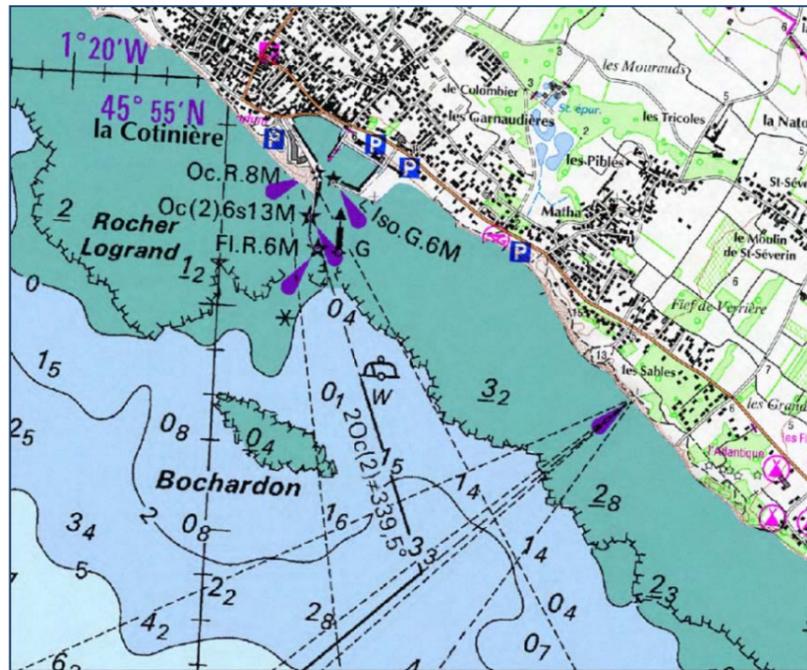


Figure 16 – Carte marine SHOM 7405

- Carte SHOM 7405 Cotinière L2C (détail du port de La Cotinière).

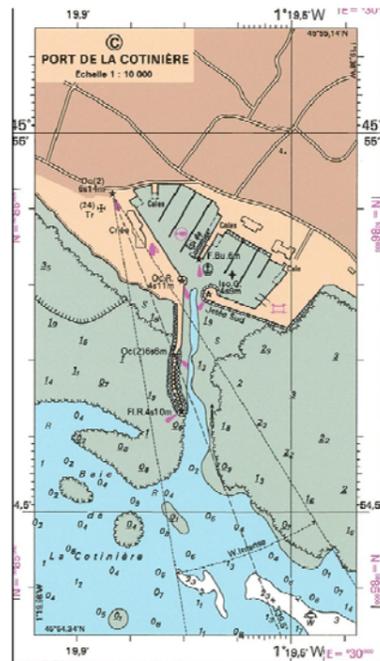


Figure 17 – Carte SHOM 7405 Cotinière L2C

A partir de ces différentes sources de données, un MNT⁹ de l'état « actuel » du site a été établi. Il est présenté sur la figure suivante.

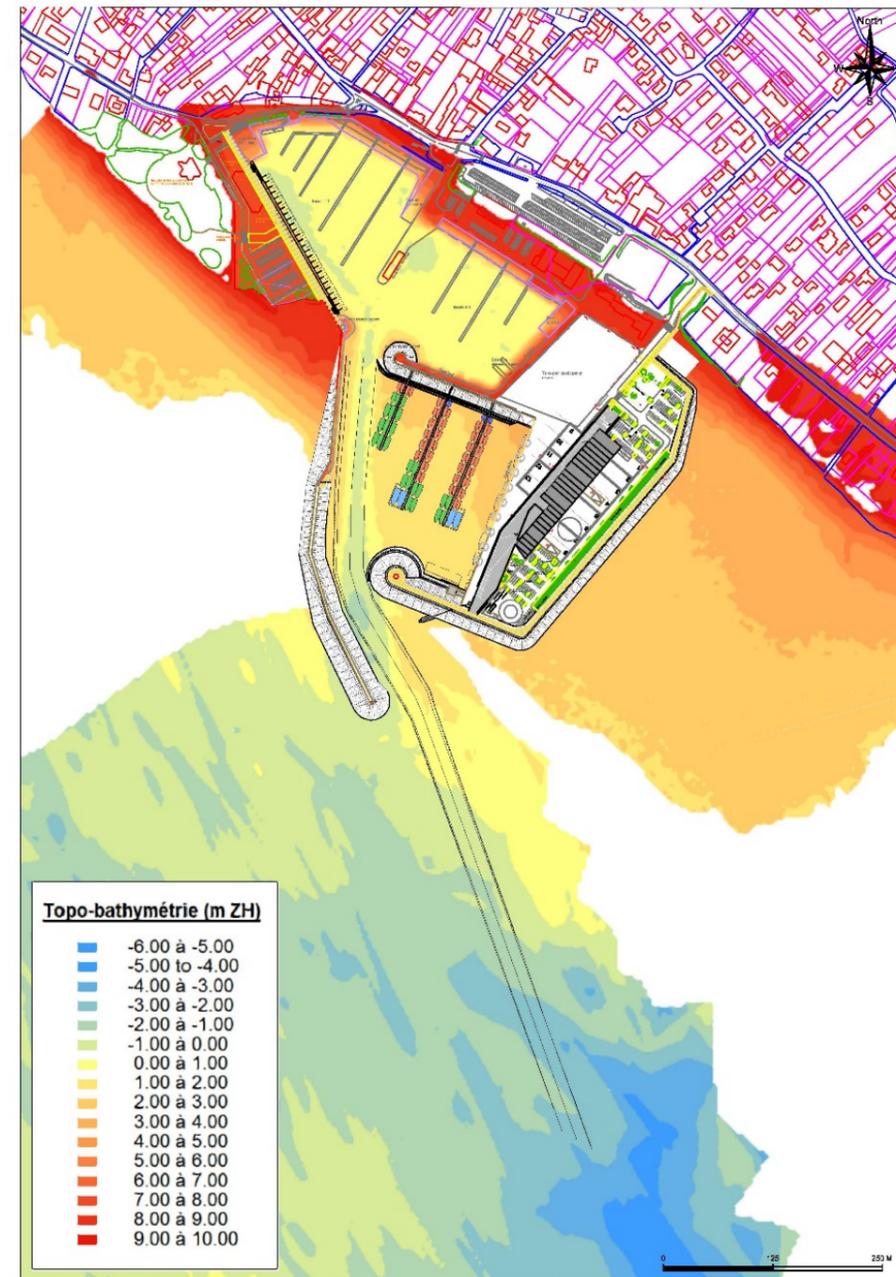


Figure 18 – Compilation des données topo-bathymétriques – MNT actuel (2014)

(Nota : la position des digues projets a été ajoutée comme repère)

⁹ MNT : Modèle numérique de terrain.

Dans le cadre de la préparation des dossiers réglementaires et mise au point technique du projet, ces données ont pu être actualisées par les données suivantes :

- ▶ Données de réactualisation de janvier 2017¹⁰, pour la zone de projet, comprenant :
 - Un fichier topo-bathymétrique au format ASCII de levés réalisés en décembre 2016 et janvier 2017 qui couvre une zone extérieure du port dont l'emprise est présentée sur la figure ci-dessous. Ces données ont été utilisées pour la mise à jour des études et pour la suite du projet. Elles ont été utilisées également pour la mise en œuvre du modèle courantologique TELEMAC 2D.

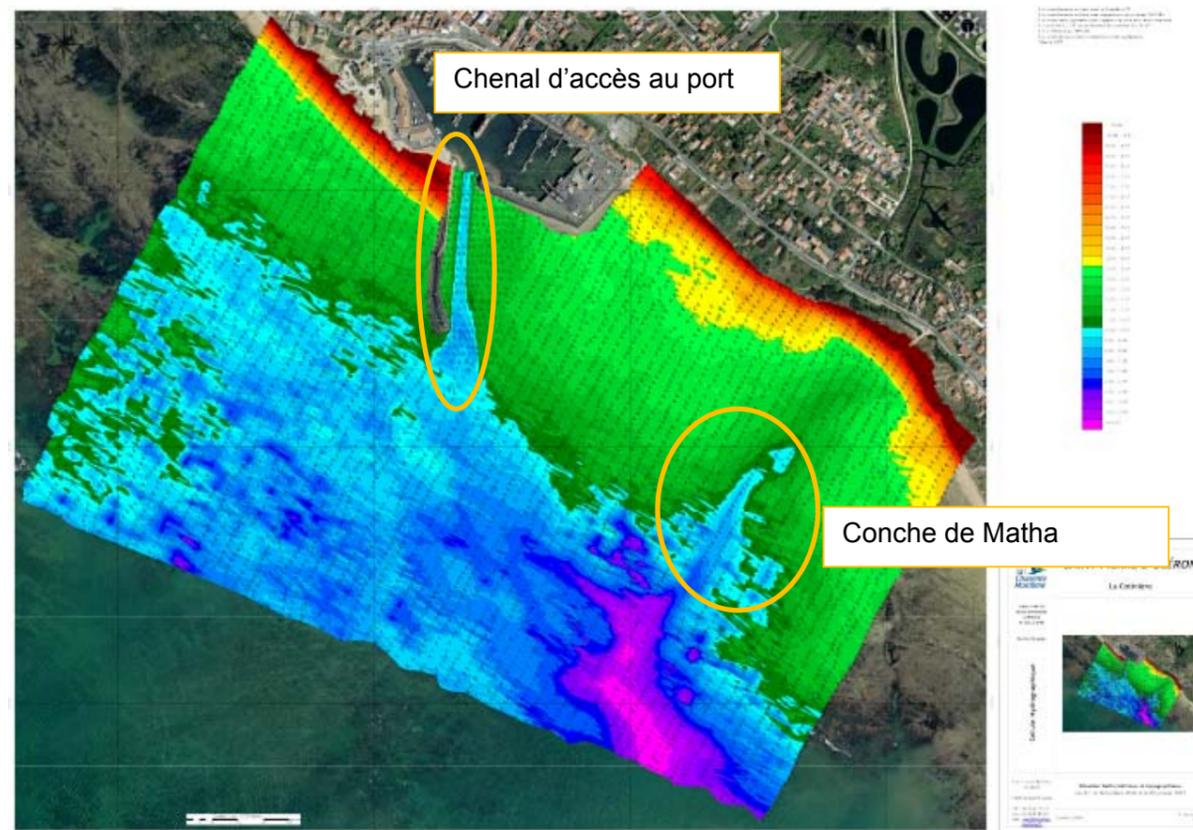


Figure 19 – Levé topo-bathymétriques Décembre 2016- Janvier 2017 (source CD 17)

- Des données issues du MNT topo-bathymétriques du SHOM (novembre 2015) sur les Pertuis Charentais.

4.2. Synthèse

La topographie du site et de ses abords se caractérise par des terrains plats au nord de la route de Matha. La topographie s'accroît nettement à l'approche des estrans et des plages, en lien avec la présence de la dune, notamment à l'ouest, avec un dénivelé sensible entre la Chapelle et l'estran sableux.

La bathymétrie met en évidence une diminution de l'altitude des fonds suivant un axe parallèle à la côte. Deux singularités sont à noter à proximité immédiate du port : tout d'abord la présence du chenal d'accès au port de La Cotinière puis, plus à l'Est, la conche de Matha, singularité des fonds qui accueille notamment le rejet de la station de traitement des eaux usées.

¹⁰ Source : Conseil départemental de la Charente-Maritime.

5. Eaux pluviales

La commune de Saint Pierre d'Oléron a réalisé un schéma directeur d'assainissement pluvial en septembre 2012 permettant de cartographier les réseaux eaux pluviales de la commune et d'identifier les projets de travaux à réaliser.

La figure page suivante présente le plan de récolement général de ce réseau d'eaux pluviales.

Les photographies ci-dessous permettent de visualiser les exutoires des rejets directs des eaux pluviales du port de pêche en mer.



Photo 1 – Exutoire de diamètre DN 200 mm en PVC – terre-plein de la coopérative et toitures (source : CD17)



Photo 2 – Exutoire de diamètre DN 300 mm en béton – terre-plein des ateliers mécaniques (source : CD17)



Photo 3 – Exutoires drainants le bâtiment de la hall à marée et rejet eaux de mer (exutoire central) (source : CD17)

De plus le plan montre que tout le bassin versant du secteur urbain du bas de La Cotinière est drainé par un réseau pluvial avec un rejet dans le port au droit du bassin 1 via un refoulement.

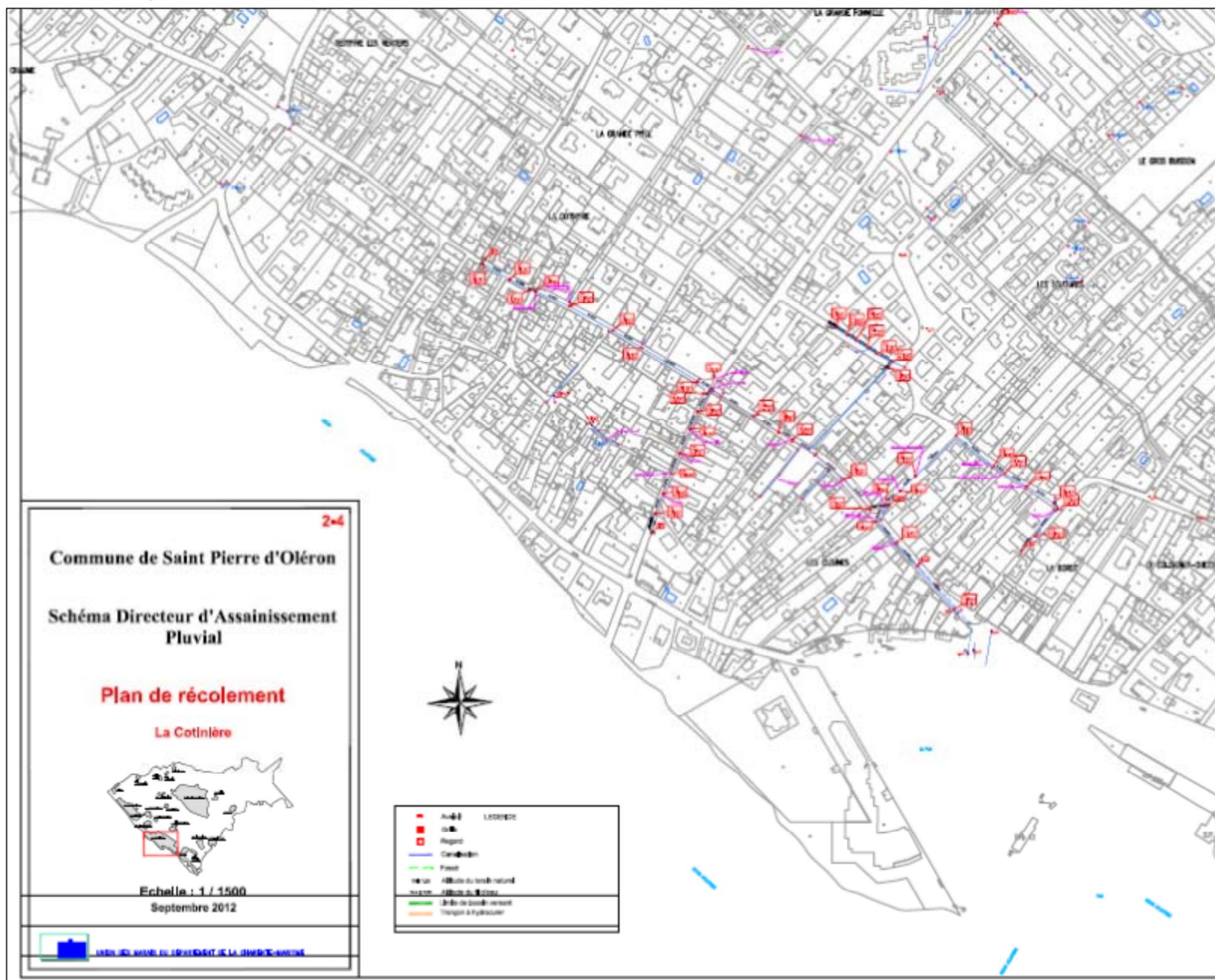
Il n'existe aucun ouvrage de traitement avant rejet des eaux de ruissellement dans cet espace portuaire.



Photo 4 – Exutoire de rejet des eaux pluviales du bassin versant urbain de La Cotinière (source : CD17)

Le plan ci-dessous, extrait du schéma directeur, présente le réseau eaux pluviales au droit du secteur portuaire de La Cotinière.
Ce plan montre que les ruissellements des eaux de pluie des bords à quai et voiries à proximité se rejettent directement dans le port y compris sur le secteur de la halle à marée.

Figure 20 – Extrait du plan de récolement du réseau d'eaux pluviales (source : commune de Saint-Pierre-d'Oléron)



6. Eaux usées

Les eaux usées générées sur le site du port de La Cotinière sont collectées et renvoyées par l'intermédiaire de deux postes de relèvement vers le réseau collectif séparatif pour être traitées sur la station d'épuration de Saint-Pierre-d'Oléron.

A noter que, en l'état actuel, du fait du fonctionnement interne de la criée, des eaux salées sont recueillies par le réseau d'eaux usées et dirigées vers la station de traitement de Saint-Pierre-d'Oléron ; ce type d'effluent est incompatible avec la filière de traitement.

Cette station d'épuration récente (mise en service en 2012) collecte les eaux usées des Communes de Saint-Pierre-d'Oléron (100%) et de Dolus-d'Oléron (90%).
Sa capacité de traitement est de 60 000 équivalent-habitants (3 600 kg de DBO₅/j – Débit normal de temps sec : 7 400 m³/j).

La filière de traitement est de type boues activées à faible charge en aération prolongée.

Un lagunage de finition vient compléter le traitement par une désinfection.

Le rejet des effluents traités s'effectue en mer dans la conche de Matha.

De conception récente, cette station d'épuration présente des rendements satisfaisants et conformes aux objectifs assignés.

Les charges moyennes reçues en 2015 ne représentaient que 45% de sa charge hydraulique et environ 20% de sa charge organique nominale.

Cette station dispose donc d'une réserve de capacité de traitement significative.

Le réseau reste cependant sensible aux apports d'eaux parasites.

Le réseau d'eaux usées du port de pêche de La Cotinière est présenté ci-après.

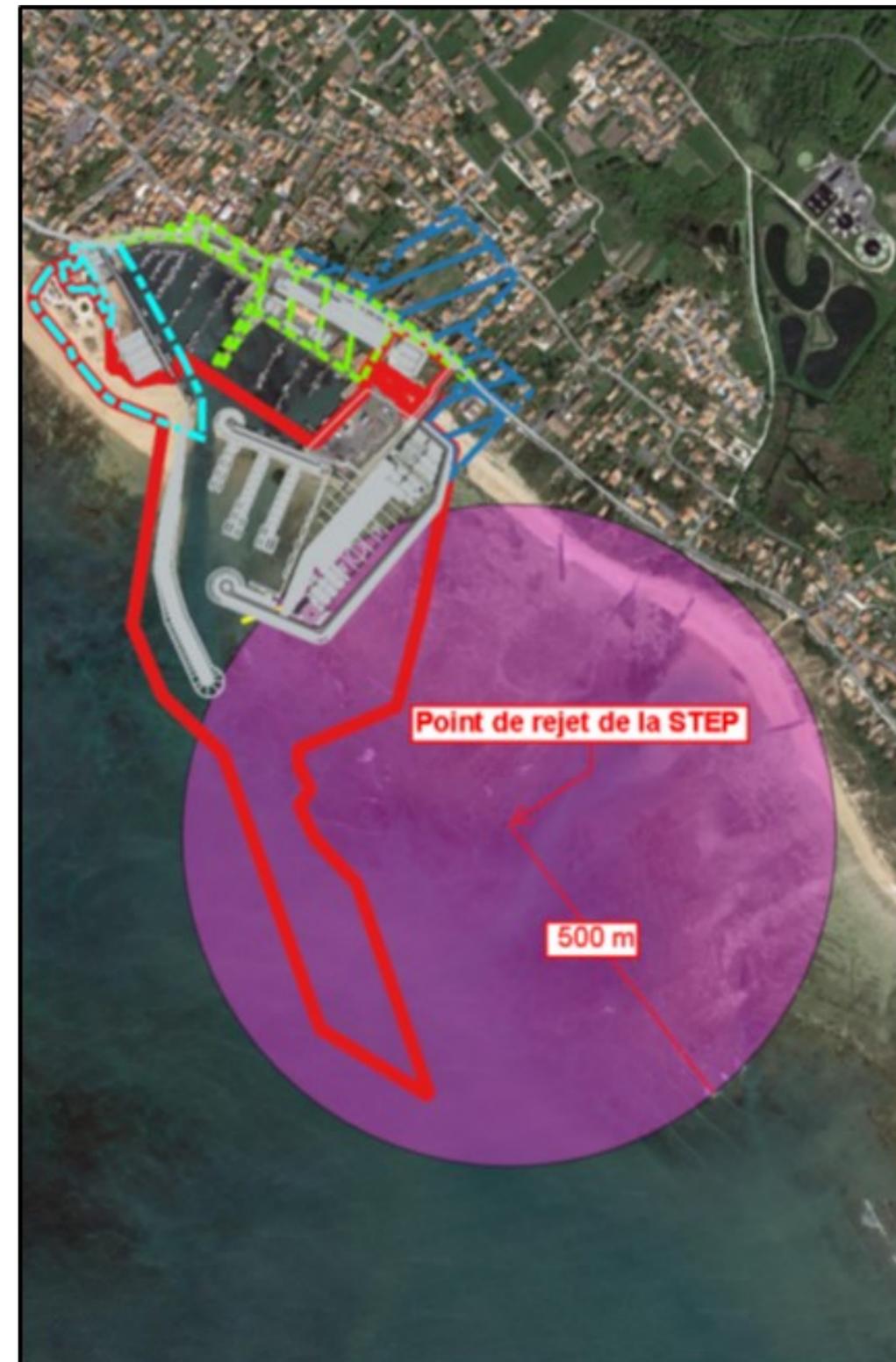


Figure 21 – Localisation du point de rejet de la station de traitement des eaux usées de Saint-Pierre-d'Oléron



Figure 22 – Localisation du réseau d'eaux usées au sein de l'enceinte portuaire actuelle

7. Hydrodynamique et hydrosédimentaire

7.1. Morphologie et nature des fonds

A partir des données présentées dans les chapitres précédents, il est possible d'analyser la morphologie du site. Cette dernière est caractérisée par :

- ▶ Un estran rocheux très large : 1 000 mètres au Nord du port et 600 mètres au Sud, la séparation entre les deux est une échancrure dans laquelle se situe le chenal d'accès au port ;
- ▶ Une plage sableuse en haut d'estran bien plus développée au Nord du port qu'au Sud du fait de l'arrêt du transit littoral par la digue actuelle du port. Cette interception quasi-totale du transit est effective depuis le premier allongement de la digue ouest du port dans les années 1950 sans modifications complémentaires après les allongements des années 1980 et 1990 (cf. chapitre relatif aux évolutions morphologiques historiques) ;
- ▶ Des fonds marins à très faible pente, ainsi dans l'axe de l'alignement du chenal d'accès actuel, par rapport à l'entrée du port actuel (extrémité digue Ouest) et sur la base de la carte marine :
 - le 0 mZH¹¹ se trouve à 200 – 300 mètres environ de l'entrée du port actuel,
 - l'isobathe -2.0 mZH est à environ 500 m et les fonds de -3.0 mZH sont à environ 600 mètres.

D'après les données de CREOCEAN de 2007, le platier rocheux s'étend sur 5 kilomètres environ vers le large à l'Ouest et il est, à certains endroits, incisé par des dépressions.

Les données sédimentologiques locales disponibles auprès du SHOM¹² sont présentées ci-dessous.

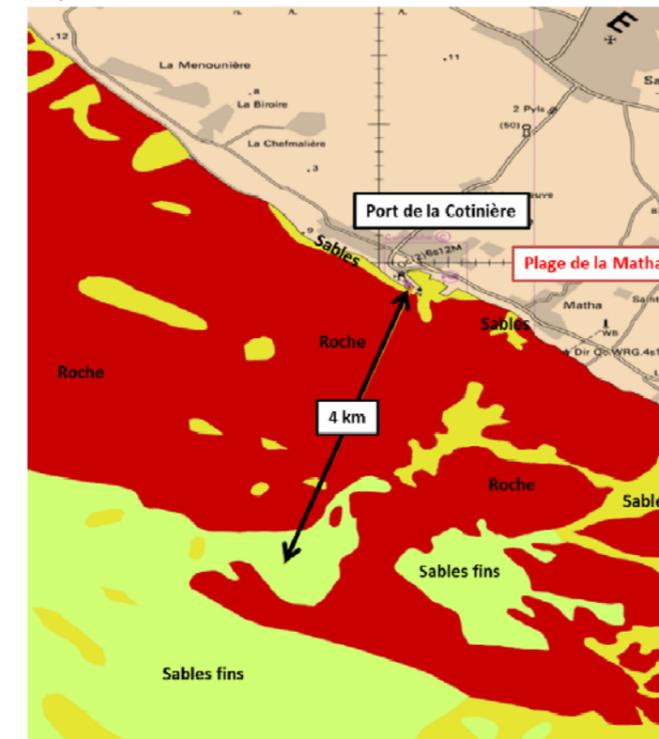


Figure 23 – Données sédimentologiques – SHOM (récupéré site internet DATASHOM.FR 2014 – compilation de données de dates différentes)

Il est possible d'observer la présence d'une étroite zone sableuse le long du littoral. Ensuite, les petits fonds sont caractérisés par la présence d'une zone rocheuse de près de 4 kilomètres de large sur laquelle on peut observer la présence de placages sableux plus ou moins épais. Au-delà, on retrouve des formations de sables et sables fins.

¹¹ mZH : altitude, exprimée en mètres, rattachée au zéro hydrographique, qui correspond au 0 mCM.

¹² SHOM : Service hydrographique et océanographique de la marine.

7.2. Conditions hydrodynamiques

7.2.1. Niveaux de la mer

7.2.1.1. Niveau de référence

Le niveau de référence pris en compte est le zéro des cartes marines (0 mCM) ou zéro hydrographique (0 mZH ou 0 mCM) qui est situé à -3.197 mNGF (RAM 2012/2014/2016).

7.2.1.2. Niveau de la mer

7.2.1.2.1. Marée astronomique

Les niveaux de marée du port de La Cotinière sont déterminés par concordance avec le port de référence « Pointe de Grave ». Les pleines et basses mers des marées caractéristiques données par le SHOM sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 – Marée astronomique : coefficient et cote de pleine mer et de basse mer

Type de marée	Cote de pleine mer	Cote de basse mer
Plus hautes et basses eaux astronomiques (C=120)	+6,34 mZH	+0,55 mZH
Marée de vive eau (VE) moyenne (C=95)	+5,60 mZH	+1,25 mZH
Marée de morte eau (ME) moyenne (C=45)	+4,65 mZH	+2,40 mZH

Le niveau moyen de la mer est à la cote +3,61 mZH.

7.2.1.2.2. Niveaux d'eau extrêmes de pleine mer

Les niveaux extrêmes de pleine mer, donnés par le rapport 2012 du SHOM-CETMEF¹³ « Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France (Manche et Atlantique) », sont les suivants :

Tableau 6 – Niveaux extrêmes de pleine mer

Période de retour (an)	10	20	50	100
Niveau de pleine mer	6,50 mZH	6,60 mZH	6,70 mZH	6,75 mZH

Lors de la tempête XYNTHIA, le niveau de la mer a été mesuré à +7,15 mZH au large alors que la marée de coefficient 102 avait une cote de pleine mer à +5.80 mZH soit une surcote 1.35 mètres.

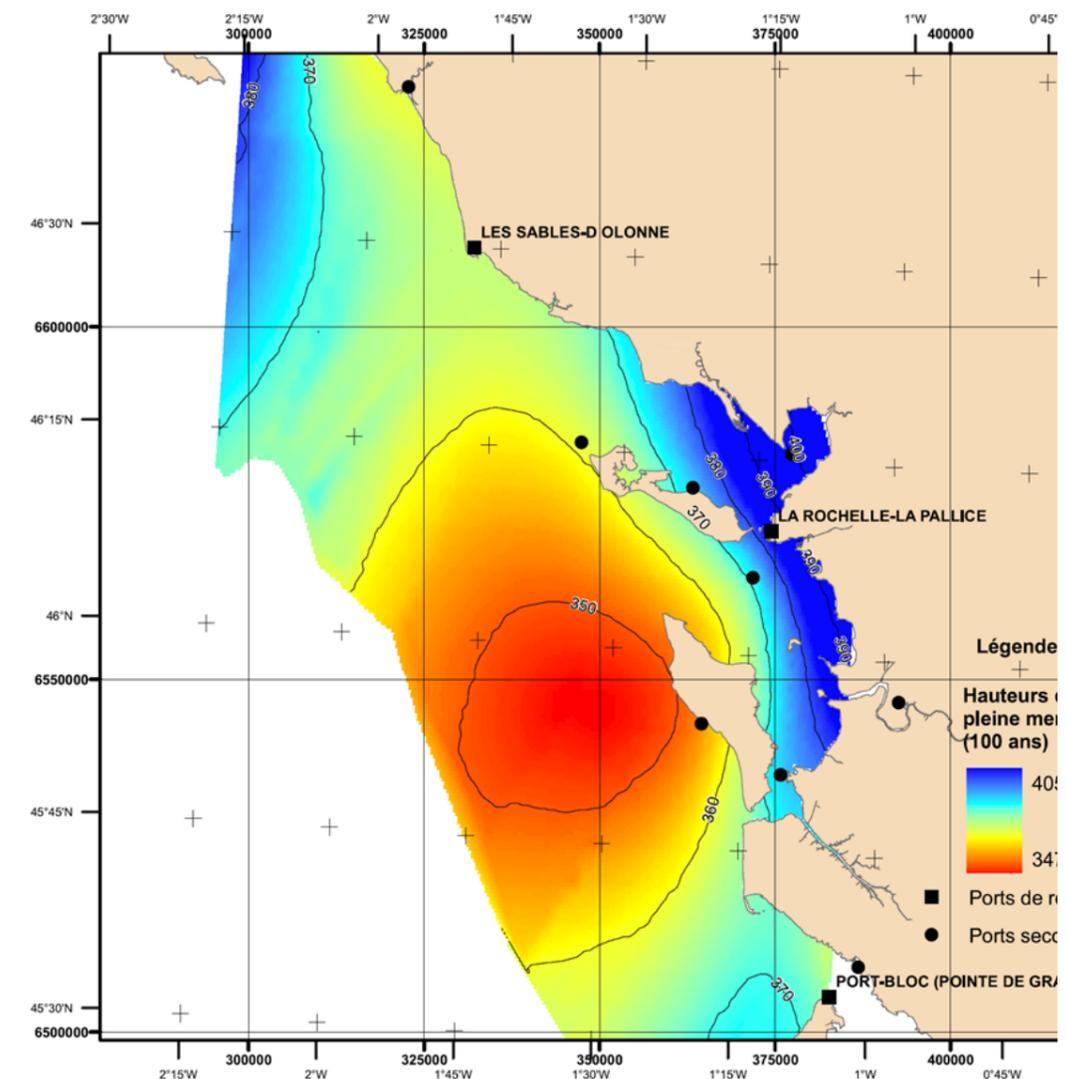


Figure 24 – Carte de niveaux extrêmes de pleine mer (période de retour 100 ans)- CETMEF 2012

¹³ CETMEF : Centre d'études maritimes et fluviales

7.2.1.2.3. Effets du changement climatique

Au cours des prochaines décennies, l'élévation du niveau des mers devrait contribuer à aggraver les effets des épisodes de submersion affectant le littoral français.

La distribution régionale du changement du niveau de la mer est difficile à estimer car elle dépend de l'évolution locale de plusieurs paramètres : de la température de l'océan, de la salinité, des courants marins, de la pression de surface, de l'apport d'eaux continentales ou encore de la déformation des plateaux continentaux.

Dans son dernier rapport, le GIEC¹⁴ présente les disparités régionales d'élévation du niveau de la mer à l'horizon 2090, telle que prévue par la moyenne d'ensemble des modèles climatiques globaux, en tenant compte des changements de température, de salinité et de circulation océanique. Le niveau de confiance des résultats est cependant faible en raison de la forte dispersion des modèles qui traduit l'importante incertitude des résultats pour une région donnée.

De manière à fixer une « position » française sur les valeurs à considérer dans les études de PPRL ou bien encore dans le dimensionnement de structures côtières, la note de synthèse n°2 de février 2010 « Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer en vue de l'estimation des impacts du changement climatique et des mesures d'adaptation possibles » établie par la Direction générale de l'énergie et du climat / Service du climat et de l'efficacité énergétique / Observatoire National sur les effets du réchauffement climatique (MEDTL) préconise en conclusion de retenir, « pour les études sur les impacts du changement climatique et les mesures d'adaptation possibles, les 3 hypothèses suivantes pour la prise en compte de l'élévation du niveau de la mer à l'horizon 2100 » :

- ▶ hypothèse optimiste : 0,40 m,
- ▶ hypothèse pessimiste : 0,60 m,
- ▶ hypothèse extrême : 1,0 m.

L'hypothèse « pessimiste » de 0,60 mètre a été prise comme référence pour déterminer le niveau marin à échéance 2100 dans les PPR Littoraux.

Dans ce cadre, l'hypothèse « pessimiste » de 0,60 mètre a donc été également retenue pour cette étude.

7.2.2. Vents

Les fréquences annuelles (en pour mille) des vents issues des mesures au sémaphore de la Pointe de Chassiron sur la période d'observation 1984 à 2003 sont données dans le tableau ci-après.

Tableau 7 – Vents à la Pointe de Chassiron (1984 – 2003)

Directions de provenance	Classes de vitesses (nœuds)				Toutes vitesses confondues
	1 à 10	11 à 21	22 à 33	> 33	
N	56	42	5	0	103
NE	78	65	5	0	148
E	91	25	0	0	116
SE	63	19	0	0	82
S	42	41	6	0	89
SW	47	62	16	1	126
W	69	73	15	1	158
NW	74	70	8	0	152
Total	520	397	55	2	974

Il ressort de ce tableau en ce qui concerne les vents marins que :

- ▶ les vents les plus forts proviennent essentiellement des secteurs Ouest à Sud-Ouest,
- ▶ les vents dominants proviennent des secteurs Ouest à Nord-Ouest et à degré moindre du secteur Sud-Ouest.

Lors des tempêtes de décembre 1999 et de la tempête Xynthia, les vents en provenance du Sud-Ouest ont atteint en rafale des vitesses maximales respectives de 220 km/h et 150 km/h.

¹⁴ GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

7.2.3. Houles et mers de vent

Le port de La Cotinière est soumis à deux types d'agitation :

- ▶ les houles océaniques,
- ▶ les mers de vent du secteur Sud.

7.2.3.1. Houles et tempête XYNTHIA

Lors de l'étude « Extension du port de La Cotinière – Etude hydrosédimentaires et sédimentaires » de BRL Ingénierie de septembre 2012, une étude des houles au large et de leur propagation jusqu'à 1 000 mètres au large du port a été effectuée. Ces données et calculs ont été repris et complétés pour déterminer les houles au droit de l'aménagement portuaire.

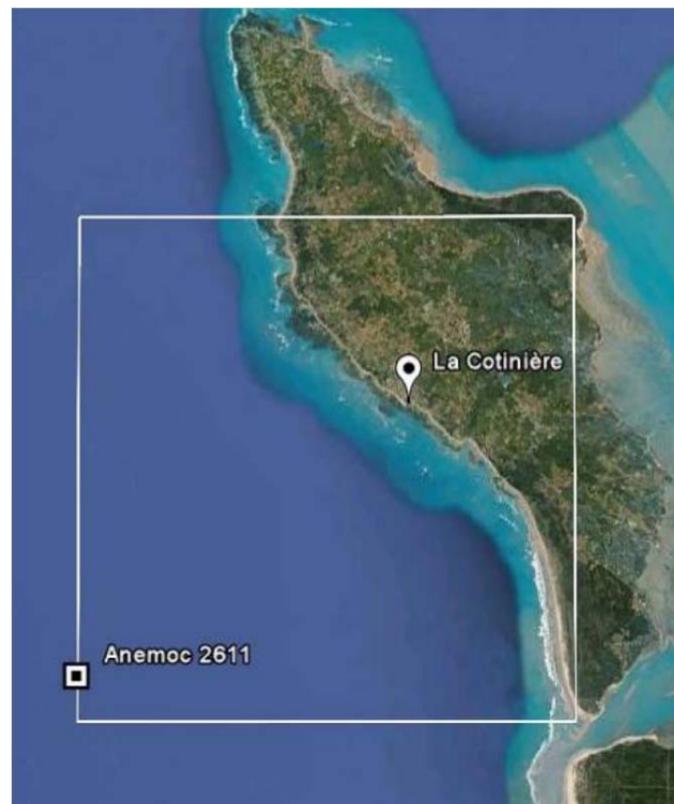


Figure 25 – Emprise du modèle de propagation des houles du large vers la côte (BRL, 2012)

7.2.3.1.1. Houles au large

Les conditions de houle au large de La Cotinière proviennent de la base de données ANEMOC¹⁵. Cette base de données a été construite à partir de simulations rétrospectives (hindcast) sur une période de 23 ans et 8 mois : du 01/01/1979 au 31/08/2002, pour la façade Atlantique. Les simulations ont été effectuées avec le logiciel de modélisation des états de mer TOMAWAC, développé par EDF¹⁶ - LNHE¹⁷ avec le soutien du CETMEF. TOMAWAC est un modèle dit de « troisième génération » qui résout l'équation d'évolution en espace et en temps de la densité spectro-angulaire d'action d'onde.

Les houles du large sur la zone d'étude ont été analysées à partir du point COAST 2611 (Latitude: 1° 30.54'N – Longitude : 45° 49.14'W – profondeur : -29,1 mZH) localisé à environ 20 kilomètres à l'Ouest du port de La Cotinière (voir figure ci-après).



Figure 26 – Situation du point COAST 2611

¹⁵ ANEMOC : Atlas numérique d'états de mer océaniques et côtiers.

¹⁶ EDF : Electricité de France.

¹⁷ LNHE : Laboratoire national d'hydraulique et environnement.

7.2.3.1.2. Propagation des houles et de la tempête XYNTHIA à 1 000 mètres au large du port

► Houles

Une étude de la propagation de la houle a été effectuée par BRL (septembre 2012) à l'aide du logiciel SWAN. Cette étude a permis de propager les houles du large à 1 000 mètres au large du port en prenant en compte un niveau de +5,60 mZH (niveau de pleine mer de marée moyenne). Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques des houles au large et à 1 000 mètres au large du port. Il est à noter que pour chaque période de retour de la houle et hauteur Hs correspondante, trois directions ont été considérées pour couvrir le secteur de provenance.

Tableau 9 – Propagation des houles au large du port de pêche de La Cotinière

Période de retour de la houle	Houles au large			Houles à 1 000 m au large du port	
	Tp (s)	Dir (N°)	Hs (m)	Dir (N°)	Hs (m)
1 an	16	255	8,35	234	4,10
		270		239	3,90
		285		243	3,36
10 ans	17	255	10,80	233	4,16
		270		238	3,95
		285		242	3,43
100 ans	20	255	11,99	233	4,24
		270		237	4,03
		285		241	3,49

Ce résultat met en évidence le fort écrêtement des hauteurs des houles lors de leur propagation vers le port. Il est dû à l'effet de réfraction sur les fonds et surtout au déferlement des plus fortes vagues du fait des faibles profondeurs.

Ces phénomènes conduisent, pour une direction de provenance donnée, à des hauteurs des houles à 1 000 mètres du port très proches pour des hauteurs au large très différentes. Ainsi des houles provenant du secteur 270°N au large avec des hauteurs variant entre 8,35 mètres et 11,99 mètres ont des hauteurs à 1 000 m au large du port comprises entre 3,90 mètres et 4,03 mètres.

► Tempête XYNTHIA

Le niveau au large (+7,15 mZH) pour la tempête XYNTHIA tient compte de la marée astronomique et de la surcote atmosphérique (effets dus au vent, effets dus à la pression statique et effets dynamiques de la pression). La propagation de la tempête XYNTHIA avec un niveau de la mer à +7,15 mZH a donné les résultats suivants.

Tableau 10 – Propagation de la tempête Xynthia au large du port de pêche de La Cotinière

Caractéristiques au large			Houle à 1 000 m au large du port	
Tp (s)	Dir (N°)	Hs (m)	Dir (N°)	Hs (m)
9	245	7,50	231	4,58

Il est à noter que, avec une hauteur de houle moins importante au large que celle pour les houles de période de retour 1, 10 et 100 ans, la hauteur à 1 000 mètres du port est plus importante que pour ces dernières. Ceci est dû à un moindre écrêtement du fait des hauteurs d'eau plus importantes.

► Hauteurs et directions des houles à l'entrée du port

L'objet de cette partie est de préciser les houles à l'entrée du port pour, d'une part, déterminer les conditions aux limites de la modélisation de l'agitation et, d'autre part, pré-dimensionner les digues. A cette fin, le logiciel REPLA a été mis en œuvre. Ce logiciel de réfraction, basé sur l'approche probabiliste (appelée aussi vague à vague), permet de reproduire avec une bonne précision les processus de gonflement, déferlement et dissipation de l'énergie des vagues dans la zone de déferlement. Il utilise des théories non-linéaires des houles et prend en compte la réfraction par les fonds le long d'un profil moyen des fonds. Le détail du déferlement de chaque vague composant un état de mer est bien représenté ce qui permet une représentation fine de l'évolution de la distribution des hauteurs de vagues au cours du déferlement (Hamm, 1995). L'ensemble de la formulation a été validé par comparaison avec plusieurs séries de mesures couvrant une large gamme de conditions (Hamm, 1995).

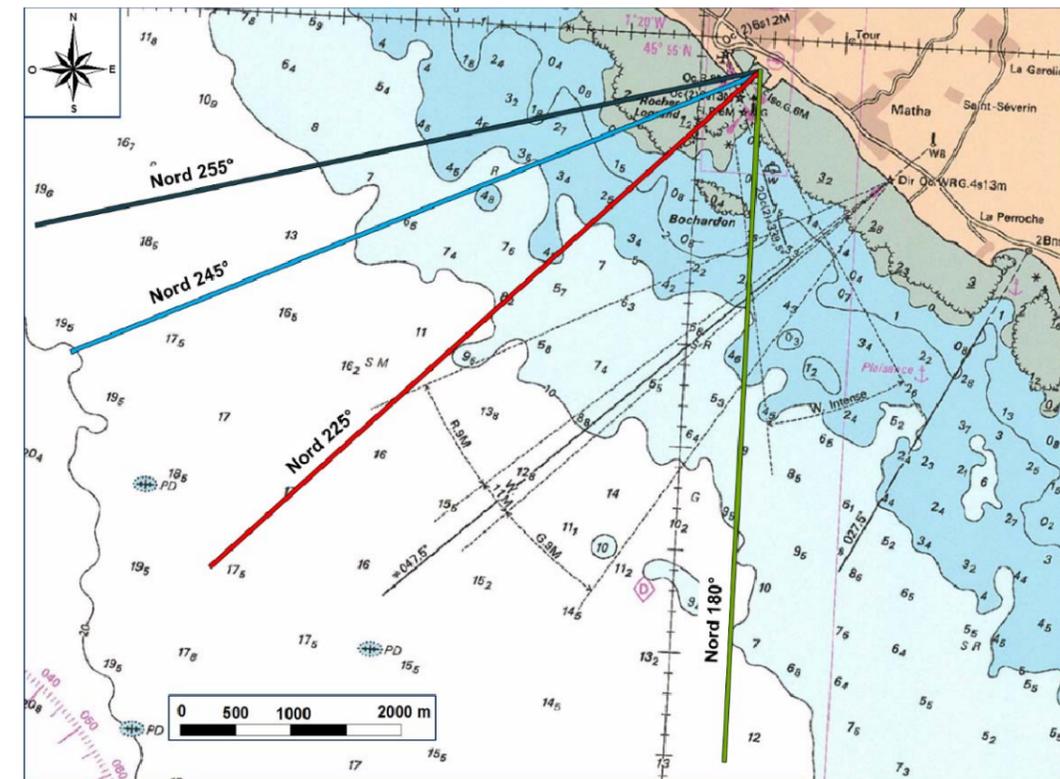


Figure 30 – Position des profils sur lesquels ont été effectués les calculs de propagation REPLA

Les données nécessaires à un calcul sont :

- ▶ le profil des fonds,
- ▶ les conditions de houle,
- ▶ le niveau moyen de l'eau.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques fournissant les hauteurs caractéristiques Hs des houles le long du profil et la surélévation du niveau moyen (set up).

Les calculs ont été effectués pour les conditions suivantes :

- ▶ deux niveaux de la mer :
 - +5,60 mZH : pleine mer de VE moyenne,
 - +6,34 mZH : plus hautes eau astronomiques annuelles,
- ▶ Les houles de périodes de retour de 1, 10 et 100 ans, considérées indépendamment du niveau marin,
- ▶ La tempête XYNTHIA, tempête de référence d'une période de retour globale (combinaison houle + niveau) supérieure à 100 ans (pour mémoire, la hauteur de houle évaluée durant Xynthia correspondait à une hauteur de houle au large légèrement inférieure à une houle de période de retour annuelle.

Le tableau suivant synthétise les principaux résultats.

Tableau 11 – Synthèse de la propagation de la houle au large et à l'entrée du port de pêche de La Cotinière

Période de retour de la houle	Houles au large				Houles à l'entrée du port		
	Dir (N°)	Hs (m)	Tp (s)	Niveau d'eau (mZH)	Dir (N°)	Hs (m)	Set up (m)
1 an	255	8,35	16	+5,60	237	3,17	0,40
				+6,34			
10 ans	255	10,8	17	+5,60	237	3,30	0,52
				+6,34			
100 ans	255	12,0	21	+5,60	237	3,43	0,65
				+6,34			
Xynthia (tempête de référence)	245	7,5	9	+7,15	236	3,09	0,20

7.2.3.2. Mers de vents

7.2.3.2.1. Données disponibles

- ▶ Données BRL

L'étude « Extension du port de La Cotinière – Etude hydrosédimentaires et sédimentaires » de BRL Ingénierie de septembre 2012 a montré qu'en plus des houles, la zone du port peut être soumise à des mers de vents locales levés sur le secteur Sud à Sud-Ouest.

Cette étude a établi les périodes de retour des vents puis des mers de vents suivantes :

Tableau 12 – Mers de vent – Hypothèses – Données BRL

Période de retour	Vents		Etats de mer au large		
	Dir (N°)	Intensité (m/s)	Dir (N°)	Hs (m)	Tp (s)
10 ans	225	13	225	5,00	11
30 ans	180	12	180	3,00	7

Une étude de la propagation de ces mers de vents a été effectuée par BRL à l'aide du logiciel SWAN. Cette étude a permis de propager les mers de vents du large à 1 000 mètres au large du port en prenant en compte un niveau de +5,60 mZH (niveau de pleine mer de marée moyenne). Les valeurs obtenues sont résumées dans le tableau ci-après qui donne les caractéristiques des mers de vents au large et à 1 000 mètres au large du port.

Tableau 13 – Mers de vent – Résultats – Données BRL

Période de retour	Mers de vents au large			Mers de vents à l'entrée du port		
	Dir (N°)	Hs (m)	Tp (s)	Dir (N°)	Hs (m)	Tp (s)
10 ans	225	5,00	11	228	3,65	11
30 ans	180	3,00	7	198	1,72	7

BRL analyse les résultats obtenus qui montrent une diminution de la hauteur significative au point de mesure moins forte que les événements de houles longues de W-NW : « Ceci peut s'expliquer encore une fois par la variation des fonds à l'approche de la côte. En effet, les événements de houles longues étant plus importants en termes de hauteur significative, leur énergie aura tendance à se dissiper plus tôt. »

► Données de mesure CANDHIS

La houle au large de l'île d'Oléron a fait l'objet de plusieurs campagnes de mesures, par mise en place de bouées houlographiques CANDHIS¹⁸ – CEREMA¹⁹ – SHOM :

- Campagne 01702 – Oléron, de septembre 2001 à décembre 2003,
- Campagne 01703 – Oléron (SHOM), de janvier 2010 à avril 2011,
- Campagne 01704 – Oléron Large, de juillet 2014 à octobre 2016 (actuellement en maintenance - avril 2017).

Le caractère discontinu de ces mesures, sur des durées relativement limitées, fait préférer l'usage de bases de données numériques pour l'analyse des houles à réaliser dans le cadre de la présente étude (voir paragraphe suivant). Ces données de mesures ont cependant servi à calibrer les différentes bases de données utilisées.

► Données BoBWA²⁰

Pour compléter l'analyse réalisée par BRL dans le cadre de son étude, le partenaire a analysé les données statistiques issues de la base de données BOBWA.

Cette base de données créée par Charles et al. (2012) est une simulation rétrospective qui couvre la période 1958-2001. Les simulations ont été effectuées avec le logiciel Wavewatch 3. Le niveau marin est considéré comme constant (niveau moyen) et les courants ne sont pas pris en compte. Le modèle a été validé avec neuf bouées sur la période 1998-2002.

Les données, disponibles en deux points au large de La Cotinière (voir emplacement sur la figure suivante), sont reproduites dans les tableaux ci-après.

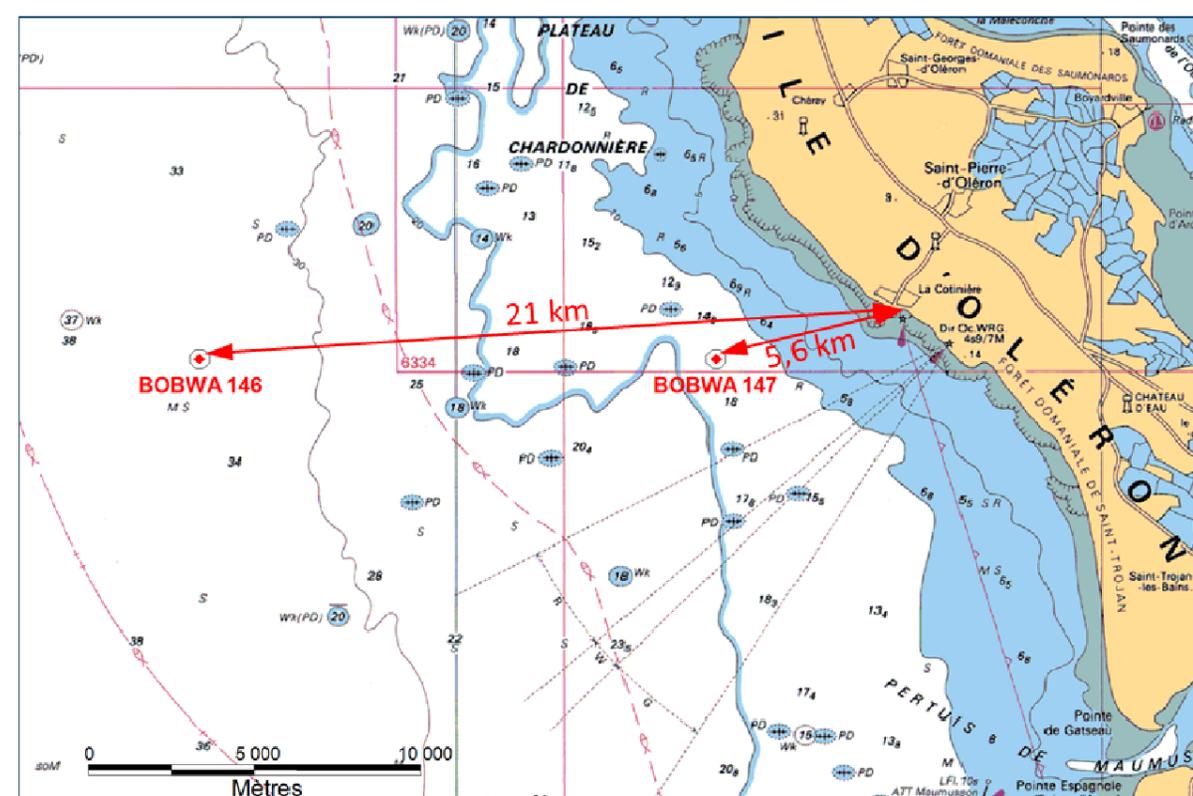


Figure 31 – Position des points des données BoBWA

¹⁸ CANDHIS: Centre d'archivage national de données de houle in-situ.

¹⁹ CEREMA: centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

²⁰ BoBWA : Bay of Biscay Wave Atlas – Hindcast.

Secteurs	Directions moyennes des houles (°N)																																						
	355°- 5°	5°- 15°	15°- 25°	25°- 35°	35°- 45°	45°- 55°	55°- 65°	65°- 75°	75°- 85°	85°- 95°	95°- 105°	105°- 115°	115°- 125°	125°- 135°	135°- 145°	145°- 155°	155°- 165°	165°- 175°	175°- 185°	185°- 195°	195°- 205°	205°- 215°	215°- 225°	225°- 235°	235°- 245°	245°- 255°	255°- 265°	265°- 275°	275°- 285°	285°- 295°	295°- 305°	305°- 315°	315°- 325°	325°- 335°	335°- 345°	345°- 355°			
Hs (m) ↓	0 - 360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350			
0 - 0.25			1																							10	47	95	85	63	88	19	2						
0.25 - 0.5	30	28	22	30	40	39	5	18	7	8	6	2							4	3						251	1069	2588	3577	3571	2090	127	6	4	24				
0.5 - 0.75	43	86	83	137	77	75	44	35	28	15	16	4	2		1	4	8	3	16	11	15	14	11	16	17	302	2877	8611	13005	13544	4528	151	24	25	29	53			
0.75 - 1	74	63	80	45	60	37	43	27	48	26	14	12	14	3	5	9	10	5	14	32	29	19	34	15	40	308	3722	11926	19796	22015	3265	74	65	32	41	69			
1 - 1.25	51	32	33	7	11	10	25	11	2	2	4			5	5	10			9	39	117	69	50	47	51	268	4003	12478	21392	18656	1791	44	49	24	35	56			
1.25 - 1.5	10	6	4												1		2	2	4	16	59	82	52	65	54	252	3632	11302	19042	11175	711	31	19	16	9	14			
1.5 - 1.75	1																		10	13	21	33	48	29	37	212	3445	10009	13923	5944	238	12		5	2	3			
1.75 - 2																																							
2 - 2.25																	1	4	5	13	14	14	16	29	129	2523	7325	8934	1934	3									
2.25 - 2.5																		2	1	7	20	21	13	21	140	2329	6329	7074	1045										
2.5 - 2.75																			2	1	8	9	5	4	153	2028	5244	5324	492										
2.75 - 3																					5	2	8	5	111	1801	4582	3929	247										
3 - 3.25																						2	7	7	82	1757	3916	2937	132										
3.25 - 3.5																						3	3	12	76	1653	3433	2137	56										
3.5 - 3.75																							3	9	63	1483	2789	1594	16										
3.75 - 4																							1	2	3	50	1392	2486	1144	2									
4 - 4.25																								2	2	54	1079	1885	748										
4.25 - 4.5																									1	55	944	1580	428										
4.5 - 4.75																									2	50	730	1173	250										
4.75 - 5																										46	590	931	148										
5 - 5.25																										42	497	679	71										
5.25 - 5.5																										31	420	571	20										
5.5 - 5.75																										19	340	419	9										
5.75 - 6																										30	280	260	5										
6 - 6.25																										31	265	182											
6.25 - 6.5																										45	208	119											
6.5 - 6.75																										45	192	56											
6.75 - 7																										27	157	26											
7 - 7.25																										32	99	20											
> 7.25																										43	286	25											
Total	209	215	223	219	188	161	117	91	85	51	40	18	21	8	17	13	22	11	59	123	279	301	276	252	329	3132	42604	109173	136856	82377	12771	458	165	110	122	219			

Figure 32 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Hauteur significative - Direction de provenance

Secteurs	Directions moyennes des houles (°N)																																							
	355°- 5°	5°- 15°	15°- 25°	25°- 35°	35°- 45°	45°- 55°	55°- 65°	65°- 75°	75°- 85°	85°- 95°	95°- 105°	105°- 115°	115°- 125°	125°- 135°	135°- 145°	145°- 155°	155°- 165°	165°- 175°	175°- 185°	185°- 195°	195°- 205°	205°- 215°	215°- 225°	225°- 235°	235°- 245°	245°- 255°	255°- 265°	265°- 275°	275°- 285°	285°- 295°	295°- 305°	305°- 315°	315°- 325°	325°- 335°	335°- 345°	345°- 355°				
Tp (s) ↓	0 - 360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350				
0 - 1																																								
1 - 2																																								
2 - 3	15	12	9	32	40	49	9	24	14	8	7	1								1		2			1	1	1		1	2		3	2		10					
3 - 4	105	145	160	178	143	106	94	57	70	43	33	17	18	3	5	7	4	3	5	2	6	5	10	6	8	3	14	31	13	14	32	11	16	19	30	86				
4 - 5	89	58	54	9	5	6	14	10	1				3	5	12	6	17	6	33	40	28	37	36	30	48	50	100	102	137	178	110	44	58	58	84	119				
5 - 6																	1	2	8	60	169	146	129	104	91	129	320	489	547	716	493	136	87	28	8	4				
6 - 7																			13	20	64	73	69	53	93	241	690	891	1559	2212	1643	158	1	3						
7 - 8																	1	11	37	23	48	40	192	1147	2782	5538	7704	3645	94											
8 - 9																					3	7	3	39	147	1693	4831	12041	15574	4207	8									
9 - 10																							8	6	127	2234	8566	19576	20976	2322	7									
10 - 11																								4	169	2473	12289	21612	18118	295										
11 - 12																										164	3346	15218	23939	11500	22									
12 - 13																									99	4102	19547	23287	5177											
13 - 14																									94	4222	20049	18119	189											
14 - 15																									67	5660	12642	7458	18											
15 - 16																									54	4509	6689	2720												
16 - 17																									190	6535	4351	275												
17 - 18																									319	2874	574	34												
18 - 19																									301	1903	100													
19 - 20																									430	521	15	1												
20 - 21																									146	192	6													
21 - 22																									132	43														
22 - 23																									61	20														
23 - 24																									10	3														
24 - 25																									6	1														
25 - 26																											1													
26 - 27																																								
27 - 28																																								
28 - 29																																								
> 29																																								
Total	209	215	223	219	188	161	117	91	85	51	40	18	21	8	17	13	22	11	59	123	279	301	276	252	329	3132	42604	109173	136856	82377	12771	458	165	110	122	219				

Figure 33 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Période Pic - Direction de provenance

Secteurs	Directions moyennes des houles (°N)																																						
	355°- 5°	5°- 15°	15°- 25°	25°- 35°	35°- 45°	45°- 55°	55°- 65°	65°- 75°	75°- 85°	85°- 95°	95°- 105°	105°- 115°	115°- 125°	125°- 135°	135°- 145°	145°- 155°	155°- 165°	165°- 175°	175°- 185°	185°- 195°	195°- 205°	205°- 215°	215°- 225°	225°- 235°	235°- 245°	245°- 255°	255°- 265°	265°- 275°	275°- 285°	285°- 295°	295°- 305°	305°- 315°	315°- 325°	325°- 335°	335°- 345°	345°- 355°			
Hs (m) ↓	0 - 360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350			
0 - 0.25		3	7	1	2	2			1									2	6	10	15	9			4	4	1344	6456	11239	9451	3706	407	42	3		1			
0.25 - 0.5	2	23	69	44	65	55	20	23	8	16	6	2					2	6	10	15	9	30	33	21	12	51	2178	12144	24151	24496	3956	230	63	35	1		2		
0.5 - 0.75	9	38	74	32	23	19	14	20	22	8	10	7	8	3	6					9	30	33	21	12	51	2178	12144	24151	24496	3956	230	63	35	1		2			
0.75 - 1	11	10	8	1			1		3						1	2	4	16	72	111	71	75	62	2011	13383	29315	22097	1943	90	36	2								
1 - 1.25															7	43	121	107	114	114	1795	11567	26097	11742	581	49	3												
1.25 - 1.5																3	40	65	50	55	1479	10478	19559	5851	106														
1.5 - 1.75																5	22	38	45	46	1079	9065	15473	3061	17														
1.75 - 2																3	12	18	20	26	974	8305	12238	1362															
2 - 2.25																	3	23	23	25	1112	7225	9055	472															
2.25 - 2.5																		7	6	8	1086	6086	6114	144															
2.5 - 2.75																		1	6	12	1167	5220	4164	45															
2.75 - 3																		1	3	16	1180	4574	2822	16															
3 - 3.25																				4	8	1172	3772	1958															
3.25 - 3.5																				1	3	1135	2972	1214															
3.5 - 3.75																				4	796	2409	713																
3.75 - 4																				1	751	1798	394																
4 - 4.25																					597	1327	188																
4.25 - 4.5																					520	950	60																
4.5 - 4.75																					421	735	28																
4.75 - 5																					310	449	7																
5 - 5.25																					304	345	1																
5.25 - 5.5																					319	208	1																
5.5 - 5.75																					379	112																	
5.75 - 6																					244	62																	
6 - 6.25																					57																		
6.25 - 6.5																						15																	
6.5 - 6.75																																							
6.75 - 7																																							
7 - 7.25																																							
> 7.25																																							
Total	22	74	158	78	90	76	35	43	34	24	16	9	8	3	7		1	4	10	42	171	351	352	363	435	22577	110023	165328	79217	10736	835	146	40	4		3			

Figure 34 – Données BoBWA : Point 147 – Corrélogramme Hauteur significative - Direction de provenance

Secteurs	Directions moyennes des houles (°N)																																								
	355°- 5°	5°- 15°	15°- 25°	25°- 35°	35°- 45°	45°- 55°	55°- 65°	65°- 75°	75°- 85°	85°- 95°	95°- 105°	105°- 115°	115°- 125°	125°- 135°	135°- 145°	145°- 155°	155°- 165°	165°- 175°	175°- 185°	185°- 195°	195°- 205°	205°- 215°	215°- 225°	225°- 235°	235°- 245°	245°- 255°	255°- 265°	265°- 275°	275°- 285°	285°- 295°	295°- 305°	305°- 315°	315°- 325°	325°- 335°	335°- 345°	345°- 355°					
Tp (s) ↓	0 - 360	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350					
0 - 1																																									
1 - 2																																									
2 - 3	8	50	118	70	86	68	26	33	30	22	14	9	2								2	4				2	3		1	5							3				
3 - 4	14	24	40	8	4	8	9	10	4	2	2		6	3	7		1	2	3	7	10	16	12	6	19	9	39	32	19	41	7	5	5								
4 - 5																	2	7	29	53	49	59	61	67	106	197	196	266	243	55	35	24	4								
5 - 6																	6	87	210	168	175	152	254	639	998	1074	882	451	100	11											
6 - 7																					19	60	80	80	99	357	1090	1717	2617	1704	263	6									
7 - 8																						12	27	33	44	253	2316	5238	8249	3346	59										
8 - 9																						6	5	37	417	3591	12215	17319	3164												
9 - 10																							3	9	53	5909	21539	21901	1324												
10 - 11																								8	881	9232	26926	16602	27												
11 - 12																									1144	13480	31018	9020													
12 - 13																									1317	18692	31708	2105													
13 - 14																									1420	19986	21443	44													
14 - 15																									1836	15845	8652														
15 - 16																									2020	10041	3285														
16 - 17																									5149	7439	318														
17 - 18																									2971	1154	43														
18 - 19																									2201	321															
19 - 20																									993	40															
20 - 21																									372	9															
21 - 22																										194															
22 - 23																										101															
23 - 24																										17															
24 - 25																										9															
25 - 26																																									
26 - 27																																									
27 - 28																																									
28 - 29																																									
> 29																												1													
Total	22	74	158	78	90	76	35	43	34	24	16	9	8	3	7		1	4	10	42	171	351	352	363	435	22577	110023	165328	79217	10736	835	146	40	4			3				

Figure 35 – Données BoBWA : Point 146 – Corrélogramme Période Pic - Direction de provenance

7.2.3.2.2. Hauteurs et directions des mers de vent à l'entrée du port

L'objet de cette partie est de préciser les mers de vent à l'entrée du port de la même manière que pour les houles. A cette fin, le logiciel REPLA a aussi été mis en œuvre.

L'analyse et le traitement des données BoBWA a permis de déterminer les mers de vent de période de retour proche de l'annuelle et de la décennale à 1 000 mètres au large du port.

Les valeurs obtenues sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 14 – Mers de vent à l'entrée du port de pêche de La Cotinière

Période de retour	Mers de vents à l'entrée du port			
	Dir (N°)	Hs (m)	Tp (s)	Set up (m)
1 an	200	1,00	5	0,00
10 ans	205	1,50	6	0,17

7.2.3.3. Valeurs de projet retenues

Il ressort des éléments présentés ci-avant que :

- ▶ Pour le dimensionnement des digues, pour une condition centennale, il convient de retenir une houle de hauteur $H_s = 3,45$ mètres au droit du port. En effet, au-delà d'une certaine cote des fonds c'est la valeur de houle déferlante (H_d), c'est-à-dire la houle maximale admissible par les fonds qui a été considérée.
- ▶ Pour l'étude d'agitation, il convient de retenir les conditions suivantes à l'entrée du port :
 - Différentes conditions de houles pouvant être rencontrées dans des conditions de tempêtes ou coup de mer relativement courantes : houles annuelles ou décennales pour un niveau de pleine-mer de vive eau,
 - Conditions « extrêmes », avec notamment la tempête de référence Xynthia (qui est l'évènement le plus pénalisant du fait de l'importance des niveaux d'eaux atteints même si les houles à proprement dit était plus faibles que pour une houle de période de retour annuelle).

Tableau 15 – Mers de vent – Valeurs de projet retenues

	Hs	Tp	Dir	Niveau d'eau	Set up
Houles de période de retour 1 an	3,20 m	16 s	237°N	5,60 mZH	0,40 m
Houles de période de retour 10 ans	3,30 m	17 s	237°N	5,60 mZH	0,50 m
Mers de vent de période de retour 1 an	1,00 m	5 s	200°N	5,60 mZH	0,00 m
Mers de vent de période de retour 10 ans	2,00 m	6 s	205°N	5,60 mZH	2,20 m
XYNTHIA (tempête de référence)	3,09 m	9 s	236°N	7,15 mZH	0,20 m

7.2.3.4. Agitation à l'intérieur des bassins portuaires

Une analyse détaillée de l'agitation portuaire dans les bassins actuels et futurs a été réalisée. La méthodologie mise en œuvre et les résultats sont présentés de manière comparative dans la partie relative à l'évaluation des impacts.

7.2.4. Courants

7.2.4.1. Courants au large du port

L'ouvrage « Atlas des courants de marée – Côte Ouest de France de Saint-Nazaire à Royan », du SHOM, indique les vitesses et directions des courants de marée autour de l'île d'Oléron, résultats d'un modèle hydrodynamique global qui propage l'onde M_2 de marée (onde de marée la plus influente sur nos côtes) sur la façade Atlantique et Manche de la France.

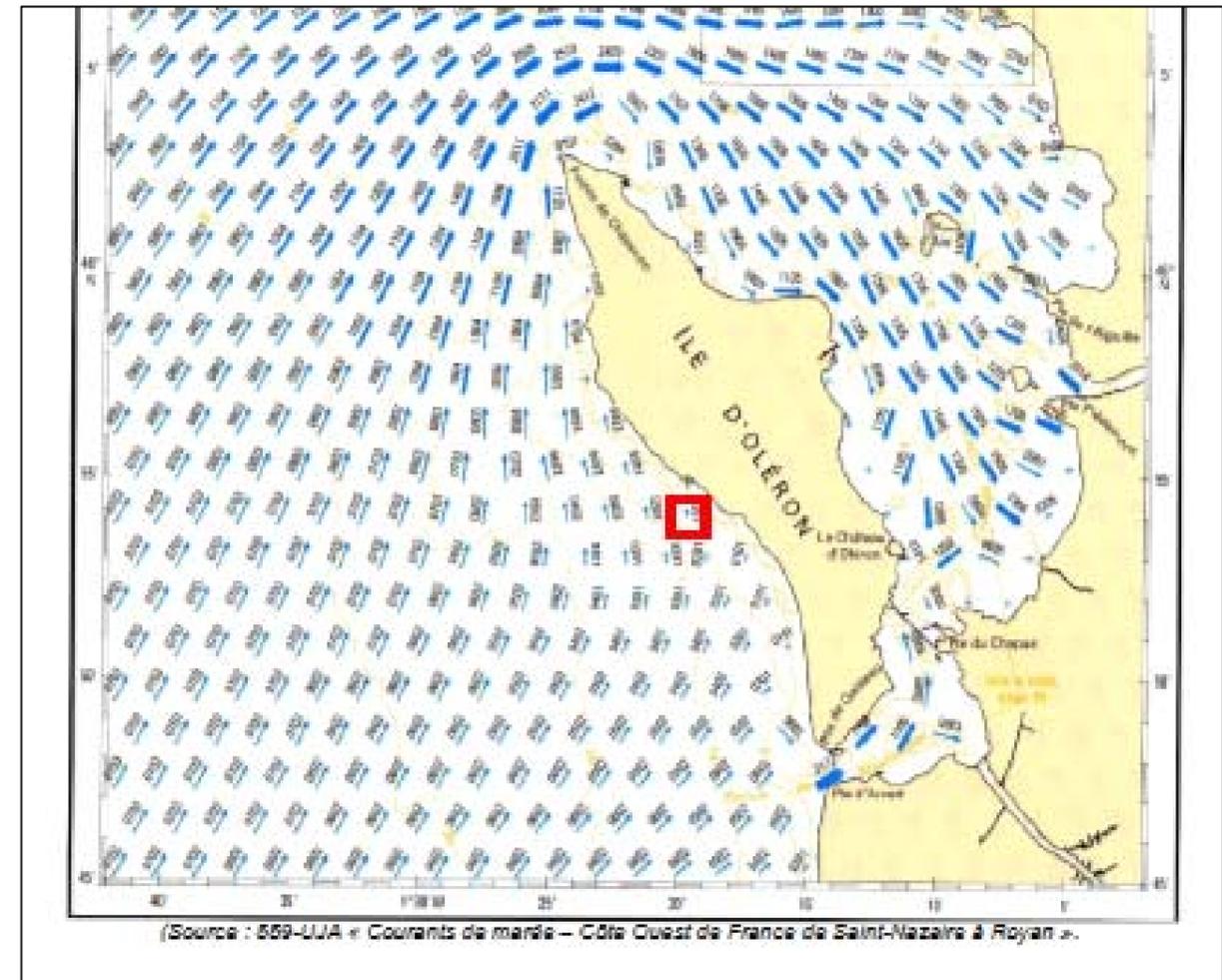


Figure 36 – Localisation du point d'analyse des données (SHOM, complété par BRL, 2012)

Les champs de courants de marée sont représentés heure par heure de -6h avant la Basse Mer (BM) à +6h après la Pleine Mer (PM). Le tableau ci-après rassemble les vitesses et directions des courants de marée au large du port de La Cotinière.

Tableau 16 – Champs de courants de marée : vitesse et direction des courants de marée au large du port de pêche de La Cotinière

Heure par rapport à la marée	BM	BM+1	BM+2	BM+3	BM+4	BM+5	PM	PM+1	PM+2	PM+3	PM+4	PM+5
Direction	NW	NW	N	NE	SE	SE	SE	SE	SW	W	W	W
Vitesse (nœuds)	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
Vitesse (m/s)	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,15	0,1

Les données plus récentes du site DATASHOM.FR ont également été examinées. La carte ci-dessous présente les valeurs de vitesses maximales sur la zone pour un coefficient 95. Il est à noter que les vitesses de courant au droit du port sont toujours inférieures à 0,5 nœuds soit 0,25 m/s.

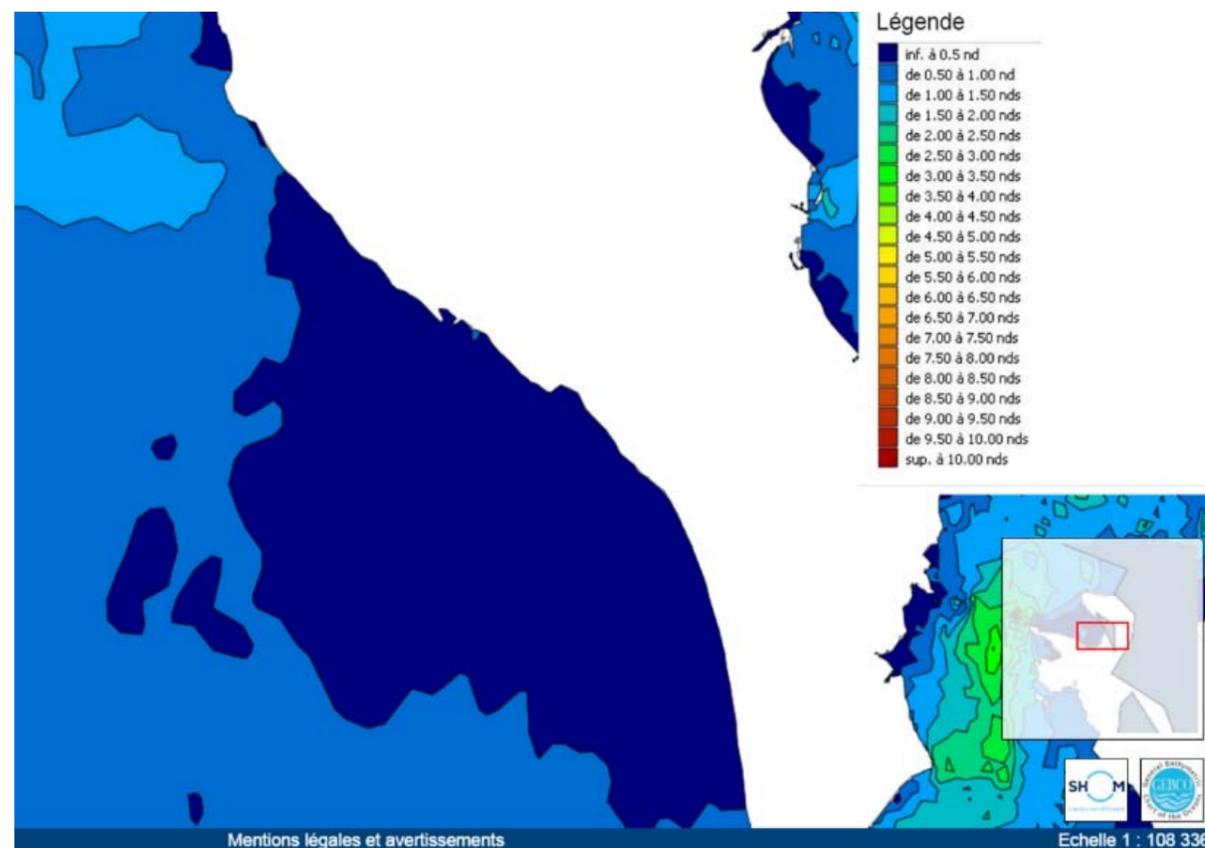


Figure 37 – Vitesses maximales de courant au large du port de la Cotinière en coefficient 95 (source DATASHOM.FR)

7.2.4.2. Courants de marée à l'entrée du port de La Cotinière

7.2.4.2.1. Introduction

L'analyse de la courantologie repose sur les résultats d'une modélisation hydrodynamique (courants de marée) de l'état actuel réalisé par ARTELIA dans le cadre des études hydrosédimentaires.

7.2.4.2.2. Description du modèle numérique

Le modèle numérique a été utilisé afin de modéliser les impacts sur la courantologie du projet d'aménagement du port. L'emprise du modèle couvre les pertuis charentais et l'estuaire de la Gironde. La taille de maille est de l'ordre de 5 mètres au niveau du port de la Cotinière, afin de représenter les variations de bathymétrie (chenal principal, estrans) et la géométrie des ouvrages. Le nombre total de points de calcul est de 73 800 pour l'état initial. La taille de maille varie donc de 5 mètres dans le port à 7 kilomètres à la frontière maritime. Ce modèle est construit sur la base d'un levé topo-bathymétrique réalisé entre décembre 2016 et janvier 2017 sur la zone d'étude, et des cartes marines SHOM pour les zones non couvertes par les levés.

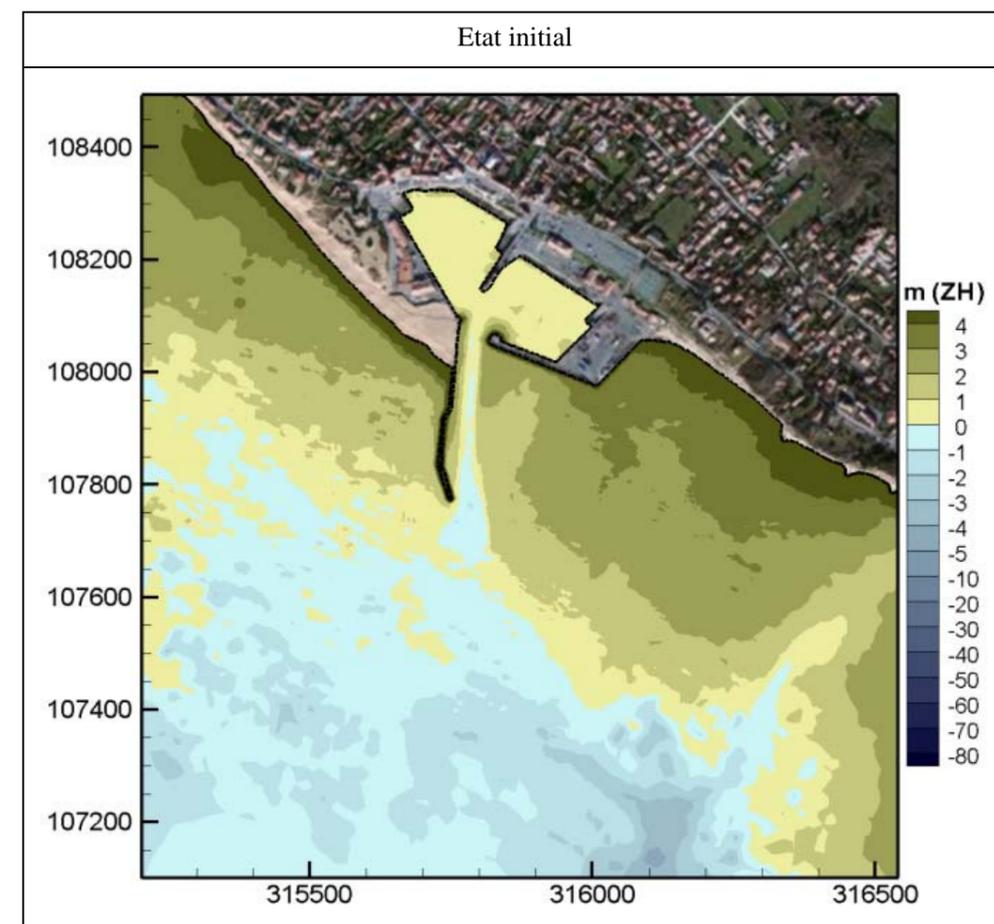


Figure 38 – Représentation de l'état actuel

Le modèle est basé sur le logiciel TELEMAC-2D et modélise les variations de hauteur d'eau et de vitesse des courants marins sous l'effet des marées. Il est forcé à la frontière maritime par la variation de hauteur d'eau calculée à partir de la base de données mondiale de prédiction de marée FES2004, constituée de 15 composantes harmoniques de la marée. Les composantes prises en compte pour le forçage sont les composantes principales 2N2, K1, K2, M2, M4, N2, O1, P1, Q1, S1, S2 ainsi que les composantes de longue période Mf, Mm, MSqm, Mtm. Le frottement au fond est paramétrisé par une loi de Chézy avec un coefficient de 40 sur l'estuaire de la Gironde, 30 sur le banc de Cordouan et 60 sur toutes les autres zones. Cette paramétrisation a été fixée lors de la calibration du modèle Gironde – Pertuis Charentais, sur la base des informations disponibles de façon à obtenir les bonnes variations de marée en conditions usuelles (comparaison en marée et en vitesse avec les informations du SHOM).

7.2.4.2.3. Calage du modèle numérique

En l'absence de mesures courantologiques disponibles, les résultats du modèle numérique ont été comparés en hauteur d'eau avec les données du SHOM au niveau de la zone du port de la Cotinière et dans les Pertuis.

La simulation a été réalisée sur une période de marée de 1 mois, permettant ainsi de couvrir une gamme complète de coefficients de marée. La comparaison entre la hauteur d'eau simulée et la prédiction du SHOM indique une bonne représentativité de la variation de marée sur la période considérée, couvrant une large gamme de coefficients de marée (coefficient 33 le 22/2 à coefficient 116 le 1/3).

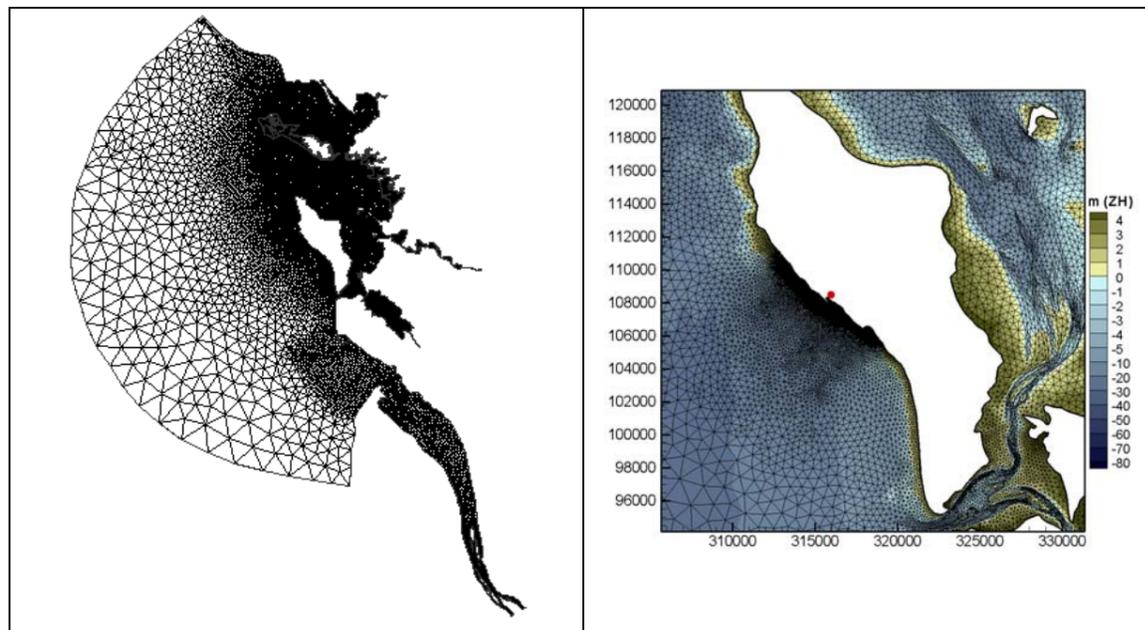


Figure 39 – Emprise générale du modèle (à gauche) et maillage sur la zone au droit du projet

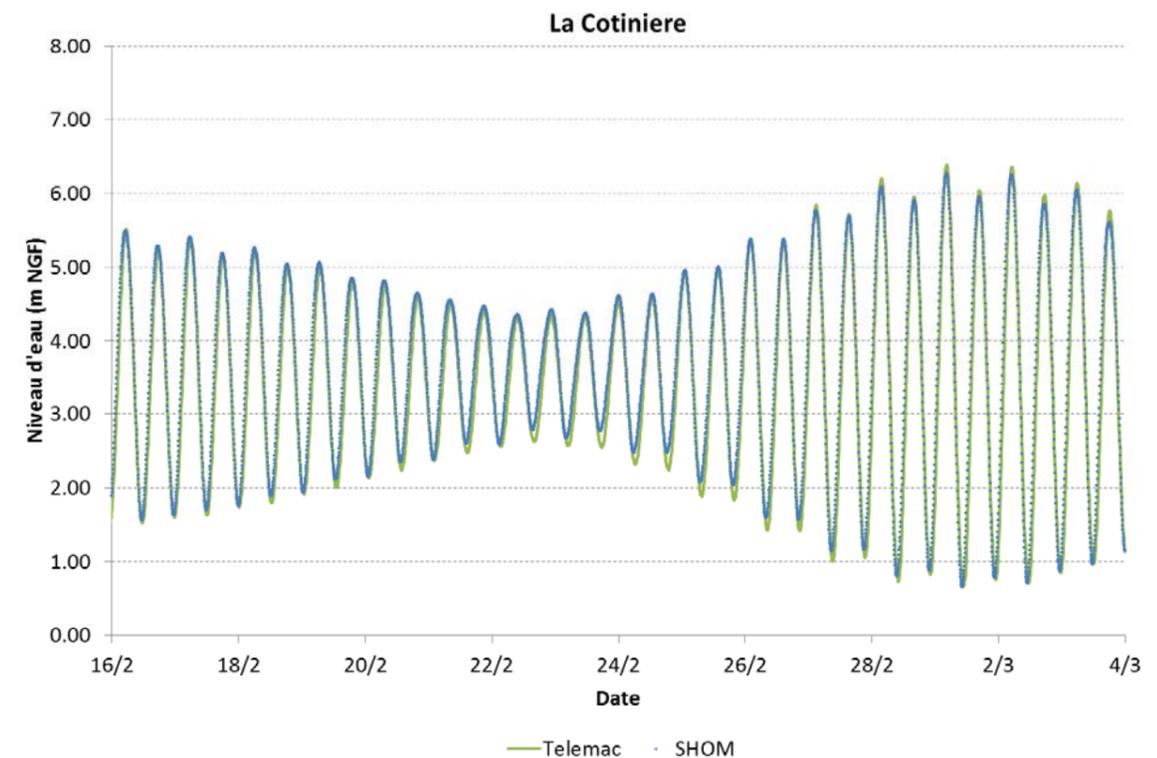


Figure 40 – Hauteur d'eau – Comparaison entre les valeurs SHOM et le résultat du modèle TELEMAC

Les résultats du modèle ont également été comparés aux autres modèles réalisés par ARTELIA sur la zone (modèle Pertuis Charentais et Estuaire Gironde), utilisés dans le cadre de nombreuses études sur la zone. Les résultats ont également été comparés aux valeurs issues des Atlas de courants du SHOM (datashom.fr).

7.2.4.2.4. Résultats dans l'état initial

Les résultats dans l'état actuel sont présentés ci-après pour un coefficient de marée de vive-eau C95.

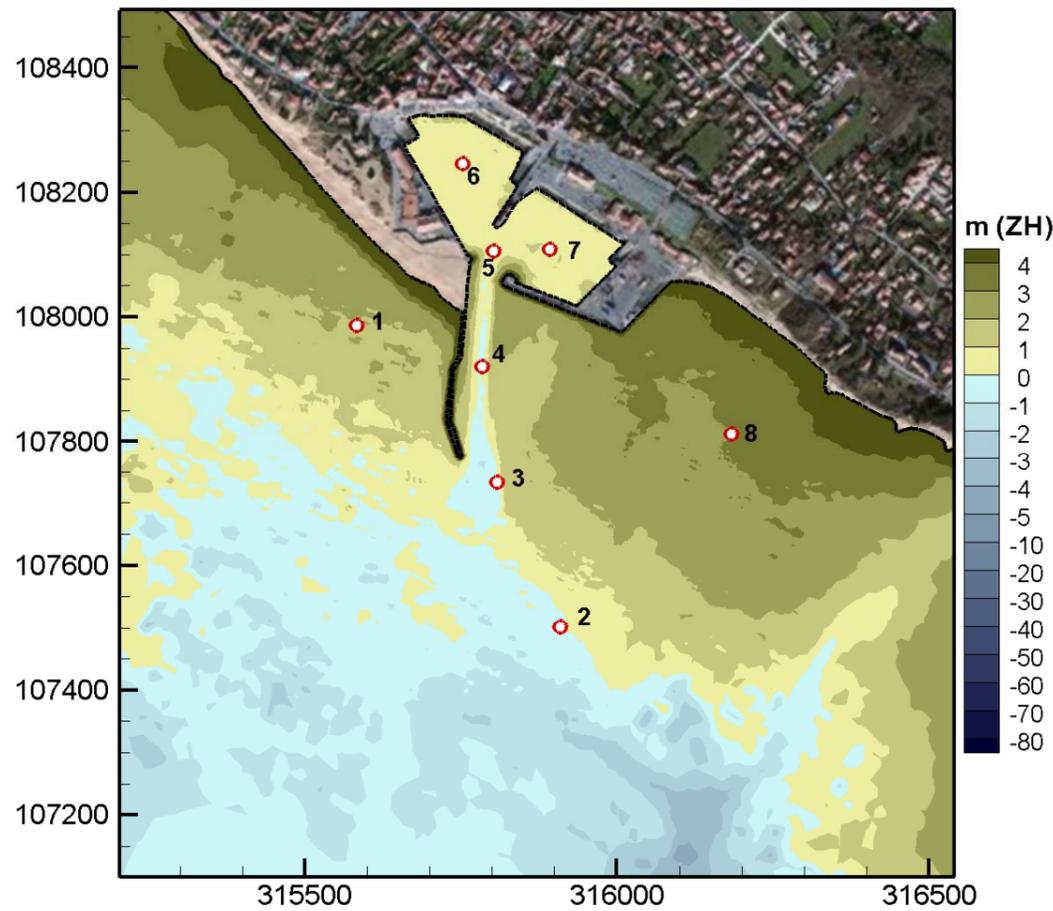


Figure 41 – Position des points d'extraction des vitesses (sur emprise actuelle)

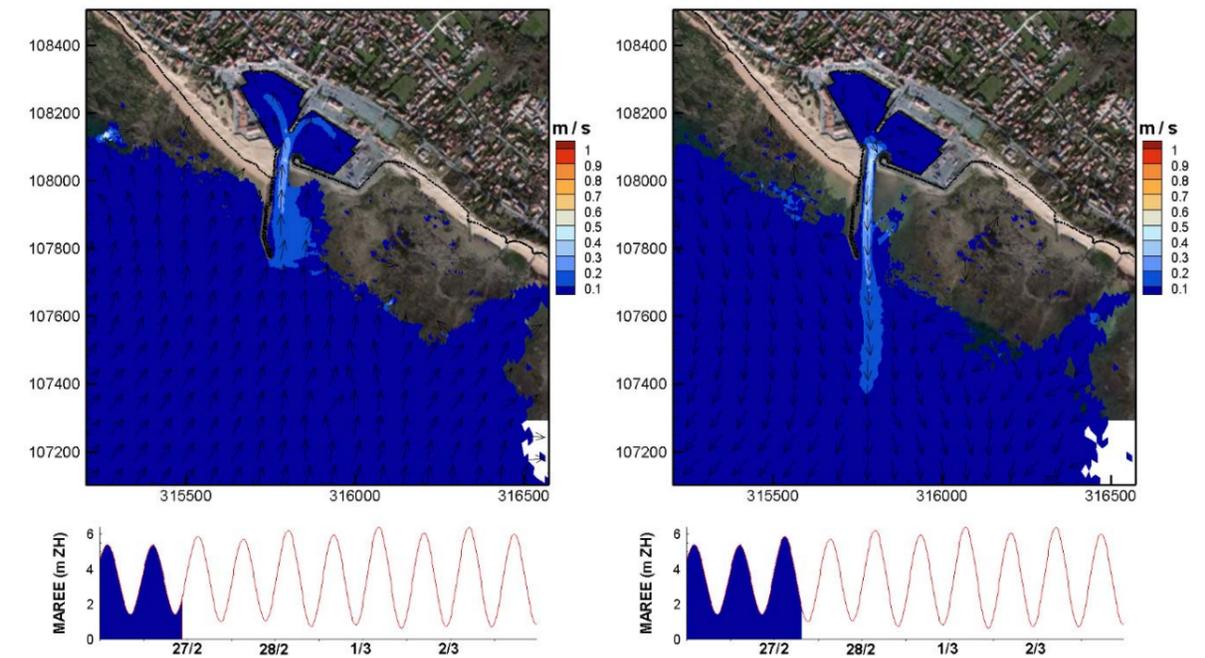


Figure 42 – Champs de courants en vive-eau coefficient 95 au moment des pics de vitesses – à gauche : flot – à droite : jusant

Dans l'état actuel, les vitesses de courant suivantes peuvent être observées sur les différents points :

- ▶ Zone d'estrans (points 1 et 8) : les vitesses sont faibles, au maximum de 0.15 m/s.
- ▶ Extérieur du port (points 2 et 3) : les vitesses atteignent au maximum 0.20 m/s.
- ▶ Chenal actuel (point 4) : les vitesses des courants sont au maximum de 0.17 m/s.
- ▶ Entrée dans les anciens bassins (point 5) : le maximum de vitesse de 0.5 m/s est atteint à mi-flot²¹. C'est à cet endroit que les courants sont les plus forts, du fait de l'effet de constriction. Cette valeur peut localement (et sur une très courte période) atteindre 1 m/s sur des très forts coefficients (1,25 pour 116).
- ▶ Intérieur des anciens bassins 1 et 2 (points 6 et 7) : le maximum de courant est atteint au flot avec une valeur de 0.20 m/s.

²¹ Flot : marée montante.

7.3. Dynamique hydrosédimentaire

7.3.1. Analyse du contexte morpho-sédimentaire

Le présent chapitre a pour objet de détailler le fonctionnement général du site sur la base des données disponibles et des observations de terrain.

7.3.1.1. Contexte hydrosédimentaire général

7.3.1.1.1. Les pertuis charentais

Les matières en suspensions dans les Pertuis Charentais proviennent principalement (Weber, 2004) :

- ▶ Du panache de l'estuaire de la Gironde,
- ▶ Des différentes rivières débouchant dans les pertuis,
- ▶ De la Charente, notamment dans le Pertuis d'Antioche (environ $0,1 \times 10^6$ t/an, selon Castaing, 1987 et Tesson, 1973).

Les gains sédimentaires sont ainsi estimés à 500 000 m³/an dans le Pertuis d'Antioche et la baie de Marennes-Oléron (LCHF, 1987).

La houle est le principal moteur de la dynamique sédimentaire dans les Pertuis Charentais. A l'entrée du Pertuis d'Antioche, le transit littoral sableux est estimé entre 20 000 et 30 000 m³/an (Musereau 2009, LCHF 1987, voir figure ci-après).

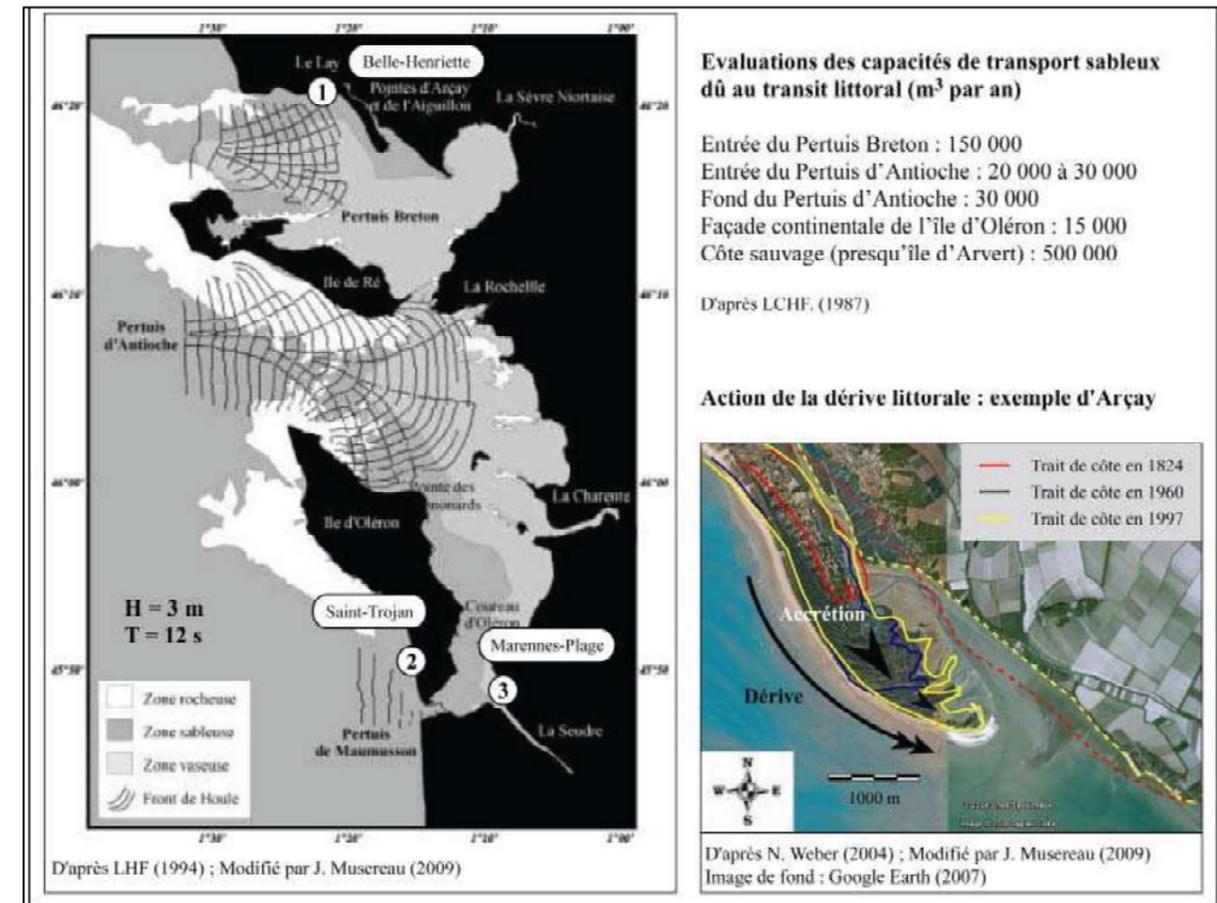


Figure 43 – Dynamique sédimentaire dans les Pertuis Charentais (Musereau 2009, d'après LCHF 1987)

Le littoral des Pertuis Charentais est de manière générale très sensible à l'érosion. La lutte contre ce phénomène est historique dans la région (voir figure ci-après). Des travaux de protection du littoral (digues, rechargements en sables, entretien du cordon dunaire) sont réalisés sur l'ensemble de la zone et témoignent à l'échelle régionale des enjeux associés à l'érosion et à la submersion marine. Cet enjeu fait l'objet d'une attention particulière depuis les dommages infligés plus récemment par la tempête Xynthia sur les cordons dunaires.

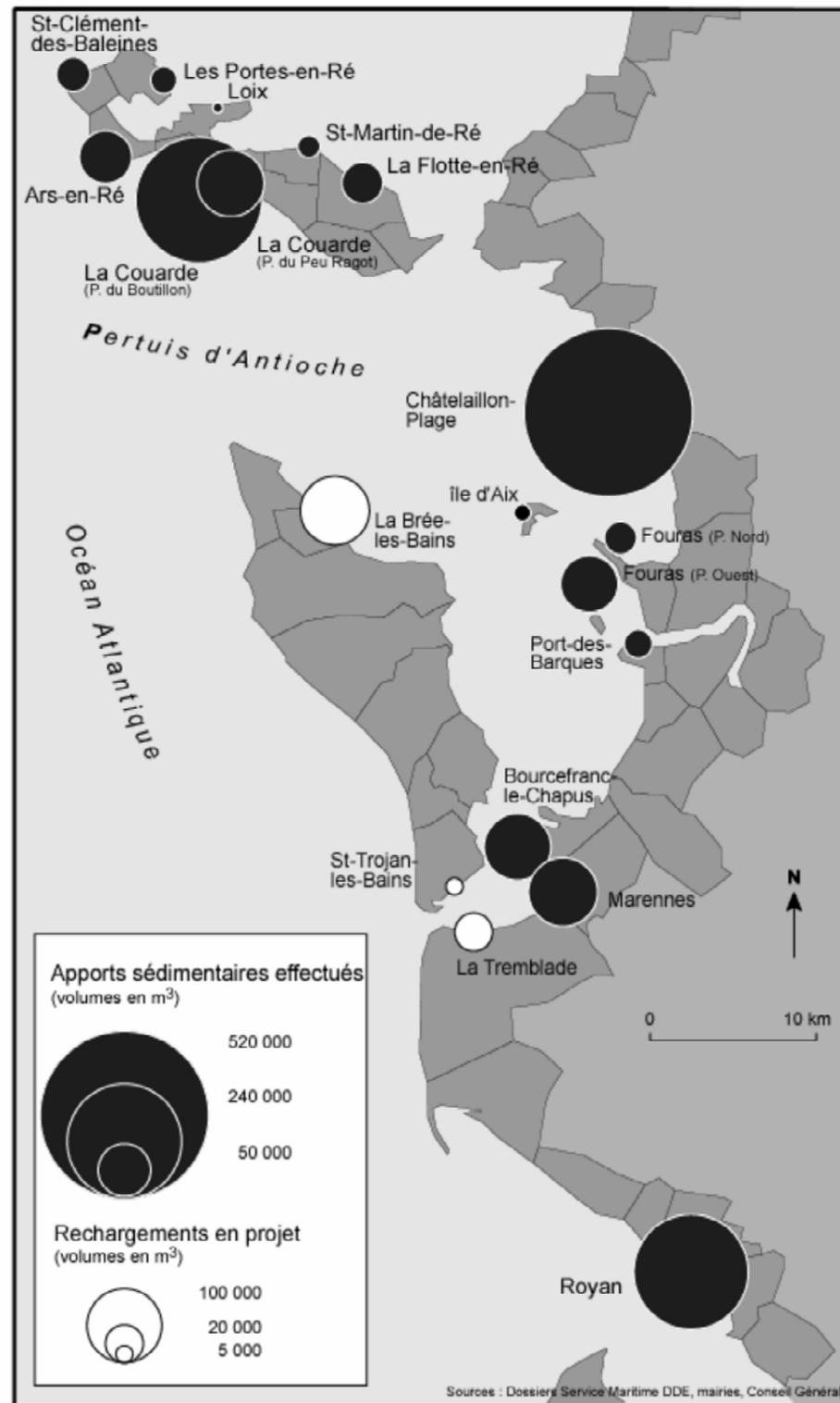


Figure 44 – Opérations de rechargements sédimentaires en Charente-Maritime entre 1989 et 2007 (Dauchez 2008)

7.3.1.1.2. L'île d'Oléron

Le littoral de l'île est divisé en deux grandes cellules hydrosédimentaires (CETMEF 2009) :

- ▶ La côte occidentale entre la pointe de Chassiron et le pertuis de Maumusson d'orientation ouest – sud-ouest ouvert face à l'Océan Atlantique, subissant des pertes de sables de l'ordre de 80 000 m³/an environ selon les secteurs,
- ▶ La côte nord-est entre Chassiron et Boyardville qui est plus abritée et baignée par les eaux du pertuis d'Antioche, subissant des pertes de sables de l'ordre de 20 000 m³/an environ selon les secteurs.

Au niveau de la côte Ouest (CETMEF 2009) :

- ▶ Le recul du trait de côte est de manière générale inférieur à 1 m/an sur plus de 80 % du linéaire de plage (ensemble de l'île),
- ▶ L'érosion est principalement établie entre Vert-bois et la pointe de Gatseau. Le taux d'érosion annuel ne dépasse pas 2,2 m sur les zones dunaires les plus vulnérables de Saint-Trojan. Il existe également un déficit sédimentaire plus diffus et irrégulier entre la pointe de Chaucre et Vert-Bois,
- ▶ Le seul secteur notablement excédentaire est la zone Nord du port de la Cotinière,
- ▶ La côte occidentale présente un déficit accru par la déflation éolienne car les sédiments transportés vers l'intérieur des terres sont définitivement perdus.

Il convient de noter également que le littoral d'Oléron a connu sur la période récente plusieurs épisodes de tempête importante dont Xynthia et une succession de tempêtes durant l'hiver 2013-2014.

Ces tempêtes de l'hiver 2013-2014 ont été caractérisées par de fortes houles et ont engendré de nombreux dégâts sur le littoral de l'île (érosion, désordre dans les ouvrages ...).

Les secteurs les plus touchés sont les suivants :

- ▶ Pointe des trois Pierres aux Huttes,
- ▶ Pointe de Chaucre au Grand Cluseau,
- ▶ La Giraudière,

Ces épisodes de tempête, que ce soit Xynthia ou bien celles de l'hiver 2013-2014, ont conduit les collectivités locales (communauté de communes de l'île d'Oléron et Conseil Départemental) à mettre en œuvre des travaux de réparation ou de protection du littoral sur les secteurs les plus touchés.

7.3.1.1.3. Périmètre d'étude du volet hydrosédimentaire : sous-cellules sédimentaires concernées

L'analyse des données bibliographiques disponibles met en évidence que le littoral Ouest d'Oléron constitue une cellule sédimentaire unique du point de vue des conditions naturelles auxquelles elle est exposée et de la continuité des échanges hydrosédimentaires.

Les sous-cellules sédimentaires pouvant être identifiées sur la côte ouest se définissent par les ouvrages en présence, sur la base de critères morphologiques. Le port de la Cotinière délimite ainsi deux sous-cellules (voir figure ci-dessous) :



Figure 45 – Sous-cellules sédimentaires de part et d'autre du port de la Cotinière (ARTELIA)

- ▶ Au Nord-Ouest du port, en amont transit,
- ▶ Au Sud-Est du port, en aval transit (secteur de la Matha) entre la digue Est du port et l'épi Sud de Matha. Cette sous-cellule est globalement homogène du point de vue de sa morphologie, des ouvrages en présence (succession d'épis) et des évolutions récentes, même si l'on peut observer quelques différences entre chacun des épis (à rattacher notamment à la morphologie du bas-estran).

Ces deux sous-cellules sédimentaires constituent donc la zone d'étude « rapprochée » de l'analyse hydrosédimentaire détaillée dans les chapitres suivants.

7.3.1.2. Transit littoral

Il faut distinguer le transit littoral « réel », constaté et mesuré, du transit littoral « potentiel », lié aux quantités de sables maximums qui pourraient être transportées si le stock en place était suffisant. L'étude de ce transit potentiel permet d'avoir une vision de sa répartition dans le profil.

7.3.1.2.1. Transit littoral « réel » constaté au droit de La Cotinière

Le transit littoral devant le littoral de La Cotinière est orienté du Nord-Ouest vers le Sud-Est et la digue du port actuel bloque ce transit dont la plus grande partie s'effectue en haut d'estran en bordure du littoral. Il est relativement peu important. Il est estimé sur la base des mesures de dépôts à l'Ouest du port de l'ordre de 5 000 m³ par an, confirmés par les volumes prélevés sur site depuis 2005 :

- ▶ ≈ 2 500 m³/an sur la plage pour des transferts de sables (cf. chapitre 7.3),
- ▶ ≈ 2 500 m³/an dans le chenal lors des opérations de dragages (cf. chapitre 7.3).

Une accumulation des sables est en effet observée sur face Ouest de la digue Ouest avec des débordements des sables dans le chenal (par transit éolien) et un déficit sur les plages situées sur le secteur Est.

7.3.1.2.2. Transit littoral « potentiel » théorique

Le logiciel de modélisation HOCOULI permet de calculer la distribution du courant littoral et le transport de sédiment associé induit par une houle oblique le long d'un profil perpendiculaire à la plage.

Les calculs sont réalisés selon l'hypothèse que l'ensemble des fonds sont sableux. Il s'agit donc de l'évaluation d'un potentiel maximum de transport. En réalité, les mouvements sédimentaires réels sont moins importants car le stock sableux en place est faible et localisé à la plage.

Les houles de tempêtes sont connues pour remobiliser des sédiments à de très fortes distances de la côte dans les pertuis Charentais. Deux échelles d'études sont donc utilisées :

- ▶ Un profil général de 6 km permet de voir les mouvements sédimentaires générés au cours d'une tempête (houle annuelle, houle Xynthia), jusqu'à la profondeur de fermeture de ces houles,
- ▶ Un zoom sur les 500 premiers mètres à partir du trait de côte permet de bien voir les mécanismes de transport au niveau du littoral près de la zone de projet et de la plage.

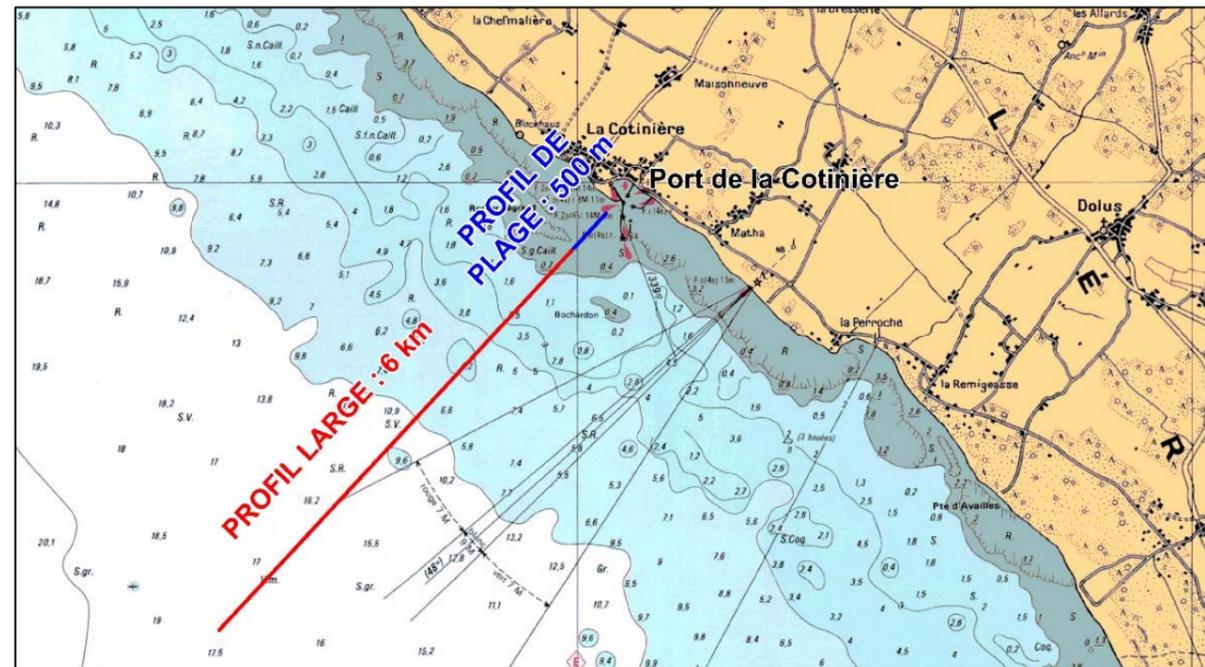


Figure 46 – Profil d'étude utilisé pour le logiciel HOCOULI

La propagation de l'état de mer incident ainsi que la surélévation du niveau moyen de la mer induit sont calculés par l'approche spectrale paramétrique de Battjes et Stive (1985). Le courant littoral est calculé par la méthode de Thornton et Guza (1986), le transport de sédiment est évalué par la formule de Bailard.

Les conditions de houles suivantes ont été étudiées :

Tableau 17 – Conditions de houles testées dans HOCOULI

Cas	Caractéristiques au large				Caractéristiques à 1 km de la côte			
	Niveau marin	Hs	Tp	Direction	Niveau marin	Hs	Tp	Direction
Houle « usuelle »	5,6 mZH	1,5 m	11 s	285°	5,6 mZH	1,5 m	11 s	240°
Houle « annuelle »	5,6 mZH	8,35 m	16 s	285°	5,6 mZH	4,0 m	16 s	240°
Houle « Xynthia »	7,15 mZH	7,5 m	9 s	245°	7,15 mZH	4,5 m	9 s	231°

La houle « usuelle », d'une hauteur significative de 1,5 m correspond à une houle dont la hauteur est dépassée pendant 30% du temps. Les houles d'une hauteur comprise entre 1 et 2 m représentent 40% des houles arrivant sur site.

Le graphique ci-après présente les résultats des calculs réalisés sur HOCOULI dans les conditions présentées précédemment.

L'axe des ordonnées gauche correspond au transport littoral généré par chaque cas de houle, pendant 1 heure (à marée haute), par mètre linéaire. Celui de droite est utilisé pour représenter la bathymétrie. L'axe des abscisses correspond à la distance sur le profil d'étude. Les informations relatives à la localisation des ouvrages (digue portuaire actuelle) et aux faciès sédimentaires (zones sableuses et rocheuses – source SHOM) sont également reportées.

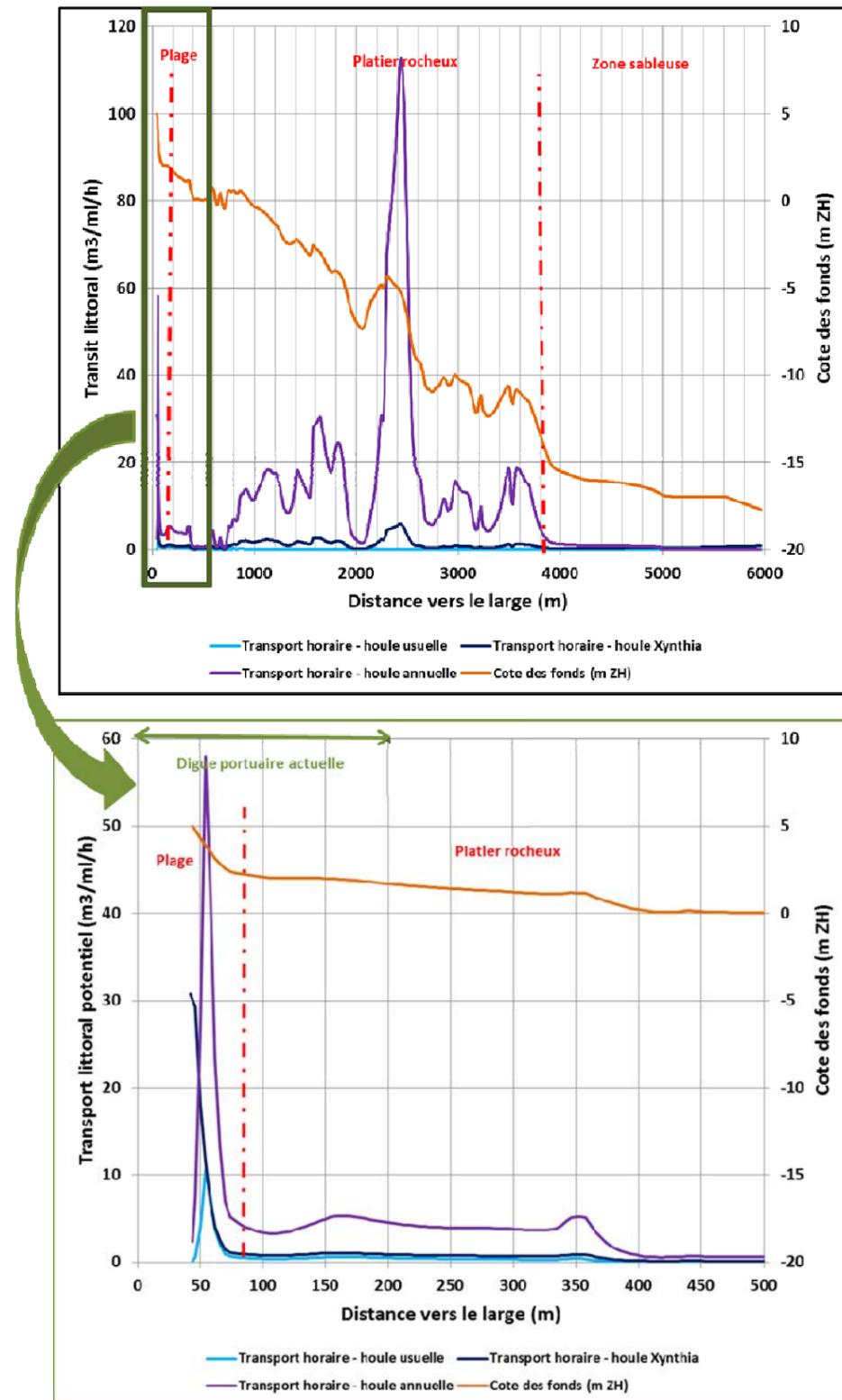


Figure 47 – Résultats des calculs effectués avec le logiciel HOCOULI

Les résultats montrent que :

- ▶ Pour une houle « usuelle », le transport potentiel s'établit sur 1 100 m à partir du haut de plage, jusqu'à une profondeur de -0,7 mZH (profondeur de fermeture) :
 - Le transport littoral potentiel est le plus intense au niveau de la plage, au-dessus de +2 mZH. Ainsi, 40% du transport potentiel total est réalisé sur ces 80 mètres.
 - De 80 m à 1 100 m, 60% du transport potentiel est réalisé sur ces fonds de -0,7 à +2 mZH, se situant au niveau du platier rocheux.
- ▶ Pour une houle « annuelle », le transport potentiel s'établit sur 5 000 m à partir du haut de plage, jusqu'à une profondeur de -17 mZH (profondeur de fermeture) :
 - Le transport littoral potentiel est intense au niveau de la plage, au-dessus de +2 mZH sur les 80 premiers mètres du profil. Cependant, à l'échelle des 5 000 m affectés par l'action de cette houle, seulement 1% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.
 - De 80 m à 700 m, un faible transport se maintient par des fonds de 0 à +2 mZH, au niveau du platier rocheux. 3% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.
 - De 750 m à 5 000 m, donc bien au-delà de la digue portuaire, la houle forcit avec l'augmentation des profondeurs. L'intensité du transport potentiel y est donc plus importante, de l'ordre de grandeur de celui pouvant avoir lieu sur la plage (mais sur un linéaire bien plus important). 96% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.
- ▶ Pour une houle « Xynthia », le transport potentiel s'établit sur plus de 6 000 m à partir du haut de plage (au-delà du profil utilisé pour le modèle), jusqu'à une profondeur dépassant -18 mZH (profondeur de fermeture) :
 - Le transport littoral potentiel est le plus intense au niveau de la plage, au-dessus de +2 mZH sur les 80 premiers mètres du profil. 7% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.
 - De 80 m à 700 m, un faible transport se maintient par des fonds de 0 à +2 mZH, au niveau du platier rocheux. 5% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.
 - De 750 m à 6 000 m, la houle forcit avec l'augmentation des profondeurs. L'intensité du transport potentiel est assez faible. Le niveau d'eau étant plus haut, les forçages générés par la houle sur les fonds sont moins importants. 88% du transport potentiel total est réalisé sur ce secteur.

Le port de la Cotinière peut « en théorie » intercepter une proportion du transport littoral potentiel. Le logiciel HOCOULI donne les résultats ci-dessous, pour les deux échelles de profil examinées :

Tableau 18 – Résultats des calculs effectués avec le logiciel HOCOULI – Hypothèse fonds sableux (calcul sécuritaire)

Cas testé	Proportion du transport littoral potentiel intercepté par la digue - profil 500 m	Débit solide (m ³ /ml/h)	Emprise des mouvements sédimentaires potentiels	
	Configuration actuelle (L = 200m)		Distance	Profondeur de fermeture
Houle usuelle	74%	< 1	1 100 m	-0,7 mZH
Houle annuelle	62%	~ 5	5 000 m	-17 mZH
Houle Xynthia	78%	< 1	>6000 m	> -18 mZH
Cas testé	Proportion du transport littoral potentiel intercepté par la digue - profil 6 km	Débit solide (m ³ /ml/h)	Emprise des mouvements sédimentaires potentiels	
	Configuration actuelle (L = 200m)		Distance	Profondeur de fermeture
Houle usuelle	62%	< 1	1 100 m	-0,7 mZH
Houle annuelle	2%	~ 5	5 000 m	-17 mZH
Houle Xynthia	9%	< 1	>6000 m	> -18 mZH

Il est à préciser qu'il s'agit d'un potentiel théorique maximum, dans la mesure où les calculs sont réalisés en prenant pour hypothèse que toute la surface des fonds est sableuse.

En période normale (houle usuelle), les résultats montrent que le port peut de manière théorique intercepter près de 74% du transport littoral potentiel total (hypothèse fonds sableux jusqu'à la profondeur de fermeture).

En période de tempête (houle annuelle et houle Xynthia), les résultats montrent que le transport sédimentaire potentiel est négligeable au niveau de la zone littorale (plage, emprise de la digue actuelle et de projet). Les fonds sont remobilisés sur de longues distances (5 à 6km). La proportion de matériaux éventuellement captés en plus par le port ne représente que 2 à 9% des mouvements sédimentaires dans le profil en tempête.

Pour toutes les configurations, il s'agit ici d'un potentiel maximum, dans la mesure où les calculs sont réalisés en prenant pour hypothèse que toute la surface des fonds est sableuse.

Dans la réalité, compte tenu de la limite entre les faciès sable et platier rocheux, il est plus que probable que la digue actuelle intercepte déjà la quasi-totalité du transit littoral.

7.3.1.3. Secteur Ouest de la digue du port

La majeure partie de ce transport est intercepté par la digue actuelle Ouest du port. Celle-ci se prolonge à plus de 200 mètres de la limite entre le sable et le platier rocheux par des fonds d'environ +1 mZH : le sable ne s'accumule donc pas sur l'ensemble du linéaire de la digue existante mais essentiellement sur les 80-100 premiers mètres.



Figure 48 – Fonctionnement général du secteur Ouest du port

Il est possible d'observer sur la figure suivante l'évolution morphologique globale du secteur Ouest du port entre 1950 et 2010 (IGN).



Figure 49 – Evolution de la morphologie du secteur Ouest du port - à gauche : 1957 - à droite : 2010 (IGN)

Il est ainsi possible de constater, au Nord-Ouest du secteur, la présence d'épis dès 1957, avec un système de défense qui semble s'être développé au cours des années. Ceci est cohérent avec la tendance générale à l'érosion identifiée sur la façade Ouest de l'île d'Oléron.

Les pièges à poissons, dont le rôle joué dans la protection du littoral est difficile à évaluer, semblent s'être considérablement dégradés au cours du temps, au point de n'être quasiment plus visibles sur la photo de 2010.

A proximité de la digue du port, il est possible d'observer une progression du stock sableux sous l'effet de l'interruption du transit sédimentaire par la digue actuelle. A l'heure actuelle, un important stock sableux s'est constitué au droit de la digue. Le haut de plage est très développé (voir photos ci-dessous) :

- ▶ Le massif dunaire est large et végétalisé. Les ganivelles sont saturées en sable et disparaissent sous le stock de sable constitué (photo de gauche),
- ▶ Le sable s'est tellement accumulé qu'il déborde au-dessus de la digue Ouest et tombe dans le chenal du port (photo de droite).

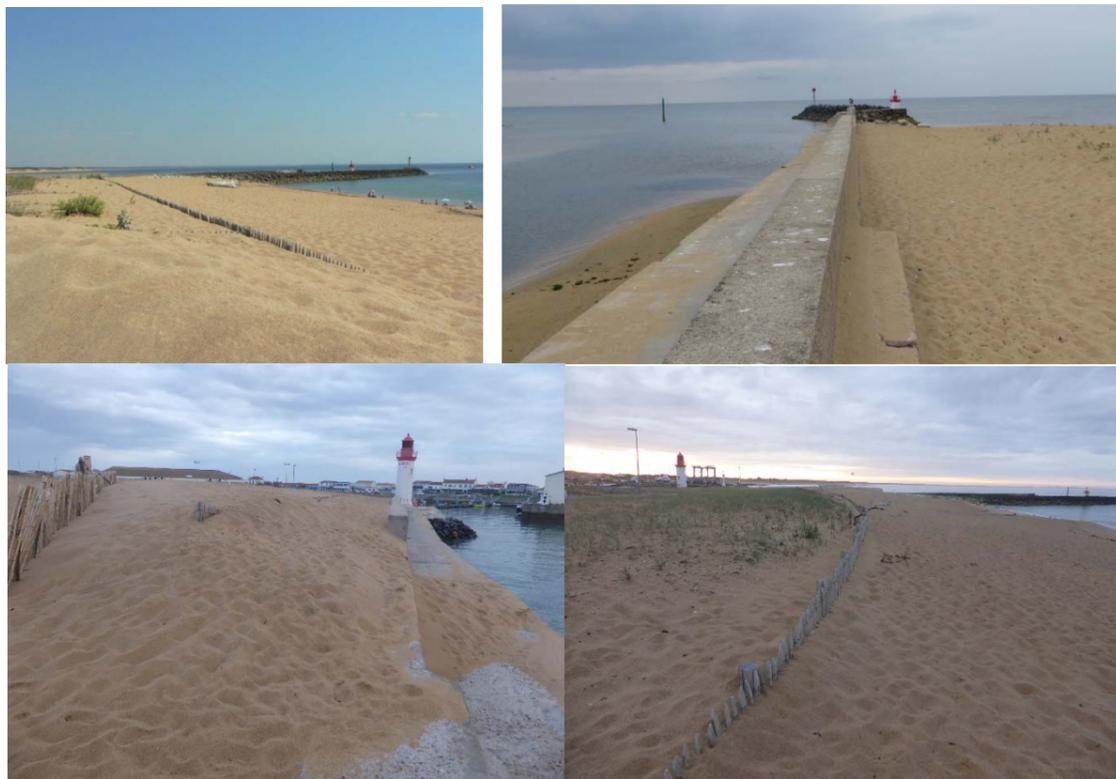


Figure 50 – Accumulations sableuses au droit de la digue Ouest (ARTELIA – 10/07/2013 - 25/06/14) (haut) – 28/03/2017 (bas))

7.3.1.4. Secteur Est de la digue du Port

A l'Est, les apports naturels en sédiments sur les plages sont majoritairement coupés par la présence du port. Les plages subissent une érosion telle qu'il a été nécessaire de mettre en place des épis pour conserver le stock sableux résiduel. Cette érosion historique long-terme est liée au contexte érosif global de la côte Ouest d'Oléron, ainsi qu'à l'implantation initiale du port.

Les épis interceptent les sables transportés par les courants. On observe alors des accumulations de sable côté amont du courant et une érosion (entaille dans le trait de côte) à l'aval. A l'Est du port de la Cotinière, les observations réalisées lors d'une visite de terrain montrent le fonctionnement local du site :

- ▶ Les épis 1 et 2 accumulent des sédiments côté Est,
- ▶ Les épis 3 et 5 accumulent des sédiments côté Ouest. Peu d'effets observables de l'épi 4 sur le trait de côte.

Le transport sédimentaire s'inverserait donc entre l'épi 2 et l'épi 3, selon un phénomène très local, avec (voir figure suivante) :

- ▶ Du port à l'épi 2 : une direction Sud-Est / Nord-Ouest,
- ▶ De l'épi 3 à l'épi 5 : une direction Nord-Ouest / Sud-Est.

Le transport sédimentaire de la côte Ouest d'Oléron est globalement orienté du Nord-Ouest au Sud-Est. L'inversion observée du transport est due à une spécificité du site, sur une échelle très locale.



Figure 51 – Observation locale du transport sédimentaire (ARTELIA – 25/06/14)

7.3.2. Sédimentation des zones portuaires

Dans la situation actuelle, il semble qu'il y ait trois types de sédimentation du port de La Cotinière :

- ▶ une sédimentation type vase qui concerne les deux bassins portuaires (Est et Ouest) ;
- ▶ une sédimentation de type sable due au débordement de la plage de la Cotinière, située au Nord-Ouest, dans le chenal ;
- ▶ une sédimentation sableuse plus diffuse due au transport des sables par les houles et les courants.

Un bilan de la situation actuelle est présenté ci-après.

7.3.2.1. Sédimentation de type vase

La sédimentation de type vase est due à la décantation à chaque marée d'une partie des vases qui sont transportées en suspension dans les eaux. Cette sédimentation affecte les zones calmes c'est à dire essentiellement les bassins Ouest et Est.

Il n'y a aucun moyen de limiter ce type de sédimentation à moins de réduire les échanges d'eau entre les bassins et l'océan par un seuil ou une porte à flot par exemple, dispositifs qui ne sont pas envisagés au port de La Cotinière.

7.3.2.2. Sédimentation sableuse par débordement de la plage Nord-Ouest

Une sédimentation sableuse dans le chenal à l'entrée des bassins est due au débordement de la plage Nord-Ouest par-dessus la digue Ouest (transport éolien). Une partie de ces sables sont repris par l'agitation et vont se déposer dans les bassins. Cela concerne quelques milliers de m³/an. Cette plage est alimentée par le transit littoral et continuera à se développer au cours du temps. D'après le LITTO 3D, la partie supérieure de la plage serait de l'ordre de 1 mètre plus haute que la crête de la digue Ouest à cet endroit.

Comme cela a été décrit précédemment, la sédimentation sableuse est connue grâce aux données disponibles au Conseil Départemental de la Charente-Maritime relatives aux volumes de sables transférés à partir de la plage située directement à l'Ouest du Port sont les suivantes :

- ▶ intervention en 2008 : 19 000 m³ pour un transit vers la plage de Matha, située immédiatement à l'Est du port, qui souffre par ailleurs d'un déficit sédimentaire chronique se traduisant par un prisme résiduel très étroit et constitué de matériaux grossier (Groupement ARMERIS / BRLi / Gédouin Ingénierie, mars 2009) ;
- ▶ Intervention en 2010 : 5 000 m³ prélevés et transférés vers d'autres sites, dont le site de La Brée ;
- ▶ Intervention en Octobre 2016 : 5 000 m³ prélevés avec pour destination plage des Placelles.

7.3.2.3. Sédimentation sableuse due aux houles et courants

Actuellement on observe devant la digue Est des sables qui se déposent à proximité du chenal. Ces sables sont transportés par les houles et les courants et se déposent dans la zone abritée par la digue Ouest.



Figure 52 – Accumulations sableuses dans le chenal

Une fraction doit atteindre le chenal et participer à sa sédimentation.
Aucune donnée fournie ne permet d'estimer ces volumes de manière précise.

7.3.3. Dragages récents

Les dragages récents réalisés dans le chenal du port de La Cotinière jusqu'au musoir ont conduit à extraire les volumes suivants (données Conseil Départemental de la Charente-Maritime) :

- ▶ 2004-2005 : dragage de 28 000 m³ dans le chenal et les bassins,
- ▶ 2008 : dragage de 1 500 m³ dans le chenal et la darse « Roulève »,
- ▶ 2009 : dragage de 5 600 m³ dans le chenal,
- ▶ 2011-2012 : dragage de 20 000 m³ dans les bassins et de 5 000 m³ dans le chenal.
- ▶ Mai – juin 2014 : dragage de 5 250 m³ dans le chenal et 1 550 m³ dans la darse « Roulève »,
- ▶ Septembre – Octobre 2014 : 850 m³ dans le chenal et 7 750 m³ dans les bassins,
- ▶ Avril – Mai 2016 : 2 500 m³ dans le chenal et 19 500 m³ dans les bassins,

Soit un total de 97 500 m³ extraits en 13 ans.

Il est ainsi possible de décomposer ces volumes de la manière suivante :

- ▶ Environ 25 000 m³ tous les 5 ans pour les bassins portuaires ;
- ▶ Environ 5 000 m³ tous les 2 ans pour le chenal.

7.3.4. Analyse de l'évolution des fonds dans les bassins portuaires

Une analyse sur l'évolution des fonds dans le port actuel et le chenal entre les différentes opérations de dragage des 10 dernières années a été réalisée sur la base de données bathymétriques de 2004 à 2016.

Dates du levé	Avant dragage	Après dragage
20 et 21 /10/2004	X	
02 et 03 /04/2005		X
09/02/2009	X	
12/03/2009		X
13/09/2011 (port)	X	
13/09/2011 (chenal)	X	
03/05/2012		X
10 et 11/04/2014	X	
25/06/2014		X
19/01/2015	X	
09/06/2016		X
07, 12/12/2016 et 09/01/2017	X	

Figure 53 – Données utilisées pour les évolutions de fond entre opérations de dragage

Cette analyse a permis de confirmer les ordres de grandeur de dépôts de sédiments dans les bassins portuaires et dans le chenal et de mieux visualiser les zones préférentielles de dépôts :

- ▶ Coin nord-ouest du bassin Ouest actuel (zone de calme hydrodynamique),
- ▶ Secteur du roulève pour le bassin Est,
- ▶ Répartition relativement homogène des dépôts dans le chenal (limite fixée par le musoir de la digue ouest).

7.3.5. Bilan sur la sédimentation à l'intérieur du port

En première approximation, la superficie totale des bassins (≈ 5,1 ha) et du chenal actuel (≈ 1,24 ha) est d'environ 6,35 ha. Les volumes extraits correspondent donc à une hauteur d'environ 11,8 cm de sédiments dragués en moyenne et par an sur la superficie totale du port de La Cotinière. Les données montrent que le chenal est presque deux fois plus dragué que les bassins avec, en moyenne :

- ▶ sur le chenal : ~15-20 cm de hauteur de sédiments dragués par an (sédiments sableux fins à moyens),
- ▶ dans les bassins : ~ 10 cm de hauteur de sédiments dragués par an (sédiments vaseux – fraction inférieure à 63 µm représente plus de 70 % - 100 % des matériaux ont une granulométrie inférieure à 2 mm).

7.4. Trait de côte

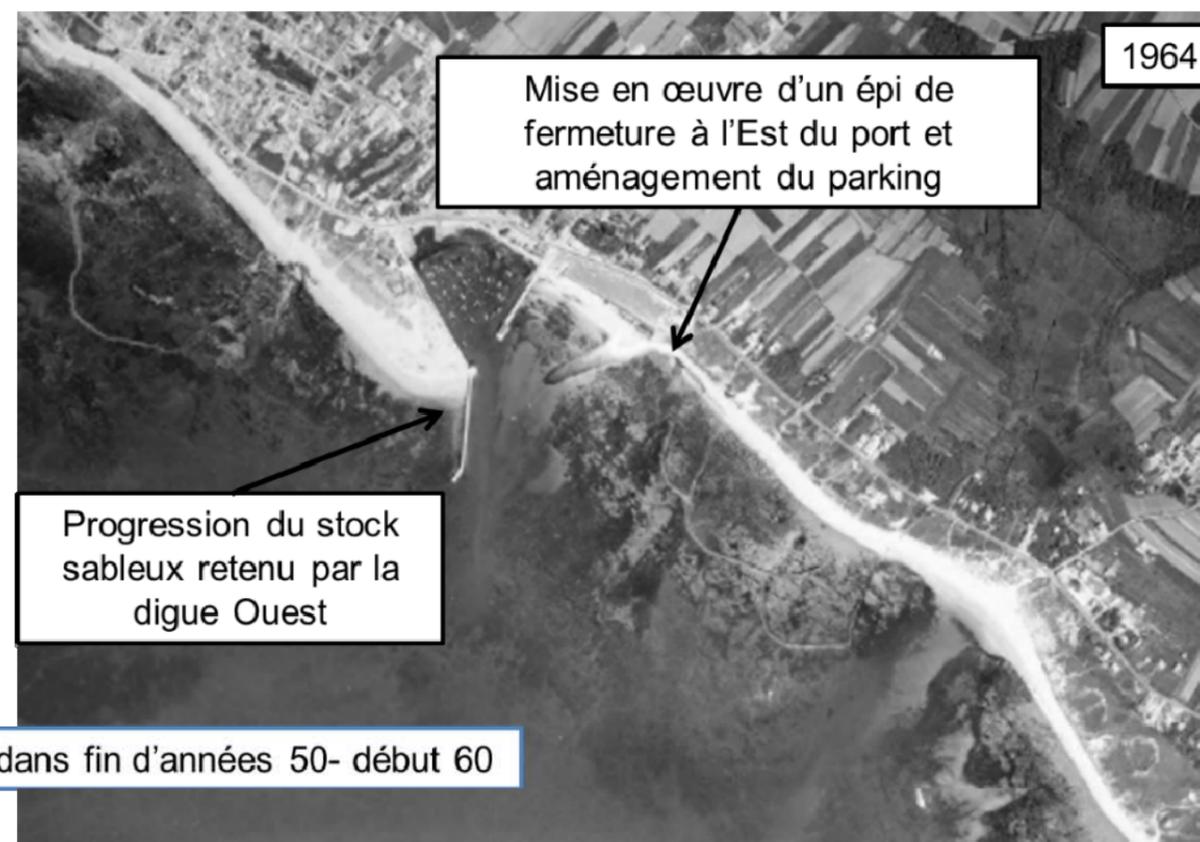
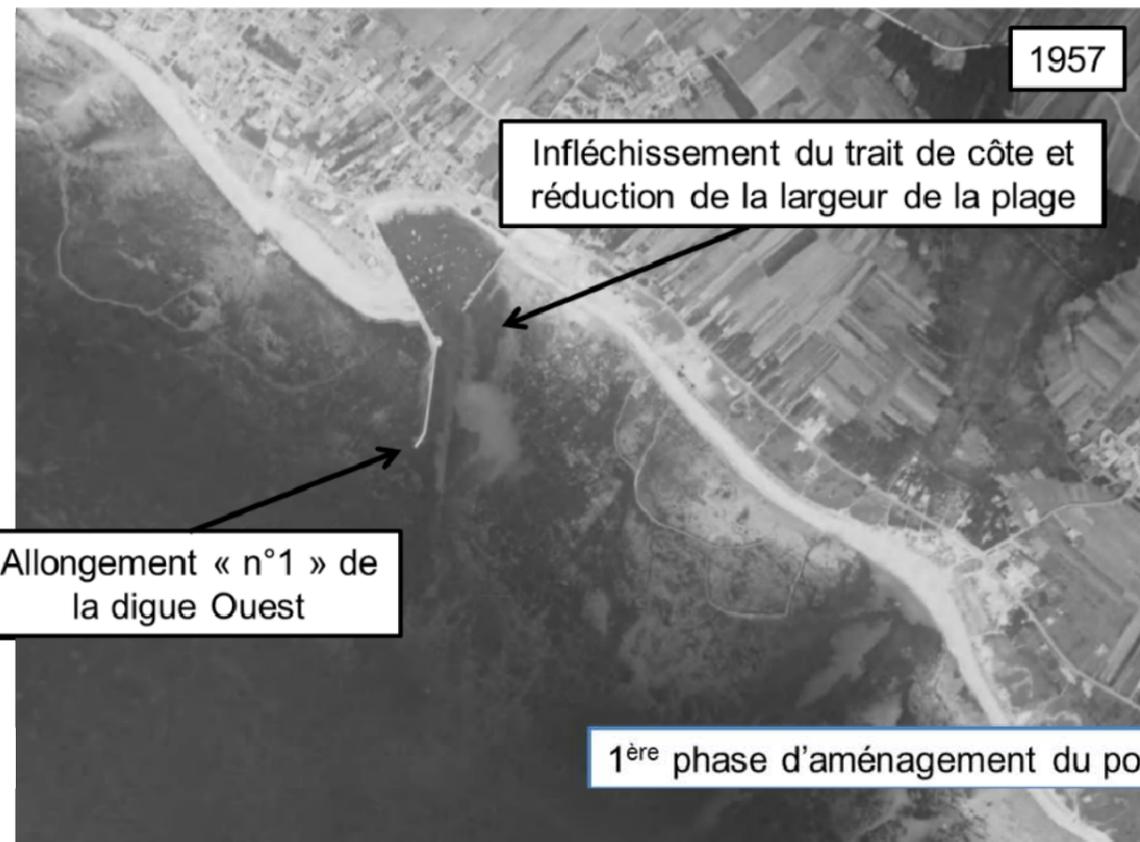
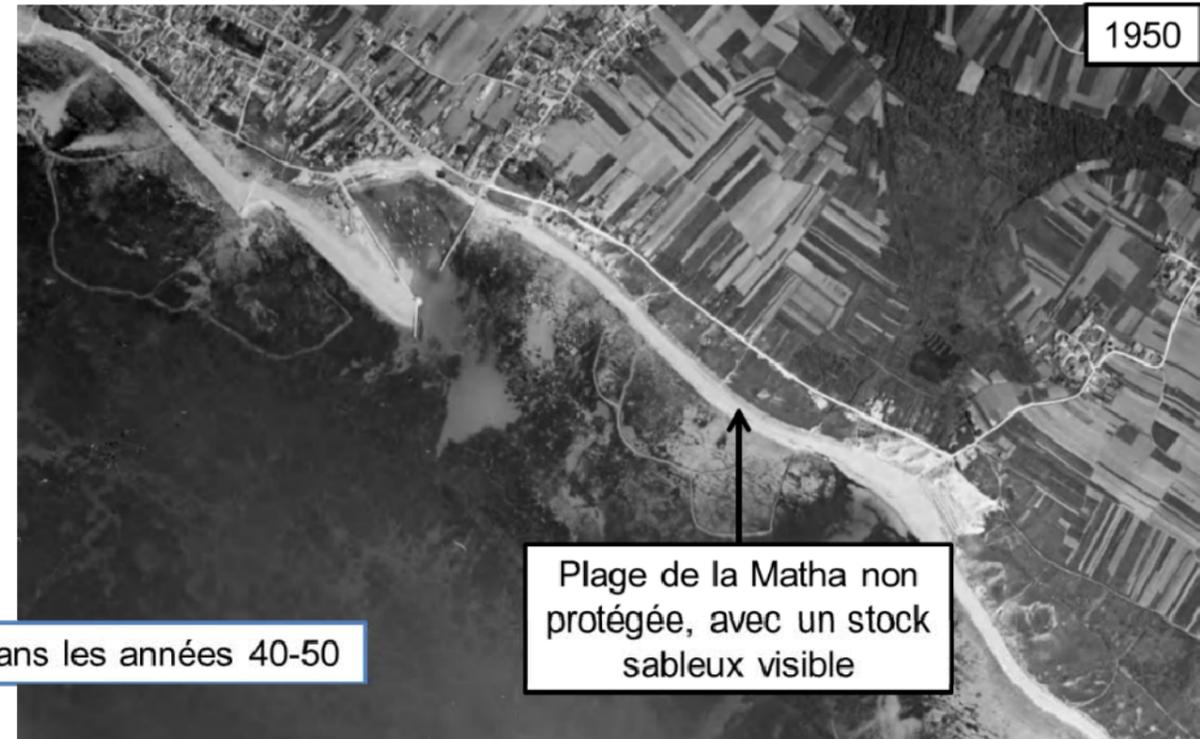
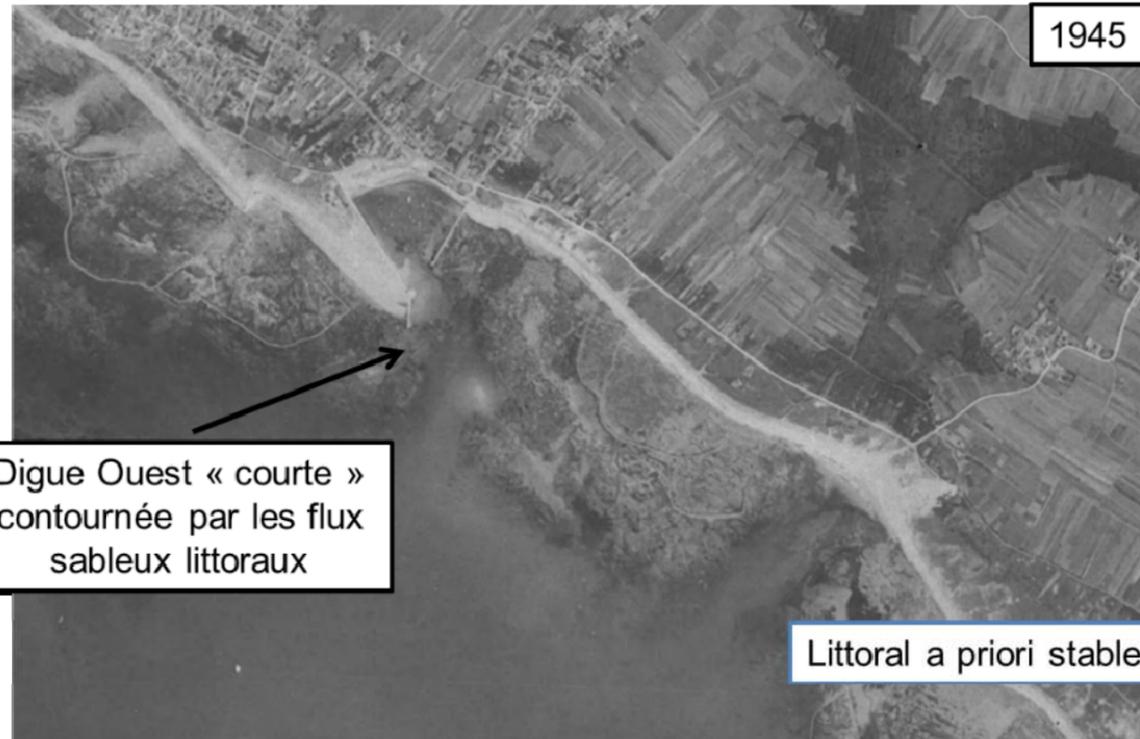
Le contexte sédimentaire général détaillé en début de chapitre montre une érosion côtière globale et historique à l'échelle de l'ensemble de la côte Ouest de l'île d'Oléron. Seul le secteur Nord de la Cotinière fait exception localement à cette sensibilité à l'érosion, du fait de la présence de la digue portuaire.

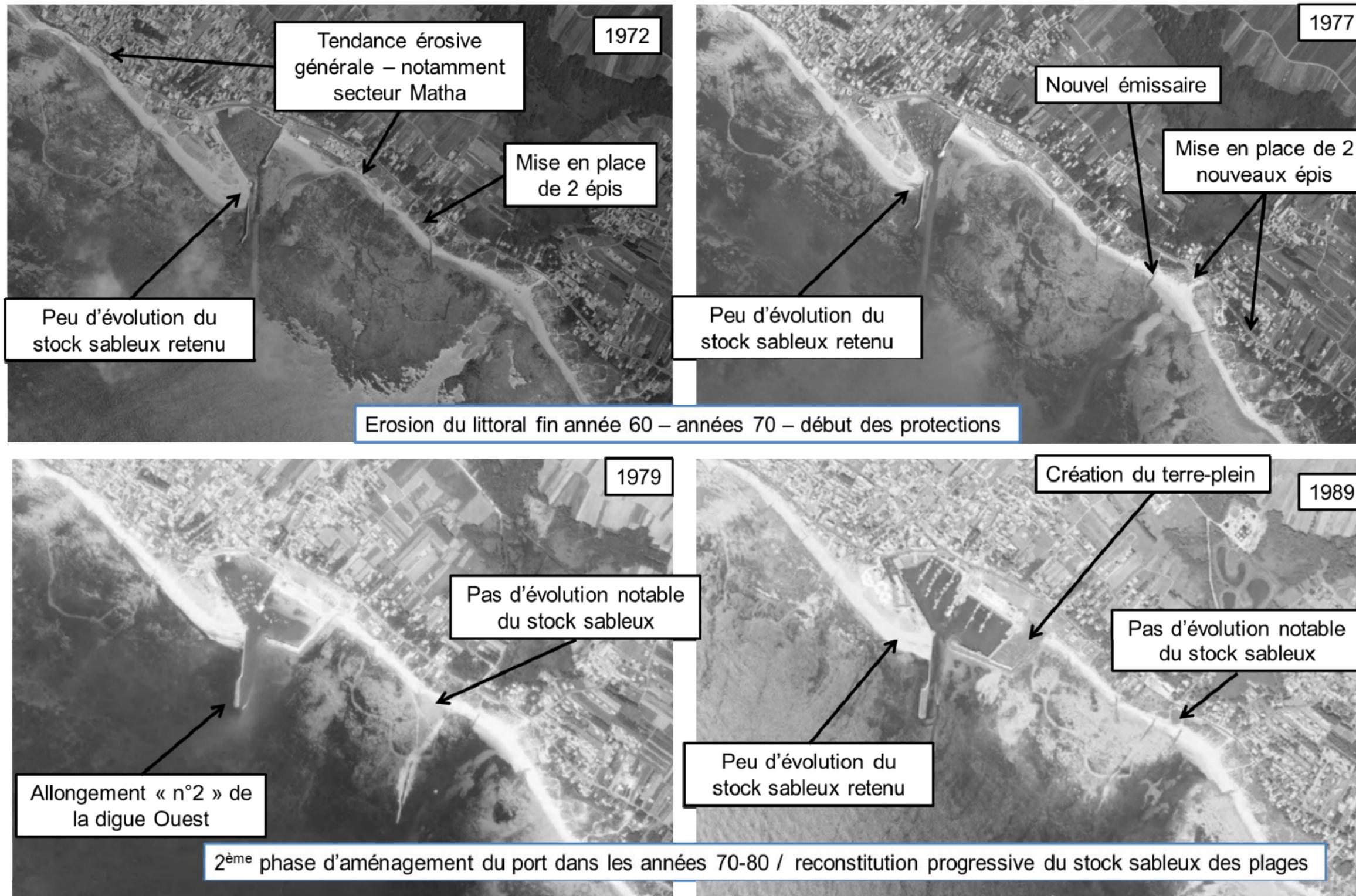
7.4.1. Evolutions morphologiques historiques

La figure suivante retrace l'évolution globale historique de la zone d'étude, réalisée d'après les photographies aériennes de l'IGN. On observe plusieurs grandes phases d'évolution du site depuis les années 40 :

- ▶ Années 40-50 : configuration initiale du port (avant travaux aménagement),
- ▶ Années 50-60 : 1^{ère} phase d'aménagement et d'allongement de la digue Ouest, début d'érosion,
- ▶ Années 70 : érosion globale du trait de côte (non reliée au port car érosion aussi du secteur Nord, donc dans le cadre d'une érosion globale de la façade Ouest de l'île), mise en place d'épis,
- ▶ Années 80 : 2^{nde} phase d'aménagement et d'allongement de la digue, pas d'évolution notable du littoral,
- ▶ Années 90 – 00 - 10 : allongement de la digue Ouest, littoral globalement stable.

Il est possible d'observer, sur ces photographies, la disparition / l'effacement progressif des écluses à poissons, dont le rôle joué par le passé dans la protection du littoral reste difficile à évaluer.





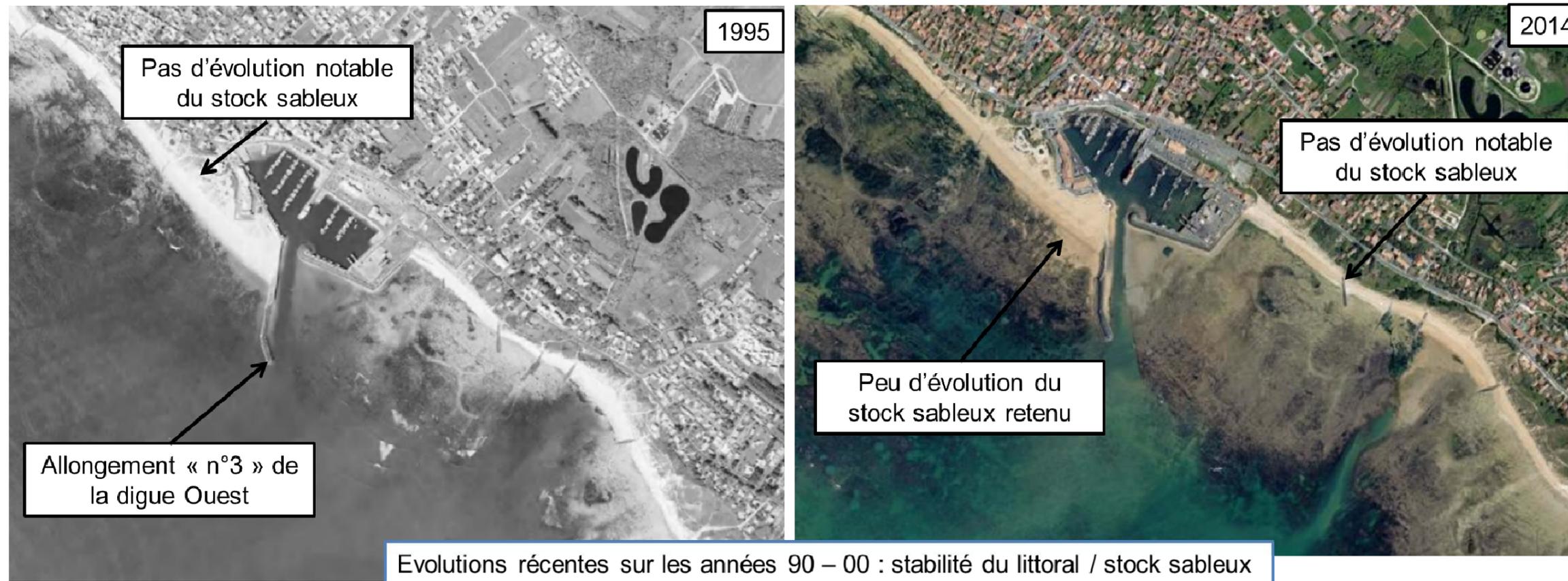


Figure 54 – Evolution historique générale de la zone d'étude

7.4.2. Analyse de l'évolution du trait de côte

L'université de la Rochelle effectue un suivi de 37 plages de Charente-Maritime dont les plages Cotinière Nord et Cotinière Sud depuis 1999. Selon ce suivi :

- ▶ La plage Cotinière Nord est en accrétion sur la période,
- ▶ La plage Cotinière Sud est stable (pas de recul marqué - variations inférieures 0,5 m).

Le secteur situé au nord de la plage est historiquement en accrétion importante, comme en témoignent les photographies aériennes précédentes et les photographies prises sur le site au droit de la digue Ouest.

Le littoral au sud du port étant historiquement plutôt en érosion, il a fait l'objet d'études spécifiques détaillées. Ainsi, l'analyse de l'évolution du trait de côte a été réalisée de manière fine par EGIS (2015) pour le compte du Conseil départemental de la Charente-Maritime. La figure ci-dessous montre les principaux résultats au niveau de la zone d'étude.

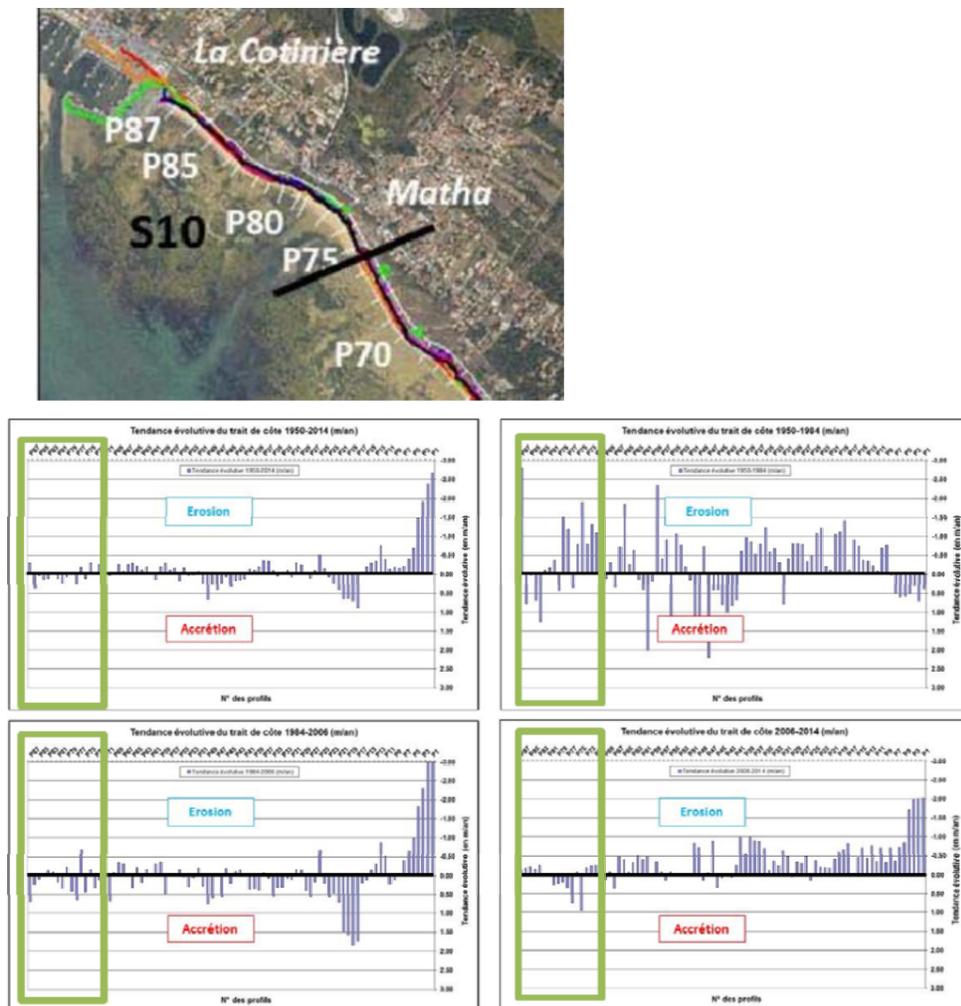


Figure 55 – Tendances évolutives du trait de côte 1950 – 2014 (Egis 2015)

Les grandes tendances observées se retrouvent ainsi dans l'analyse des photos aériennes :

- ▶ 1950-1984 : avancée du trait de côte près du port (effet direct de l'aménagement) et érosion secteur Matha (P75 à P81),
- ▶ 1984-2006 et 2006-2014 : stabilisation des évolutions, tendances à l'engraissement, stabilité relative du secteur.

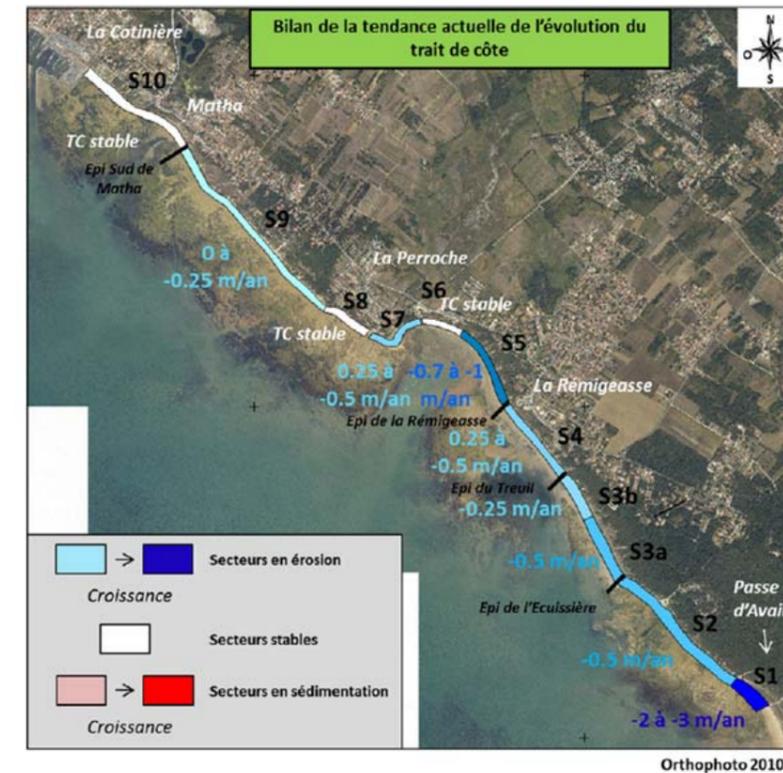


Figure 56 – Bilan de la tendance actuelle de l'évolution du trait de côte (Egis 2015)

EGIS retient les évolutions moyennes suivantes sur le secteur Matha-Cotinière :

- ▶ 1950-1984 : -0,27 m/an ;
- ▶ 1984-2006 : +0,14 m/an ;
- ▶ 2006-2014 : +0,06 m/an.

Sur la période récente (depuis 1984), la zone située au Sud immédiat du port semble stabilisée, mettant ainsi en évidence l'absence d'impact des différentes modifications apportées au plan-masse portuaire après le début des années 1980 sur le littoral situé au sud immédiat du port et par extension sur l'ensemble du littoral situé au Sud-Est du port.

Les évolutions des équilibres hydrosédimentaires actuels sur le secteur situé au Sud du port ne sont plus à rattacher à l'allongement de la digue portuaire (d'ailleurs, les volumes concernés par les phénomènes d'érosion au sud de l'île sont bien supérieurs au volume intercepté par la digue ouest du port, évalué à 5 000 m³/an selon les observations).

7.4.3. Risque érosion

7.4.3.1. Plan de prévention des risques naturels

Les risques relatifs à l'érosion et à la submersion sont étudiés dans le cadre du PPRN²². Ce document est actuellement en cours de révision.

Les documents d'étude sont accessibles sur le site web de la DDTM17²³ :
<http://www.charente-maritime.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-plans-de-prevention-des-risques-naturels-PPRN-a-l-etude/Ile-d-Oleron/Documents-d-etude-des-PPRN>.

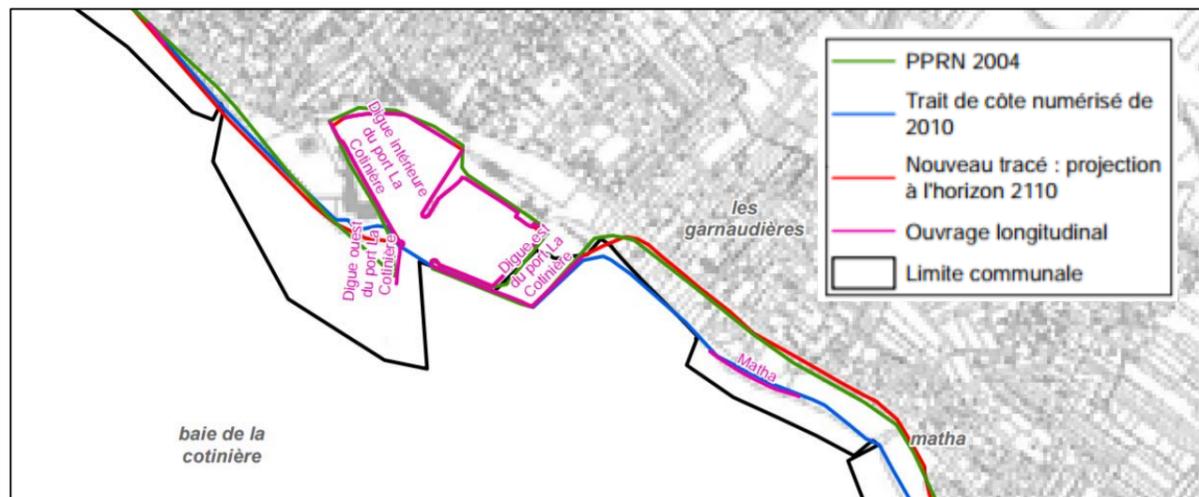


Figure 57 – Extrait du PPRN au niveau de la zone d'étude

La méthode « réglementaire » mise en place par le PPRN ne répond pas aux mêmes objectifs que la présente étude ou bien celle réalisée par EGIS. Dans le cas d'une étude de risque de type PPR, l'approche méthodologique retenue est très sécuritaire. Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) prévoit un aléa d'érosion « maximal » du secteur de Matha à l'échelle de 100 ans, selon les hypothèses suivantes, issues du guide méthodologique national :

- ▶ Taux d'érosion retenu à 100 ans sur la base d'une analyse historique des orthophotographies et de la projection des tendances passées avec prise en compte des incertitudes ;
- ▶ Prise en compte de l'effet possible d'une forte tempête en matière d'érosion ;
- ▶ Les potentielles futures opérations de rechargement en sable ne sont pas prises en compte et les évolutions défavorables éventuellement observées suite à l'implantation d'ouvrages sont intégrées.

²² PPRN : Plan de prévention des risques naturels.

²³ DDTM17 : Direction départementale des territoires et de la mer de Charente-Maritime.

7.4.3.2. Analyse des risques littoraux à court et moyens termes – Egis 2015

Une analyse des risques pour les biens et les personnes a également été réalisée par EGIS (2015) pour le compte du Conseil départemental (cf. figure ci-dessous). L'approche méthodologique est différente d'une méthodologie de type PPR. L'objectif de l'étude menée par EGIS était de faire un diagnostic du littoral s'étendant entre le port de la Cotinière au Nord et la Passe d'Avail au Sud suite aux tempêtes de l'hiver 2013-2014 et de définir, pour les secteurs les plus touchés et les plus vulnérables des solutions de confortement ou de protection du littoral.

Le travail de diagnostic et d'analyse du littoral d'étude réalisé par EGIS a permis de mettre en avant les secteurs qui présentent des risques à court et moyen terme vis-à-vis de la sécurité des biens et des personnes dans les zones habitées en arrière du cordon dunaire. Les risques ont été déterminés par expertise à partir du croisement des aléas suivants :

- ▶ L'aléa érosion,
- ▶ L'aléa risque de surverse,
- ▶ La géomorphologie du cordon dunaire,
- ▶ La présence de biens et personnes à l'arrière.

La figure suivante présente, sur le secteur compris entre le port et l'épi Sud de Matha ces zones à risque à l'aide d'une légende à trois paramètres : risque fort (rouge), risque moyen (orange), risque faible (vert).



Figure 58 – Niveau de risque et proposition de scénario (Egis 2015)

La zone du port actuel n'est pas considérée.

Le secteur de Matha, sur une distance d'environ 800 mètres linéaire au Sud du port de la Cotinière, est un secteur présentant un risque modéré à fort vis-à-vis des biens et des personnes. Sur le secteur compris entre la digue du port et le premier épi, ce risque est modéré.

Sur ce secteur particulier, sont préconisées des scénarios de type 3, c'est-à-dire rechargement de plage (by-pass), gestion des dunes etc. Le CD17 a donc retenu cette approche, avec un renforcement des épis.

7.5. Submersion marine

Le PPRN de l'île d'Oléron est en révision et les documents en consultation sont disponibles sur internet. L'aléa érosion étudié par BRL 2016 est présenté sur la carte suivante.

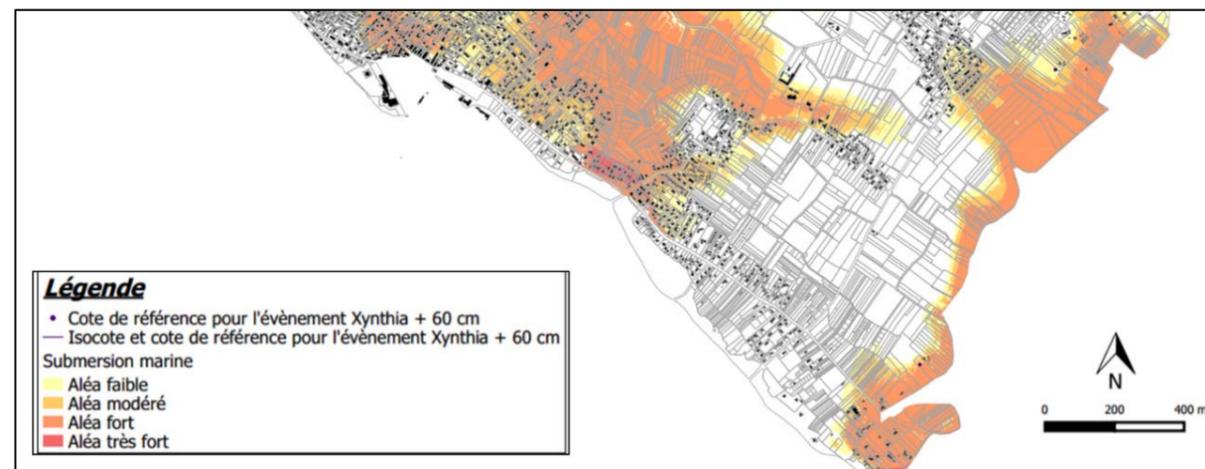


Figure 59 – Aléa submersion marine au niveau de la zone d'étude (source : DDTM- BRL 2016)

Le port de pêche de La Cotinière est configuré de manière à permettre l'entrée et la sortie du port par les bateaux exerçant l'activité de pêche professionnelle. Ce port de pêche est un port à flot.

Ce port ne répond donc pas à la définition d'un système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 du Code de l'environnement, définition qui est la suivante :

« La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine au moyen de digues est réalisée par un système d'endiguement.

Le système d'endiguement est défini par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R.214-119-1²⁴, qu'elle ou il détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

Ce système comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement, notamment :

- des ouvrages, autres que des barrages, qui, eu égard à leur localisation et à leurs caractéristiques, complètent la prévention ;
- des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques tels que vannes et stations de pompage.

²⁴ Du Code de l'environnement.

Ne sont toutefois pas inclus dans le système d'endiguement les éléments naturels situés entre des tronçons de digues ou à l'extrémité d'une digue ou d'un ouvrage composant le système et qui en forment l'appui. »

L'analyse du rapport « Éléments de mémoire sur la tempête Xynthia du 27 et 28 février 2010 » réalisé par SOGREAH pour le compte de la DDTM 17, dont l'objectif était notamment d'établir un état des lieux précis des zones submergées, a permis de compléter cette analyse. Ce document est consultable en ligne à l'adresse suivante.

<http://www.charente-maritime.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Generalites-sur-la-prevention-des-risques-naturels/Elements-de-memoire-Xynthia/Elements-de-memoire-sur-la-tempete-Xynthia-du-27-et-28-fevrier-2010>,

Sur le port de la Cotinière, il a été observé des dégradations sur les ouvrages de protection au niveau de l'enracinement de la digue Est du port ayant généré des phénomènes localisés de submersion à proximité de l'enracinement. Les photos ci-dessous illustrent ces phénomènes localisés.



Il n'a cependant pas été établi de fiche détaillée d'éléments de mémoire (fiche de laisse de mer) sur le secteur de la Cotinière. (cf. fiche relative à la commune de Saint-Pierre d'Oléron disponible en ligne à l'adresse suivante :

http://www.charente-maritime.gouv.fr/content/download/3532/20260/file/2.4.6.St%20Pierre_v2.pdf

Il ressort de ces éléments que la zone portuaire actuelle n'est pas concernée par des problèmes de submersion marine.

8. Qualité du milieu aquatique et sédimentaire

8.1. Qualité des sédiments portuaires

8.1.1. REPOM²⁵

L'objectif du REPOM est d'évaluer et de suivre l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments des bassins portuaires afin d'identifier à partir des résultats obtenus l'impact sur le milieu de ces installations portuaires et des usages pratiqués dans l'enceinte ou à proximité du port.

Le port de La Cotinière constitue un point de ce réseau pour la surveillance de la qualité des sédiments (075-P-002).

Les résultats de la qualité physico-chimique mesurée sur ce point en juillet 2013, octobre 2013 et novembre 2015 ont été communiqués par le Conseil Départemental de Charente-Maritime.

Ils sont présentés dans le tableau suivant. Les niveaux seuil N1 et N2 de l'arrêté du 9 août 2006 relatifs aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets de sédiments marins sont donnés pour référence dans la dernière colonne du tableau.

Il apparaît que les sédiments du port montrent en 2014 des niveaux de contamination élevés pour certains éléments notamment 2 métaux lourds largement au-dessus du niveau N2 (le chrome et le nickel) et 2 HAP dépassant également sensiblement ce niveau N2 (Benzo(b)fluoranthène et Benzo(k)fluoranthène). Deux autres métaux lourds et 8 HAP sont également mesurés à des valeurs supérieures au niveau N1 cette même année.

Les derniers résultats mis à disposition (2015) montrent une nette amélioration de la qualité avec un seul dépassement du niveau N1 pour le Cuivre.

Les résultats de 2013 et 2015 sont globalement bons pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Tableau 19 – Résultats du REPOM relatifs à la qualité des sédiments du port de la Cotinière

ELEMENTS	PARAMETRES	UNITES	DATE			Arrêté du 9 août 2006	
			24/07/2013	29/10/2014	25/11/2015	Niveau N1	Niveau N2
COMPOSITION	Aluminium total	mg/kg MS	19913,00	15102,00	19649,00	NA	NA
COMPOSITION	Azote Kjeldahl	mg/kg MS	11,00	11,00	ND	NA	NA
COMPOSITION	COT	mg/kg MS	11,70	8,58	18,30	NA	NA
COMPOSITION	Matière sèche	%	45,90	42,80	45,50	NA	NA
COMPOSITION	Phosphore total	mg/kg MS	527,00	282,00	ND	NA	NA
COMPOSITION	Densité du matériau	s.u.	1,34	1,30	1,33	NA	NA
GRANULOMETRIE	Fraction < 2 µm	%	6,95	3,61	4,33	NA	NA
GRANULOMETRIE	Fraction < 63 µm	%	68,67	54,55	68,83	NA	NA
GRANULOMETRIE	Fraction < 2 mm	%	100,00	100,00	100,00	NA	NA
HAP	Acénaphène	µg/kg MS	<10	35,00	<10	15,00	260,00
HAP	Acénaphthylène	µg/kg MS	ND	ND	<10	40,00	340,00
HAP	Anthracène	µg/kg MS	<10	96,00	<10	85,00	590,00
HAP	Benzo(a)anthracène	µg/kg MS	50,00	760,00	50,00	260,00	930,00
HAP	Benzo(a)pyrène	µg/kg MS	57,00	941,00	57,00	430,00	1015,00
HAP	Benzo(b)fluoranthène	µg/kg MS	120,00	979,00	81,00	400,00	900,00
HAP	Benzo(g,h,i)pérylène	µg/kg MS	55,00	598,00	51,00	1700,00	5650,00
HAP	Benzo(k)fluoranthène	µg/kg MS	35,00	453,00	27,00	200,00	400,00
HAP	Chrysène	µg/kg MS	72,00	1227,00	<10	380,00	1590,00
HAP	Dibenzo(a,h)anthracène	µg/kg MS	<10	<10	<10	60,00	160,00
HAP	Fluoranthène	µg/kg MS	78,00	1782,00	97,00	600,00	2850,00
HAP	Fluorène	µg/kg MS	<10	<10	<10	20,00	280,00
HAP	Indeno(1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	77,00	778,00	57,00	1700,00	5650,00
HAP	Naphtalène	µg/kg MS	<10	29,00	<10	160,00	1130,00
HAP	Phénanthrène	µg/kg MS	39,00	663,00	58,00	240,00	870,00
HAP	Pyrène	µg/kg MS	103,00	1443,00	120,00	500,00	1500,00
METAUX LOURDS	Arsenic	mg/kg MS	13,20	8,10	10,70	25,00	50,00
METAUX LOURDS	Cadmium	mg/kg MS	0,40	0,40	0,30	1,20	2,40
METAUX LOURDS	Chrome	mg/kg MS	39,00	328,00	33,30	90,00	180,00
METAUX LOURDS	Cuivre	mg/kg MS	41,50	49,30	58,80	45,00	90,00
METAUX LOURDS	Mercure	mg/kg MS	0,05	0,06	0,03	0,40	0,80
METAUX LOURDS	Nickel	mg/kg MS	23,80	190,20	17,90	37,00	74,00
METAUX LOURDS	Plomb	mg/kg MS	31,90	24,90	24,60	100,00	200,00
METAUX LOURDS	Zinc	mg/kg MS	244,20	173,40	189,80	276,00	552,00
PCB	Congénère de PCB 101	µg/kg MS	<5	<5	<1	10,00	20,00
PCB	Congénère de PCB 118	µg/kg MS	<5	<5	<1	10,00	20,00
PCB	Congénère de PCB 138	µg/kg MS	<5	<5	<1	20,00	40,00
PCB	Congénère de PCB 153	µg/kg MS	<5	<5	<1	20,00	40,00
PCB	Congénère de PCB 180	µg/kg MS	<5	<5	<1	10,00	20,00
PCB	Congénère de PCB 28	µg/kg MS	<5	<5	<1	5,00	10,00
PCB	Congénère de PCB 52	µg/kg MS	<5	<5	<1	5,00	10,00
PCB	PCB totaux (Polychlorobiphényles)	µg/kg MS	<25	<25	<25		
TBT	Tributylétain	µg/kg MS	<100	<100	2,17	100,00	400,00

Remarques sur les résultats de 2014 : les analyses de 2014 montrent une augmentation surprenante de la contamination par rapport aux résultats de 2013 et 2015. Des contaminations ponctuelles peuvent arriver dans un port (déchet polluant tombé sur le fond, déversement accidentel...). De plus, à la lecture des données brutes, il apparaît que les variations importantes observées sur certains paramètres sont

²⁵ REPOM : Réseau de surveillance de la qualité des eaux et des sédiments des ports maritimes.

très souvent associées à des modifications de la méthode analytique. Il est donc important de considérer avec prudence ces mauvais résultats de 2014 et de ne pas tirer de conclusion définitive sur la tendance évolutive de la qualité des sédiments. Les données de suivi de la qualité des sédiments dragués apportent des compléments d'information à la qualification de la qualité de ces sédiments.

8.1.2. Qualité des sédiments dans le cadre des dragages d'entretien

Dans le cadre des dragages d'entretien du port de la Cotinière, le Conseil Départemental de Charente-Maritime fait régulièrement réaliser des analyses de la qualité bactériologique et physico-chimique des sédiments à l'intérieur du port et dans le chenal d'accès. Les résultats reportés dans le tableau suivant récapitulent ces données de suivi entre 2007 et 2015.

► Qualité microbiologique

Les niveaux bactériologiques peuvent apparaître médiocres jusqu'en 2011 mais ils sont à relativiser car les limites de quantification analytiques ne permettent pas toujours d'approcher finement une mesure sous les 10u E. coli / 10g Matière Brute prouvant la bonne qualité des sédiments. En 2014 les résultats démontrent une bonne qualité avec des mesures en dessous de ce seuil. Les échantillons de 2015 repassent très légèrement au-dessus avec 23u E. coli / 10g Matière Brute. Les sédiments de granulométrie fine peuvent, dans des environnements sous pression des rejets urbains ou agricoles, contenir un grand nombre de bactéries car ils offrent une grande surface de colonisation. Ce paramètre ne constitue actuellement pas un élément réglementairement opposable au rejet des sédiments dragués. Il est cependant nécessaire de considérer cette charge bactérienne lors de la remise en suspension des matériaux et les usages proches (baignade, conchyliculture...)

► Qualité chimique

La contamination par les métaux lourds est peu présente dans les sédiments échantillonnés depuis 2007. Tous les résultats sont inférieurs aux niveaux N2 de qualité prescrits par l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets de sédiments marins. Seul le cuivre indique un dépassement du niveau N1 en 2014, dans un des bassins. Le cuivre est un oligo-élément nécessaire à la vie, mais qui peut présenter des effets toxiques à partir d'un certain seuil de concentration. L'utilisation de l'oxyde CuO comme matière active des peintures antisalissures marines constitue une source importante d'introduction dans les zones portuaires (Ifremer, 2008). **A noter** : Les niveaux élevés de contamination enregistrés par le réseau REPOM en novembre 2014 pour les paramètres Chrome et Nickel ne se retrouvent pas dans ces analyses de mai 2014.

Les organoétains (TBT et composés) montrent des valeurs faibles dans les bassins du port et dans le chenal. Ils sont mesurés pour l'ensemble des prélèvements en dessous du niveau N1 de référence.

Les polychlorobiphényles (congénères PCB) analysés entre 2007 et 2015 sont tous mesurés en dessous du seuil analytique. La précision de la mesure ne permet pas de définir si les valeurs pour les congénères 28 et 52 se situent au niveau égal ou inférieur à N1. Tous les résultats sont cependant inférieurs à N2.

Les hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) montrent quelques valeurs dépassant la valeur seuil N1, notamment les composés Acénaphthène, Acénaphthylène et Fluorène.

Aucun dépassement de la valeur seuil N2 n'est enregistré pour l'ensemble des HAP entre 2007 et 2015.

Tableau 20 - Qualité des sédiments à draguer du port de la Cotinière entre 2007 et 2015

FICHE 2 BILAN QUALITE DES SEDIMENTS DU PORT DE LA COTINIÈRE																						
Année concernée	juil-07			janv-11			mai-14			sept-15			Seuils d'immersion (arrêtés 09/08/2006, 23/12/2009, 08/02/2013 et 17/07/2014)									
	Organisme		IDRA / Eurofins			IDRA / Eurofins			IDRA / Eurofins / LASAT													
Echantillon analysé	Bassin Est	Bassin Ouest	Chenal	EmB Bassin Est	EmB Bassin Ouest	EmC Chenal	Em Chenal	Em daïse	Em bassin 1	Em bassin 2	Em2 (bassin Est)	Niveau 1	Niveau 2									
	Caractéristiques physiques																					
Refus pondéral > 2mm							<1,00	1,15	<1,00	<1,00	3,51											
Fraction entre 63 µm et 2 mm (sables)							10,3	23,4	96,14	37,8	37,4	90,11	97,18	17,41	15,67	23,19	27,18					
Fraction < 63 µm (vases)							89,7	76,6	3,86	62,2	62,6	9,89	2,82	82,59	84,33	76,81	72,82					
Matière sèche							43,4	42,5	79	45,2	48,3	75,3	84,7	39,7	44,5	46,6	45,4					
Densité							1,31	1,34	1,98	1,33	1,45	1,37					1,36					
Carbone Organique Total							3,2	3,4	0,2	1,83	0,381	1,98	2,1	23,7	19,4	19,9	16,7					
Micropolluants minéraux (métaux lourds)																						
Aluminium							5,5	4,7	0,71	0,92	0,16	0,93					9,73					
Arsenic							1,6	1,4	4,4	10,9	4,79	14	3,63	15,5	12,8	13,5	7,4	25	50			
Cadmium							0,54	0,58	0,1	0,45	0,4	0,52	<0,10	0,42	0,5	0,41	0,21	1,2	2,4			
Chrome							64	55	4	24	5	27,7	8,19	56,8	39,3	27,5	22,8	90	180			
Mercurure							0,091	0,09	0,01	0,12	0,1	0,17	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	<0,1	0,4	0,8			
Plomb							38	34	6	23,1	5	26,7	<5,00	29,8	29	26	17,9	100	200			
Cuivre							36	40	4	34,2	5	41,8	<5,00	44,8	40,5	85,2	21,3	45	90			
Nickel							25	21	2	14,2	2,1	16,3	2,9	18	19,1	15,2	11,4	37	74			
Zinc							200	200	16	152	21	177	15,8	193	175	192	92,7	276	552			
Micropolluants organiques																						
Polychlorobiphényles																						
. n°28							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,01			
. n° 52							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,01			
. n°101							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,02			
. n°118							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,02			
. n°138							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,02	0,04			
. n°153							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,02	0,04			
. n°180							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,02			
Somme des PCB							0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007					
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques																						
. Fluoranthène							0,077	0,31	0,005	0,05	0,05	0,05	0,003	0,061	0,056	0,043	0,045	0,6	2,85			
. Fluorène							0,005	0,005	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	0,019	<0,012	0,067	0,019	0,02	0,28			
. Benzo(a)anthracène							0,03	0,16	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	0,046	0,047	0,042	0,022	0,26	0,93			
. Benzo(a)anthracène							0,005	0,011	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	<0,013	<0,012	0,004	0,0047	0,06	0,16			
. Benzo(b)fluoranthène							0,04	0,2	0,005	0,06	0,1	0,05	0,002	0,021	0,039	0,046	0,035	0,4	0,9			
. Benzo(k)fluoranthène							0,025	0,11	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	0,016	0,026	0,009	0,0065	0,2	0,4			
. Benzo(a)pyrène							0,038	0,15	0,005	0,05	0,06	0,05	<0,002	<0,013	0,022	0,016	0,026	0,43	1,015			
. Benzo(ghi)perylène							0,005	0,005	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	<0,013	0,014	0,007	0,02	1,7	5,65			
. Indéno (123-cd)pyrène							0,035	0,16	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	<0,013	0,016	0,007	0,021	1,7	5,62			
. Acénaphthylène							0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	<0,002	<0,013	<0,012	0,007	0,0066	0,04	0,34			
. Acénaphthène							0,005	0,005	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	<0,013	<0,012	0,034	0,0033	0,015	0,26			
. Anthracène							0,005	0,025	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	0,025	0,019	0,022	0,0086	0,085	0,59			
. Chrysène							0,032	0,21	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,002	0,03	0,026	0,044	0,031	0,38	1,59			
. Naphthalène							0,1	0,1	0,005	0,05	0,05	0,05	<0,005	0,021	0,017	0,015	0,04	0,16	1,13			
. Phénanthrène							0,005	0,1	0,005	0,05	0,05	0,05	0,008	0,078	0,049	0,11	0,035	0,24	0,87			
. Pyrène							0,091	0,39	0,005	0,05	0,05	0,05	0,003	0,1	0,1	0,031	0,053	0,5	1,5			
Organostanniques																						
Monobutyl Etain							51	53	46	2,7	2,1	1	<0,511	6,28	<0,973	<0,940	<2					
Dibutyl Etain							15	38	5	15,5	7,6	1	<0,511	17,3	3,58	3,56	<2					
Tributyl Etain							38	48	24	45,6	32,7	2,2	<0,814	44	21,9	25,1	3,8	100	400			
Bactériologie																						
Classement sanitaire départemental CharenteMaritime (Nbre E.Coli / 10g)												Bonne qualité	Qualité Médocre	Mauvaise qualité	Niveau élevé							
. Coliformes totaux							nb/ 10g brut	100	100	< 100												
. Escherichia coli							nb/10g brut	< 60	< 50	< 60	< 100	< 100	< 100	< 10	< 10	< 10	< 10	23	0-10	10-100	100-1000	> 1000
. Streptocoques fécaux							nb/ 10g brut	< 100	< 100	< 100								2200				

8.1.3. Evaluation de la qualité sédimentaire du port de La Cotinière

Au final, les sédiments du port de La Cotinière apparaissent de qualité satisfaisante, hormis les valeurs microbiologiques apparaissant importantes malgré l'absence de seuil réglementaire.

Les analyses de 2014 issues du REPOM et indiquant des valeurs supérieures au niveau N2 pour plusieurs HAP et métaux lourds semblent illustrer un problème de qualité isolé et/ou temporaire.

Le Conseil départemental de la Charente-Maritime continue la surveillance de la qualité de ce compartiment dans le cadre des opérations d'entretien par dragage du port et du chenal.

8.1.4. Qualité des eaux portuaires

Le suivi REPOM se concentre uniquement sur la qualité des sédiments du port de la Cotinière aujourd'hui. La DDTM17 a procédé à des prélèvements pour analyses physico-chimiques et microbiologiques des eaux du port de La Cotinière (point BM 250) entre 2007 et 2012.

Entre avril 2007 et août 2012, ces résultats (tableau suivant) permettent de rendre compte de l'échelle des variations de la qualité des eaux portuaires, au regard des valeurs seuils d'appréciation du tableau à suivre :

- ▶ les évolutions de **températures** sont normales, avec un minimum de 5.2°C atteint au cours du mois de janvier 2009 et un maximum de 23.2°C enregistré en juillet 2009. Cette amplitude est classique pour des eaux portuaires : la lame d'eau, malgré le renouvellement des eaux lors des marées, est trop peu importante pour avoir une inertie thermique semblable aux eaux du large ;
- ▶ le **pH** est relativement stable avec une valeur moyenne de 8.1 et une amplitude de 0.7 unité. Les valeurs indiquent une qualité de niveau 1A (très bonne qualité) du point de vue de ce paramètre ;
- ▶ la **salinité** moyenne est de 33.37, les maximums sont enregistrés en automne (34.8) et les minimums au printemps (29.8). Les valeurs indiquent une qualité de niveau 1A (très bonne qualité) du point de vue de ce paramètre ;
- ▶ l'**oxygène dissous** est en moyenne de 7.01 mg/l, avec un minima de 4.23mg/l en octobre 2011 et un maxima de 9.62 mg/l en avril 2007. Le pourcentage d'oxygène dissous dans l'eau varie de 58.87% (automne) à 122% au printemps. Les valeurs indiquent une qualité globale de niveau 1A (très bonne qualité) à 1B (bonne qualité) du point de vue de ce paramètre ;
- ▶ les concentrations en **nutriments** sont constantes pour NO3 avec 1 mg/l mais plus fluctuantes pour NH4 (moyenne 0.13 mg/l) – classe 2-3 et pour PO4 (moyenne; 0.07 mg/l) - classe 1B à 2 ;
- ▶ la teneur en **Carbone Organique Total** atteint généralement son maximum au printemps ou été (période de développement du phytoplancton) et son minimum en automne et en hiver. Les concentrations sont à peu près stables (écart de 20% en moyenne) d'une année sur l'autre ;
- ▶ les **concentrations microbiologiques** enregistrent par moment quelques hausses des valeurs, que ce soit pour les *Escherichia coli* ou les entérocoques, mais restant cependant sous le seuil de 2000 E.coli / 100ml (seuil d'une qualité passable) ;
- ▶ la teneur en **Matières En Suspension** est au maximum de 22 mg/l en juillet 2011 (qualité moyenne : classe 3) et reste en classe 2 le reste du suivi avec une moyenne inférieure à 10 mg/l.

Pour ce qui concerne les paramètres évalués suivant la grille du service de police de l'eau de l'ex-région Nord – Pas-de-Calais, il faut ajouter cette précision, formulé par ce même service : « *En revanche, il est primordial de préciser qu'il ne s'agit pas d'une grille de qualité environnementale mais bien d'une grille de lecture permettant les comparaisons, dans la mesure où, à l'heure actuelle, il n'existe aucune grille de qualité environnementale parfaitement adaptée aux eaux côtières.* »

L'analyse montre une très bonne qualité globale des eaux ; seules quelques dégradations ponctuelles ont été observées.

Tableau 21 - Grille d'appréciation des valeurs seuils utilisées pour le REPOM.

Qualité des eaux portuaires		Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
Ammoniaque	mg/l	0.5	1.5	4	8	
Phosphates	mg/l	0.1	0.5	1	2	
Nitrates	mg/l	2	10	25	50	
C.O.T	mg C/l	5	7	10	15	
Salinité	g/kg	32	27	20	10	
<i>Escherichia coli</i>	U/100ml	20	200	2000	20000	

Tableau 22 - Grille d'appréciation des valeurs seuils utilisées par la CPEL²⁶ de l'ex-région Nord – Pas-de-Calais.

Les seuils de concentration pour les paramètres physico-chimiques						
MES	en mg/l	12	25	38	50	> 50
Turbidité	en NTU	7	15	22	35	> 35
Salinité	en g/L	33	30	27	24	< 24
NH4+	en µmol/L	10	20	40	80	>80

Pour la bactériologie, la grille de qualité a été élaborée à partir de la directive « eau de baignade »

Grille de qualité					
Paramètres bactériologiques	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
<i>Escherichia Coli</i> / 100mL	250	500	2 000	20 000	> 20 000
Entérocoques intestinaux / 100mL	100	200	1 000	10 000	> 10 000
Paramètres physico-chimiques					
Oxygène dissous en mg/l	5	3	2	1	< 1

²⁶ CPEL : Cellule de police des eaux littorales.

Tableau 23 – Résultats des analyses effectuées sur les eaux du port de La Cotinière entre 2007 et 2012

Date	TempEau °C	pH	Salinité g/kg	O2Dissous mg/l O2	TauxO2Dissous % O2	NO3 mg/l NO3	PO4 mg/l PO4	NH4 mg/l NH4	COT mg/l C	E. coli U/100ml	Enterocoques U/100ml	MES mg/l
24-avr-07	17,80	8,40	32,1	9,62	122,62	<1	<0,05	0,14	1,4	<15	15	2,9
25-juin-07	19,20	8,20	31,8	6,62	86,45	<1	<0,05	0,11	1	15	<15	4,7
23-juil-07	20,40	8,20	32,2	6,26	83,83	<1	<0,05	0,1	1,7	292	330	4,8
02-nov-07	12,20	8,10	34,2	7,60	87,62	<1	0,06	0,07	1,2	46	<15	12
02-janv-08	6,40	8,11	32,2	9,31	92,98	1	0,06	0,06	1,1	110	<15	8,9
28-avr-08	15,50	8,10	29,8	6,99	83,91	1	0,09	0,3	1,6	15	<15	6,1
27-juin-08	19,50	8,09	33,7	5,90	78,39	<1	<0,05	0,11	1,4	61	<15	9,9
25-août-08	20,10	8,15	33,5	5,17	69,36	<1	0,08	0,11	1,3	15	<15	4,2
19-nov-08	12,40	8,22	33,3	7,77	89,44	<1	0,06	0,08	1	110	<15	14
06-janv-09	5,20	8,07	32,8	8,48	82,67	1	0,08	0,12	0,83	15	<15	19
02-avr-09	11,40	8,05	34,4	9,20	104,41	<1	0,07	0,13	1,5	15	<15	6,6
01-juil-09	23,20	8,06	34	5,66	80,56	<1	<0,05	0,18	1,4	<15	<15	8
12-nov-09	13,00	8,10	34,8	7,31	86,01	<1	0,06	0,09	1,6	15	<15	7,1
05-juil-10	20,50	8,10	34,1	5,80	78,66	<1	0,05	0,14	1,7	<15	15	8,6
15-nov-10	13,50	7,90	34,7	6,84	81,23	<1	0,06	0,14	1,4	549	15	6
08-juil-11	19,20	7,90	34,1	5,87	77,74	<1	0,05	0,12	1,8	197	270	22
04-oct-11	21,40	8,00	34	4,23	58,37	<1	0,08	0,14	1,3	15	<15	14
13-avr-12	13,90	8,30	34,2	8,11	96,88	<1	<0,05	<0,05	1,6	15	15	9,2
10-août-12	22,60	8,10	34,1	6,39	90,14	<1	<0,05	0,22	2	197	127	18

8.2. Qualité des eaux de baignade sur le littoral proche de la Cotinière

8.2.1. Méthode d'évaluation de la qualité des eaux de baignade

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre par les ARS²⁷. Le Ministère en charge de la Santé élabore la réglementation dans ce domaine sur la base de directives européennes. Le classement des eaux de baignades est depuis 2012 dicté par la Directive européenne (2006/7/CE) qui a progressivement remplacé les dispositions prévues par la Directive 76/160/CEE. Chaque résultat d'analyse est comparé aux seuils de qualité des critères microbiologiques figurant dans le tableau 24 ci-après.

Tableau 24 – Evaluation de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CE

Pour les eaux côtières et les eaux de transition					
	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.
(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Les classements sont attribués selon la démarche suivante :

1. Qualité insuffisante

Les eaux de baignade sont classées comme étant de « qualité insuffisante » si, sur la base de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade collectées au cours de la dernière période d'évaluation (a), les valeurs du percentile (b) pour les dénombrements bactériens sont moins bonnes (c) que les valeurs de la « qualité suffisante » indiquées à l'annexe I, colonne D.

2. Qualité suffisante

Les eaux de baignade doivent être classées comme étant de « qualité suffisante » :

- 1) si, sur la base de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade collectées au cours de la dernière période d'évaluation, les valeurs du percentile pour les dénombrements bactériens sont égales ou meilleures (d) que les valeurs « qualité suffisante » indiquées à l'annexe I, colonne D, et
- 2) si l'eau de baignade présente une pollution à court terme, à condition que :
 - a. des mesures de gestion adéquates soient prises, y compris le contrôle, l'alerte précoce et la surveillance, afin de prévenir l'exposition des baigneurs à la pollution, notamment au moyen d'un avertissement ou, si nécessaire, d'une interdiction de se baigner ;

- b. des mesures de gestion adéquates soient prises pour prévenir, réduire ou éliminer les sources de pollution, et
- c. le nombre d'échantillons écartés conformément à l'article 3, paragraphe 6, à cause d'une pollution à court terme au cours de la dernière période d'évaluation ne représente pas plus de 15 % du nombre total d'échantillons prévu dans les calendriers de surveillance établis pour la période en question, ou pas plus d'un échantillon par saison balnéaire, la valeur la plus élevée étant retenue.

3. Bonne qualité

Les eaux de baignade doivent être classées comme étant de « bonne qualité » :

- 1) si, sur la base de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade collectées au cours de la dernière période d'évaluation, les valeurs du percentile pour les dénombrements bactériens sont égales ou meilleures (d) que les valeurs « bonne qualité » indiquées à l'annexe I, colonne C, et
- 2) si l'eau de baignade présente une pollution à court terme, à condition que :
 - a. des mesures de gestion adéquates soient prises, y compris le contrôle, l'alerte précoce et la surveillance, afin d'éviter une exposition des baigneurs à la pollution, notamment au moyen d'un avertissement ou, si nécessaire, d'une interdiction de se baigner ;
 - b. des mesures de gestion adéquates soient prises pour prévenir, réduire ou éliminer les sources de pollution, et
 - c. le nombre d'échantillons écartés conformément à l'article 3, paragraphe 6, à cause d'une pollution à court terme au cours de la dernière période d'évaluation ne représente pas plus de 15 % du nombre total d'échantillons prévu dans les calendriers de surveillance établis pour la période en question, ou pas plus d'un échantillon par saison balnéaire, la valeur la plus élevée étant retenue.

4. Excellente qualité

Les eaux de baignade doivent être classées comme étant « d'excellente qualité » :

- 1) si, sur la base de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade collectées au cours de la dernière période d'évaluation, les valeurs du percentile pour les dénombrements bactériens sont égales ou supérieures aux valeurs « excellente qualité » indiquées à l'annexe I, colonne B, et
- 2) si les eaux de baignade présentent une pollution à court terme, à condition que :
 - a. des mesures de gestion adéquates soient prises, y compris le contrôle, l'alerte précoce et la surveillance, afin d'éviter une exposition des baigneurs à la pollution, notamment au moyen d'un avertissement ou, si nécessaire, d'une interdiction de se baigner ;
 - b. des mesures de gestion adéquates soient prises pour prévenir, réduire ou éliminer les sources de pollution, et
 - c. le nombre d'échantillons écartés conformément à l'article 3, paragraphe 6, à cause d'une pollution à court terme au cours de la dernière période d'évaluation ne représente pas plus de 15 % du nombre total d'échantillons prévu dans les calendriers de surveillance établis pour la période en question, ou pas plus d'un échantillon par saison balnéaire, la valeur la plus élevée étant retenue.

²⁷ ARS : Agence régionale de santé.

8.2.2. Résultats du suivi de la qualité des eaux de baignade de la plage de Matha

La plage de Matha est située à un peu moins de 700 mètres au sud-est de la zone de projet d'aménagement du port de la Cotinière. Cette plage est suivie pour la qualité de ses eaux de baignade par l'ARS. Les classements suivants lui ont été attribués depuis 2012. Il est possible de constater de très bons résultats sur cette zone de baignade puisqu'un classement d'excellente qualité est attribué depuis 2013. Les derniers résultats en date (au moment de la rédaction de cette étude) témoignent également d'une très bonne qualité des eaux marines d'un point de vue bactériologique vis-à-vis des derniers contrôles exécutés entre juin et septembre.

La plage de la Rémigeasse (La Perroche), située un peu plus au sud-est, montre les mêmes classements témoignant de la très bonne qualité des eaux de baignade.

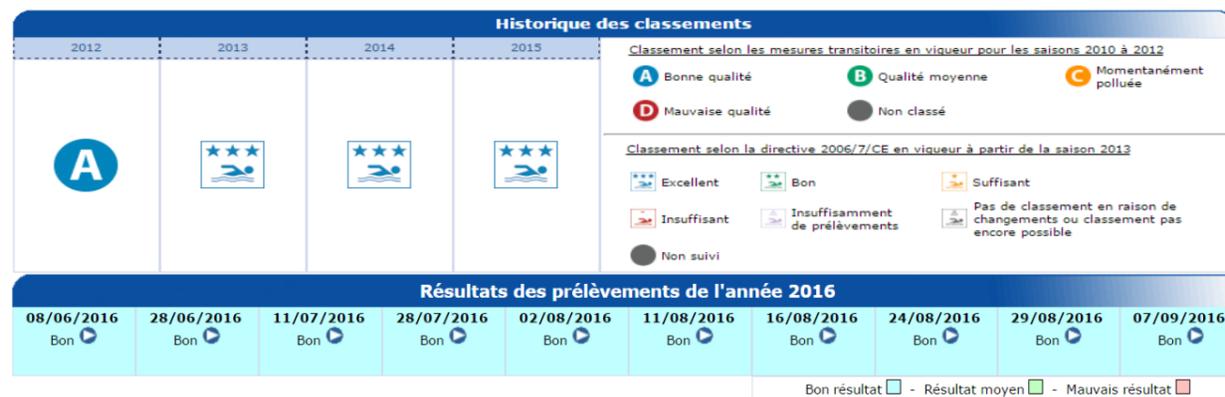


Figure 60 - Classement des eaux de baignade de la plage de Matha (extrait du site du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, <http://baignades.sante.gouv.fr/>, consulté le 09/12/2016)



Figure 61 – Localisation de la plage de Matha (ou plage de la Conche de Matha) (source : <http://plages-charente-maritime.com/Fiche/Detail/284570/Plages/PLAGE-DE-LA-CONCHE-MATHA/>)

9. Ecologie des milieux terrestres et marins

9.1. Ecologie du milieu marin intertidal

9.1.1. Inventaires et cartographie des habitats caractéristiques de l'intertidal de la Cotinière

L'estran au nord-ouest et au sud-est du port de La Cotinière a fait l'objet d'un inventaire qualitatif une première fois en mai 2014 par une équipe de CREOCEAN. Cet inventaire avait pour objectif de caractériser, décrire et cartographier les habitats caractéristiques composant l'étage médiolittoral, ainsi que d'identifier la présence de certaines espèces ou habitats d'intérêt écologique ou patrimonial fort. Une première cartographie a été réalisée suite à cette mission en utilisant une vue aérienne comme support à la numérisation des habitats sous SIG.

En octobre 2016, une nouvelle mission sur le terrain est organisée par CREOCEAN. Elle couvre cette fois-ci uniquement l'estran au sud-est du port au regard du projet soumis par le partenaire. Elle associe des relevés qualitatifs des habitats et espèces caractéristiques et une prise de vue aérienne par drone en haute définition. L'objectif est d'évaluer la dynamique des habitats entre 2014 et 2016 et notamment identifier l'évolution des massifs d'hermelles et caractériser les emprises sur l'emprise directe des aménagements et ceux sous influence du projet. Une nouvelle cartographie a été produite suite à cette deuxième mission.

L'estran, de part et d'autre du port de la Cotinière, présente de manière très générale une succession de deux faciès : le haut de plage est caractérisé par des sables fins à moyens pour se substituer très rapidement et distinctement à une banche calcaire en pente douce vers le large. En détail, ils se distinguent cependant entre le nord-ouest et le sud-est du port :

- ▶ Au nord-ouest, la plage de sable présente une forte déclivité. L'estran rocheux qui lui succède est principalement caractérisé par des récifs biogènes à *Sabellaria alveolata* très bien développés dans la première partie à proximité de la digue externe du port. La présence régulière de placages sableux intermédiaires contribue fortement au développement de ces récifs. En continuant la progression vers le nord-ouest au-delà de plusieurs centaines de mètres, le sable se fait plus rare et les hermelles bien que toujours présentes ne constituent plus de réelles constructions récifales. Les communautés à rhodophycées caractéristiques du médiolittoral moyen à inférieur sont alors majoritaires. Les surélévations rocheuses montrent en surface une colonisation dense par l'huître creuse *Crassostrea gigas*.
- ▶ Au sud-est, la pente de plage est plus faible. L'estran rocheux qui lui succède montre dans un premier temps des habitats caractéristiques du médiolittoral moyen à supérieur : roches à huitres, patelles et cirripèdes, des mares permanentes colonisées entre autre par les algues rouges encroûtantes et branchues calcifiées. Progressivement depuis le milieu vers le bas, l'algue *Osmundea pinnatifida* présente un recouvrement croissant de la roche. La limite inférieure basse de l'estran, à la limite avec l'infralittoral, on retrouve à nouveau des formations récifales d'hermelles *S. alveolata*. Les algues vertes en échouage peuvent former d'importants tapis par endroit en cette période estivale de prospection. C'est particulièrement le cas directement au nord du port.

Les habitats principaux rencontrés sur l'estran de la Cotinière sont développés ci-après.

9.1.2. Plage de sables mobiles à amphipodes

Les sables de haut de plage ont une granulométrie fine à moyenne. Le faciès sédimentaire est ondulé, témoignant de l'action de la houle et des courants sur ces sables. Ce sont des sables propres ne présentant que très peu de vie hormis quelques amphipodes. Sur certaines zones de surface réduite, quelques galets et débris coquilliers sont présents, notamment sur le bas de l'estran sableux. Le sédiment est non-cohésif et présente une faible rétention d'eau.

Ces sables sont pratiquement abiotiques. Seuls quelques amphipodes tels que les gammaridés peuvent être identifiés en surface. La population est jugée faible le jour de l'expertise de terrain. Ces populations s'expriment principalement en présence de lasses de mer (débris végétaux en dépôt sur les estrans) sur lesquelles ils se nourrissent. Au moment de la visite, la lasse de mer est absente, hormis sur quelques bandes étroites dans l'ombre hydrodynamique du terre-plein Sud du port. L'orthophoto littorale v2 de 2012 laisse cependant supposer la présence possible d'algues en dépôts importants sur la plage. Un phénomène ponctuel ou un nettoyage de plage pourrait expliquer ce constat lors de l'expertise.



Photo 5 - Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique) (source : CREOCEAN)

Tableau 25 – Classification de l'habitat des plages de sables mobiles

TYPOLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1140-1	Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A2.22	Estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes

9.1.3. Sables fins dominés par les polychètes et amphipodes

A la Cotinière, cet habitat s'exprime dans la continuité basse de la plage de sables mobiles ainsi qu'au pied de la digue Sud du port. Il est caractérisé par des sables fins à moyens propres dont la fraction de fines est très faible. Cette zone conserve un taux d'humidité notable à basse mer (zone de rétention voire zone de saturation sur les parties basses de l'estran). Par endroit, l'action des vagues peut donner une morphologie ridée à ces sables.

Les espèces caractérisant ces sables sont des polychètes et des amphipodes. Les algues en dépôt peuvent constituer une source alimentaire pour ces amphipodes qui vont contribuer à leur dégradation.

Au moment de la visite de terrain, peu d'espèces ont pu être identifiées ou dénombrées.



Photo 6 - Estrans de sable fin dominés par des amphipodes ou des polychètes (source : CREOCEAN)

Tableau 26 – Classification de l'habitat des plages de sables mobiles

TYPLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1140-3	Estrans de sables fins (façade atlantique)
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A2.23	Estrans de sable fin dominés par des amphipodes ou des polychètes

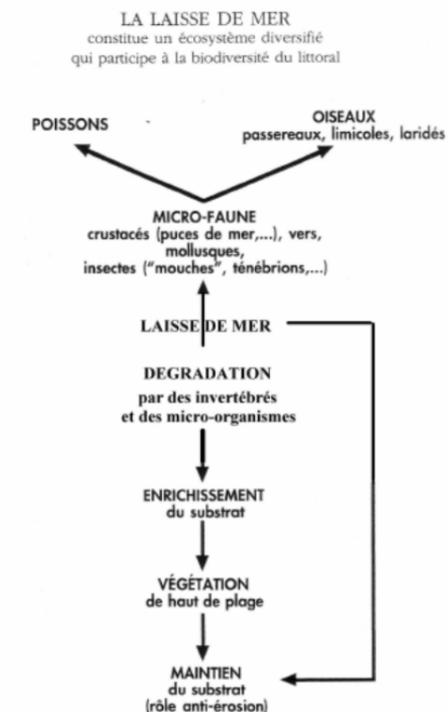
9.1.4. Laisses de mer

Les laisses de mer désignent les objets flottants divers abandonnés par la mer au niveau le plus haut atteint un jour donné (Denis, 2008). Ces objets peuvent être d'origine naturelle, végétale ou animale, ou anthropique (déchets plastiques, débris métalliques ...).

La figure 58 ci-contre illustre le rôle fondamental que joue la laisse de mer sur les rivages. Les fonctions écologiques sont multiples :

- ▶ source primaire de matière organique pour les organismes décomposeurs (crustacés, insectes, mollusques, détritivores ...) qui vont alimenter un nombre important de prédateurs supérieurs (Gravelots, Bécasseau, Tournepiere ainsi que plusieurs espèces de poissons) ;
- ▶ enrichissement du substrat sous-jacent bénéfique à la croissance de plusieurs végétaux (Pourpier de mer, Cakilier maritime, Soude maritime, Arroche des sables, Pourpier de mer) ;
- ▶ la végétation pionnière bénéficiant des apports nutritifs de ces laisses de mer vont participer à la stabilisation des matériaux meubles de la côte et ainsi réduire les risques d'érosion.

Figure 62 – Fonctions écologiques des laisses de mer (Denis, 2008)



Les laisses de mer sont décrites dans plusieurs habitats d'intérêt communautaire (Tableau 27) définis en référence à la directive n°92/43/CEE dite « Habitats » dans les « Cahiers d'habitats côtiers » (Bensettiti et al., 2004). Sur le site de la Cotinière, et au regard des inventaires réalisés pour ce projet, la classification la plus appropriée serait celle du 1140-1 Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique).

Tableau 27 - Classification de l'habitat de laisses de mer

TYPLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1140-1	Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)
	1140-2	Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i> (façade atlantique)
	1210-1 (si végétation annuelle)	Laises de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A2.21	Laisse de mer

Sur la zone d'étude en mai 2014, les laisses de mer sont rencontrées sur la plage de sable et forment une épaisse couverture composée d'algues en épaves (algues vertes, brunes, rouges) ainsi que des débris (bois, sable, débris plastiques) : voir la photo 7 à gauche. La largeur de ce dépôt est variable mais a tendance à augmenter en s'approchant de la digue est du port. Les conditions dynamiques dans ce secteur d' « ombre » des ouvrages contribuent très certainement à cette accumulation.



Photo 7 - Les laisses de mer en mai 2014 (à gauche) et en octobre 2016 (à droite) (source : CREOCEAN)

En octobre 2016, la laisse de mer est toujours présente mais constituée principalement de débris d'algues brunes : voir la photo 5 à droite. Ces deux photos traduisent les cycles naturels de la laisse de mer en fonction de la saison, des conditions de mer les jours passés, de la marée...

9.1.5. Algues vertes éphémères

L'habitat est caractérisé par l'apparition éphémère de chlorophycées sur les substrats non-mobiles pour la zone de La Cotinière. Les pics de croissance sont généralement constatés en saison printanière et estivale. Elles ont été ainsi principalement recensées lors de l'inventaire de mai 2014 (photo 8). L'espèce dominante est a priori l'algue *Ulva intestinalis* filamenteuse, anciennement appelée *Enteromorpha intestinalis*. Les algues se fixent à un substrat dur et le tapis qu'elles forment entraîne la rétention et l'accumulation de matériaux sableux. La faune associée à cet habitat est peu abondante et peu diversifiée. On peut y retrouver quelques gastéropodes principalement : Patelles, Littorines ou Gibbules.

Ce n'est pas un habitat d'intérêt communautaire recensé au titre de la Directive Habitats.

Tableau 28 - Classification de l'habitat d'algues vertes éphémères

TYPLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	Pas de correspondance	Pas de correspondance
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A1.45	Algues vertes ou rouges éphémères (soumises à l'action de l'eau douce ou du sable) sur substrat fixe.



Photo 8 - Blocs recouverts d'algues vertes éphémères (source : CREOCEAN, 2014)

Cet habitat s'étend sur la banche calcaire sur une largeur variable (de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres), depuis le bas de plage où les eaux de résurgence ruissellent. La rétention de sable fin sur cet habitat a effectivement été constatée à plusieurs reprises en mai 2014. La faune associée est pauvre hormis quelques patelles sous-jacentes ou quelques gibbules isolées. En octobre 2016, ces algues éphémères sont moins abondantes et sont davantage représentées par le genre *Ulva* de morphologie foliacée cette fois. Les principales couvertures sont observées à proximité de l'exutoire situé à l'est du port sur la plage. L'apport d'eau douce et de nutriments encourage le développement de ces algues.

9.1.6. Communautés à cirripèdes et patelles des estrans rocheux intertidaux en mode battu

Cet habitat est caractéristique des estrans rocheux charentais en mode exposé. Les contraintes physiques (déferlement des vagues, durée d'exondation importante) confèrent à cet habitat des conditions rudes pour la colonisation des espèces intertidales. Les communautés algales y sont de manière générale peu développées. Concernant les espèces animales, seules les espèces tolérantes et robustes parviennent à s'y installer. On compte parmi celles-ci les communautés à cirripèdes (*Chthalamus sp.*, *Semibalanus balanoides*) et patelles (*Patella vulgata*). Quelques espèces ubiquistes peuvent compléter cette communauté telle que les Gibbules (*Gibbula umbilicalis*) et Littorines (*Littorina littorea*). Cet habitat est clairement identifié dans les cahiers d'habitats Natura 2000 (tableau 28). En revanche pour la classification Eunis, l'huître *Crassostrea gigas* remplace la moule *Mytilus edulis* comme quasiment partout ailleurs en Charente-Maritime pour cet habitat exposé.

Tableau 29 - Classification de l'habitat de cirripèdes et patelles

TPOLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1170-3	La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A1.11	Biocénoses à moules et/ou à balanes

Du fait de la faible déclivité de l'estran rocheux de la Cotinière, cet habitat s'étend sur une surface importante du médiolittoral moyen et supérieur. L'habitat est morcelé par la présence de mares permanentes plus ou moins profondes. Les communautés de cirripèdes et de patelles n'apparaissent pas particulièrement abondantes sur la moitié supérieure de leur répartition sur l'estran, voire même totalement absentes par endroit. On retrouve tout de même quelques gastéropodes du genre *Gibbula*, notamment *Gibbula pennanti*, des *Littorina* comme *Littorina littorea*, amassées entre les rochers. Les inventaires de 2014 et 2016 montrent une tendance stable pour cet habitat.



Photo 9 - Patelles fixées sur la roche (source : CREOCEAN, 2014)

9.1.7. Communautés de fucales et de rhodophycées

Le médiolittoral moyen et inférieur rocheux en mode battu à semi-battu est caractérisé par des peuplements denses d'*Osmundea sp.* (*Osmundea pinnatifida* généralement) et quelques fucophycées de type *Fucus serratus* ou *Fucus spiralis*. Les peuplements très denses de *Fucus serratus* sont également présents sur le haut d'estran. *O. pinnatifida* nettement dans la couverture végétale, tirant bénéfice de l'eau conservée sur les platiers durant toute la durée des basses mers. Les Corallinacea sont également présentes, mélangées à *Osmundea* ou en sous-couche des *F. serratus*. Les espèces faunistiques caractéristiques associées à cet habitat sont à nouveau les balanes (*Semibalanus balanoides*) et les patelles (*Patella vulgata*), ainsi que les nuelles (*Nucella lapillus*), les annélides tubicoles du genre *Sabellaria*.

Tableau 30 - Classification de l'habitat de communautés de fucales et rhodophycées

TPOLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1170-3	La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A1.12	Biocénoses à fucales et/ou à algues rouges résistantes

La couverture algale sur l'estran de la Cotinière est représentée par l'espèce *Osmundea pinnatifida* et *Fucus serratus*.

La première algue citée forme un couvert en touffes rapprochées (photo 10). Les *Fucus* sont également présents de manière plus ou moins denses sur l'estran. On ne peut pas à proprement parler de ceintures à fucales car leur présence est observée sur tout l'estran et à des niveaux variables (haut, mi-estran bas d'estran). L'hydrodynamisme ainsi que l'effet abrasif des particules sédimentaires remis en suspension par la houle sont autant de facteurs limitant la colonisation du substrat dur par les fucales. Les inventaires de 2014 et 2016 montrent une tendance stable pour cet habitat.



Photo 10 – L'algue *Osmundea pinnatifida* (source : CREOCEAN, 2014)

9.1.8. Récifs d'hermelles

Les récifs d'hermelles, formés par l'agrégation de tubes de l'annélide polychète *Sabellaria alveolata*, se rencontrent très localement dans les niveaux moyens et inférieurs de la zone de balancement des marées. A l'origine, les tubes sableux sont fixés sur des substrats durs (affleurements rocheux, cailloutis et galets, débris coquilliers) et s'agglomèrent pour former des récifs qui peuvent atteindre quelques dizaines de mètres de diamètre et plusieurs décimètres de hauteur, et qui se regroupent en bancs parfois sur plusieurs hectares. Ces récifs d'hermelles se localisent au niveau du médiolittoral moyen à inférieur sur des estrans moyennement exposés à fortement exposés. L'apport de sédiment doit y être suffisamment important pour permettre la construction des tubes. Cet habitat est fréquemment retrouvé dans le SIC des pertuis associé à *Crassostrea gigas*. On retrouve également en tant qu'espèces caractéristiques *Patella vulgata*, *Littorina littorea* et *Nucella lapillus*.

La menace la plus sérieuse demeure l'activité humaine sous des formes multiples : pêche à pied et piétinement. L'originalité et la rareté de ces constructions biologiques leur confèrent une valeur patrimoniale.

Tableau 31 - Classification de l'habitat de récifs d'hermelles

TYPOLOGIE	CODE	INTITULE
Cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti et al., 2004)	1170-4	Les récifs d'hermelles (façade atlantique)
EUNIS (Bajjouk et al., 2015)	A2.71	Récifs intertidaux de <i>Sabellaria</i>

Les récifs d'hermelles sont rencontrés en bas d'estran, dans la succession de l'habitat cité précédemment (communautés de fucales et de rhodophycées). On retrouve alors une couverture algale (algues vertes et brunes) parmi lesquelles émergent des concrétions sableuses abritant des hermelles. Elles bénéficient des apports de sable (marin et éolien) venant de l'estran situé à l'ouest du port pour établir leurs structures.



Photo 11 - Récifs d'hermelles en bas de l'estran (médiolittoral inférieur) (source : CREOCEAN, 2014)

Les formations « récifales d'hermelles », c'est-à-dire celles formant des massifs, sont en très légère progression en 2016 sur l'estran au sud-est du port par rapport aux relevés réalisés en mai 2014. Un îlot d'hermelles d'environ 1 000 m² est ainsi identifié en 2016 en bordure de la zone sableuse qui jouxte la digue.

La zone d'hermelles située sur le médiolittoral inférieur à proximité du chenal d'accès (extrémité sud-ouest de la zone couverte par le drone en 2016) couvre une surface voisine de 22 500m² en 2016. En 2014, la couverture de cette même zone de récifs d'hermelles était estimée à 19 900m². A l'extrémité sud-est de la zone investiguée, les récifs montrent également une légère progression : surface de couverture d'environ 8 700 m² en 2016 contre 7 400 m² en 2014. Il faut cependant relativiser cette observation évolutive car la précision de la cartographie de 2014 était moins fine.

Les changements n'apparaissent pas suffisamment marqués pour démontrer une tendance évolutive particulière de cet habitat. Le récif d'hermelles n'est pas une structure figée, il évolue en relation étroite avec son environnement physique et biologique, naturel et artificiel. Cet environnement se comporte tantôt comme facteur favorable tantôt comme facteur défavorable du développement récifal (Dubois et al., 2004).

Depuis le niveau inférieur jusqu'au médiolittoral moyen, des structures en placage d'hermelles sont également identifiées en mosaïque avec des communautés d'algues robustes *O. pinnatifida*, des gastéropodes et des huîtres. La limite haute de présence de ces hermelles était située en 2016 à environ 200 mètres du haut de plage. En 2014, les relevés indiquent que cette limite se situe à environ 180 mètres.

Etant donnée la marge d'erreur relative à la méthode de cartographie de ces hermelles et à la dynamique naturelle de cet habitat, la tendance évolutive des hermelles sur cet estran peut être jugée stable.



Photo 12 - Concrétions d'hermelles (en hauteur) et détail (source : CREOCEAN, 2014)

9.1.9. Communautés des mares littorales

Les mares permanentes de l'estran de la Cotinière sont peu profondes (décimétrique à pluridécimétrique) et principalement stagnantes. Les fonds sont constitués de roche, parfois de blocs et galets. Le tapissage des fonds de mares par des sables est plus limité, hormis le bas de l'estran, traduisant la compétence de l'hydrodynamisme sur ce littoral. Les plus grandes surfaces continues sont observées sur le médiolittoral moyen au sud-est du port mais cet habitat intervient régulièrement en mosaïque avec les autres habitats caractéristiques un peu partout sur l'estran.

Les Rhodophytes présentes dans cet habitat sont relativement variées. La Coralline (*Corallina sp.*) au thalle calcifié, très caractéristique des cuvettes et roches battues accompagne le *Lithophyllum incrustans* encroûtant sur les fonds rocheux des mares. Cette association est caractéristique et retrouvée très régulièrement sur nos côtes rocheuses atlantiques. Elles peuvent coloniser les mares permanentes de faible profondeur. L'estran de la Côtinière est également très bien représenté par les Géliidiales (*Gelidium sp.*, *Pterocladia sp.*) formant des touffes denses par endroit au niveau des mares. D'autres algues rouges telles que les gigartinales peuvent être rencontrées en association dans les mares. A noter, une espèce peu observée ces dernières années et qui semble bien se développer dans les mares du médiolittoral inférieur de la Côtinière, à la limite de l'infralittorale : l'algue *Chondria coerulescens* aux reflets bleus. Cette algue se développe dans les zones de moindre hydrodynamisme, où des sédiments plus fins peuvent se déposer sur le fond.

Les chlorophytes, principalement caractérisées par des espèces dont le thalle est en forme de lame (*Ulva sp.*) sont également caractéristiques de la composition algale de ces mares permanentes. Ces algues vertes photophiles profitent d'eaux peu profondes bien éclairées pour se développer. Elles bénéficient d'une très grande tolérance aux pollutions et apports anthropiques. Enfin les sargasses *Sargassum muticum* sont assez rares au moment de l'expertise alors qu'elles peuvent être relativement abondantes dans les mares de la plupart des estrans rocheux des Pertuis.

La communauté animale associée à ces mares est peu diversifiée. Les gastéropodes constituent la classe principale représentative avec notamment les Gibbules *Gibbula umbilicalis* et *Gibbula pennanti*, ou encore les patelles parmi lesquelles *Patella vulgata*.



Chondria coerulescens
(algue de coloration bleue tapissant le fond d'une mare sur



Photo 13 - Mare du médiolittoral moyen



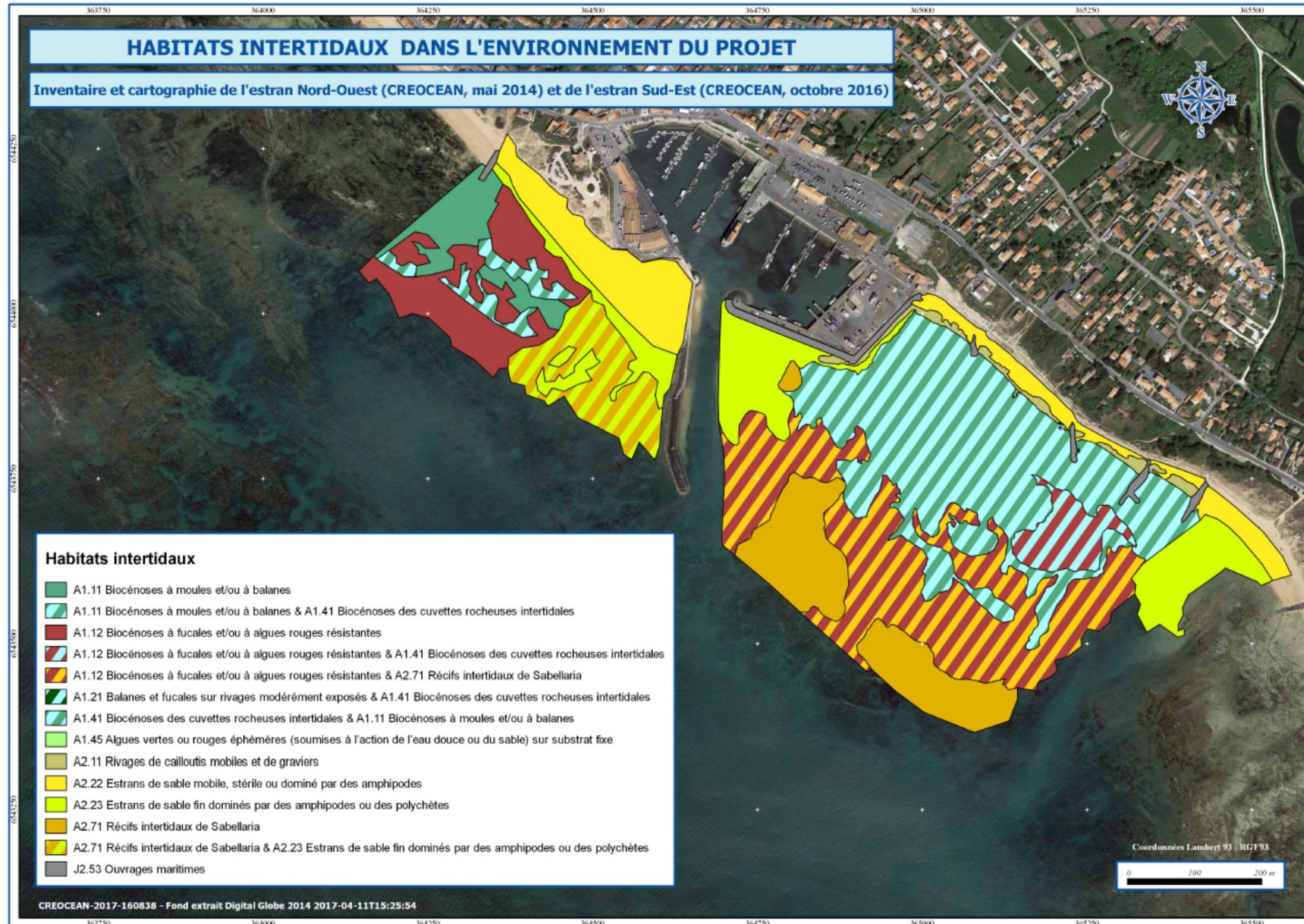
Photo 14 - Petite mare de haut d'estran

Tableau 32 - Classification de l'habitat des mares littorales

TYOLOGIE	CODE	INTITULE	ILLUSTRATION
Cahiers d'habitats Natura 2000	1170-8	Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	
EUNIS 2008	A1.41	Communities of littoral rockpools	

9.1.10. Cartographie des habitats intertidaux

Figure 63 – Habitats intertidaux dans l'environnement du projet



9.2. Ecologie du milieu marin subtidal

9.2.1. Introduction

Le domaine subtidal sur la façade ouest de l'île d'Oléron est plus complexe à caractériser. Le plateau rocheux îlien fait place de manière discontinue à des couvertures sédimentaires de granulométrie plus ou moins grossière et plus ou moins mobile. Il existe à notre connaissance peu de mesures ou de prélèvements ayant contribué à la cartographie des fonds, ne serait-ce que de l'extension de ce plateau îlien dénommé « Plateau de Chardonnière ».

Les travaux de cartographie des fonds sédimentaires et biosédimentaires des Pertuis remontant à la fin des années 70 et 80 (Bouysse, Lesueur, et Klingebiel, 1986 ; Hily, 1976) et ceux plus récents du groupement coordonné par CREOCEAN (CREOCEAN (Coord) et al., 2012) ou par la cartographie prédictive de l'Ifremer (Hamdi, Vasquez, et Populus, 2010) ne permettent pas d'obtenir une délimitation précise des différents faciès.

La carte de natures de fond – partie sédimentaire des Cartes G par le SHOM (2009) donne une idée de cette variabilité sédimentaire sur cette extrémité sud-est du plateau de Chardonnière devant le rivage la Cotinière (Figure 64).

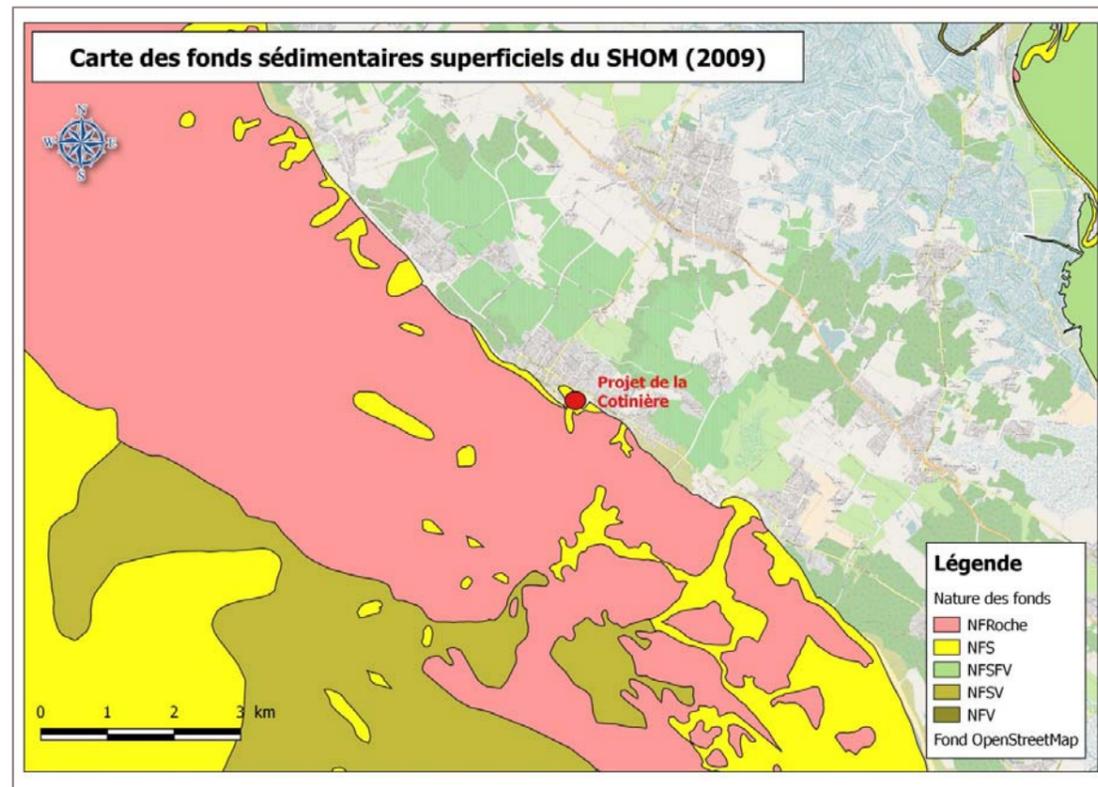


Figure 64 – Illustration de la nature des fonds sédimentaires superficiels devant la Cotinière (SHOM, 2009)

CREOCEAN a également réalisé dans le cadre de ce projet d'aménagement du port de La Cotinière quelques points d'investigation biosédimentaire des fonds marins, notamment :

- ▶ en 2014 au niveau du site d'immersion des matériaux de dragage d'entretien du port de La Cotinière, ainsi que dans la bande rocheuse au droit du port et dans le chenal
- ▶ en 2017 au niveau de deux secteurs dans le cadre de la définition de la sensibilité écologique de secteurs recherchés pour l'immersion potentielle des matériaux de déroctage du nouveau chenal en projet.

9.2.2. Résultats des investigations biosédimentaires de 2014

Le plan suivant (Figure 65) fait apparaître la localisation des stations de prélèvements biosédimentaires. La benne à prélèvement utilisée est une benne de type Smith-McIntyre. Elle prélève sur une surface unitaire de 0,1 m² de sédiment pour une profondeur de l'ordre de 20 cm. La récolte des échantillons est effectuée sur 0,5 m² par station, à raison de 5 prélèvements unitaires.

▶ Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique pratiquée sur un échantillon moyen de sédiment sur chaque station apporte les informations suivantes : Figure 66.

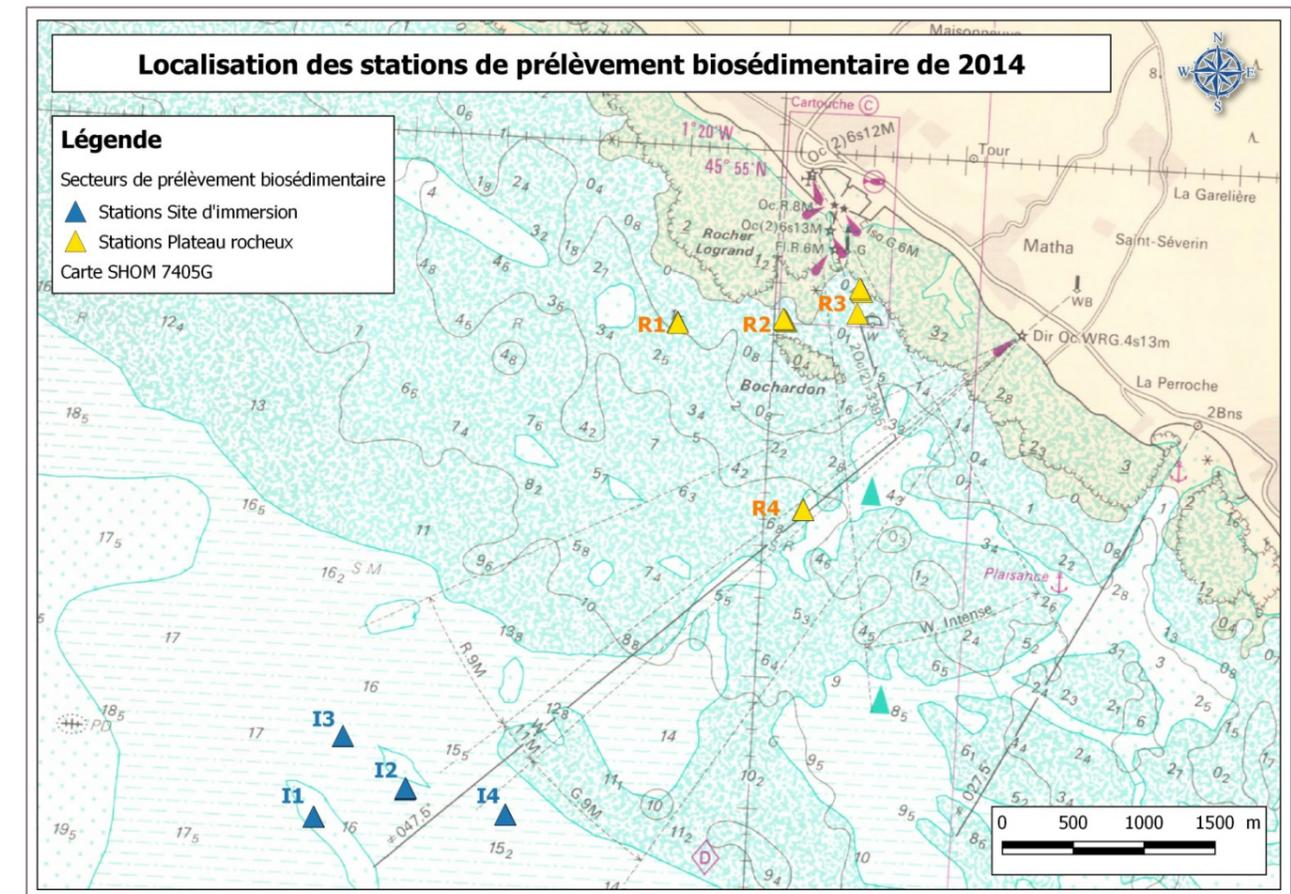


Figure 65 – Localisation des stations d'échantillonnage biosédimentaire en 2014

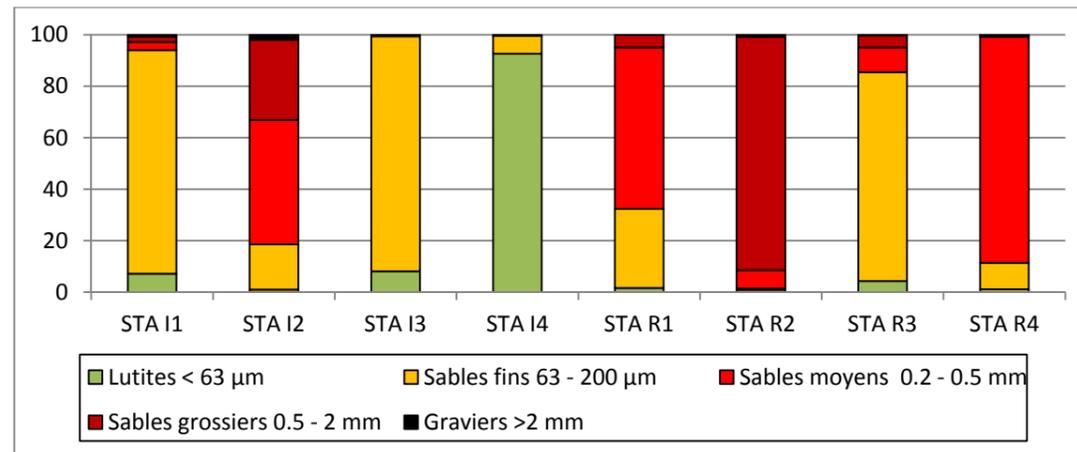


Figure 66 – Granulométrie des stations biosédimentaires échantillonnées en 2014

Il y a une grande disparité de la granulométrie entre les stations.

- La station I4 présente une fraction fine majoritaire. Avec 92,63% de lutites ainsi qu'un mode inférieur à 63 µm, elle relève des vases pures (selon la classification bio-sédimentaire de Larsonneur (1977)).
- Les stations I1 et I3 présentent des similitudes. Avec plus de 90% de sables fins à moyens, plus de 5% de lutites et un mode de 125µm, ces 2 stations relèvent des sables fins vaseux. Selon la classification de Larsonneur, le sédiment des stations I1 et I3 est sablo-vaseux.
- La station R3 présente des similitudes avec I1 et I3 : plus de 90% de sables fins à moyens et un mode de 125µm. Cependant, la fraction fine étant inférieure à 5%, R3 relève des sables fins.
- La station R1 est constituée de 93,46% de sables fins à moyen dont 62,75% de sables moyens et de 4,85% de sables grossiers. Avec un mode de 250µm, la station relève des sables moyens.
- La station R4 est similaire à R1 ; elle présente 98,15% de sables fins à moyens dont 87,83% de sables moyens. Avec un mode de 315µm, la station relève également des sables moyens.
- Les stations I2 et R2 présentent une fraction grossière supérieure à 30%. Pour R2, cette fraction est majoritaire avec 90,7% de sables grossiers. La fraction fine est inférieure à 1%. Avec un mode de 630µm et en regard de la classification de Larsonneur, les stations I2 et R2 relèvent des sables grossiers.

► **Analyse des communautés benthiques associées**

Les 8 stations échantillonnées le 12 juin 2014 sur et aux abords de la zone d'immersion ainsi qu'à l'extérieur du port de La Cotinière révèlent la présence de 80 espèces ou taxons. Toutes les espèces échantillonnées sont connues dans le Golfe de Gascogne.

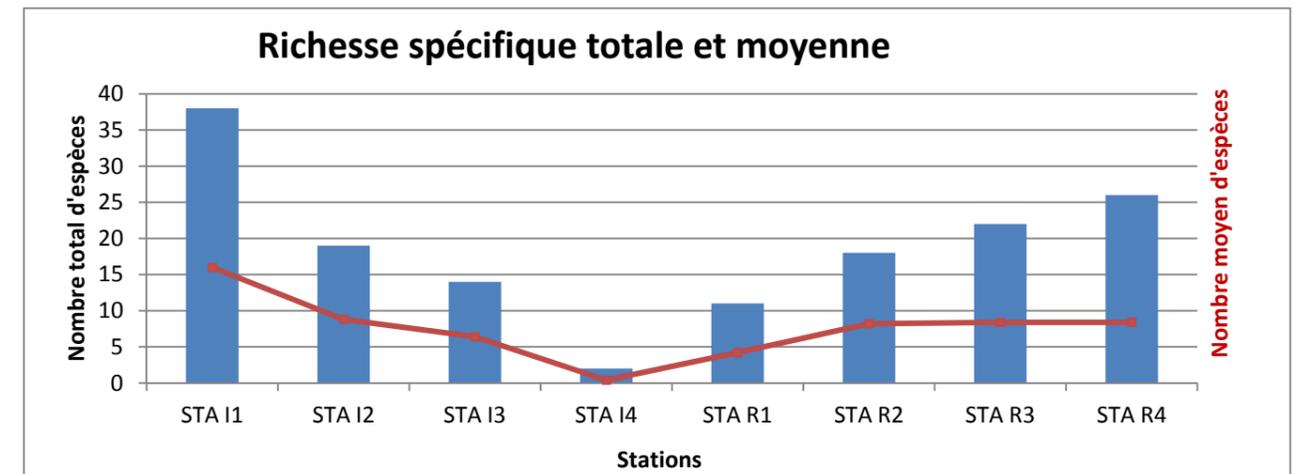


Figure 67 - Représentation graphique de la richesse spécifique totale (histogramme bleu) et richesse spécifique moyenne (courbe rouge) par stations échantillonnées

L'embranchement des Annélides est le plus représenté sur l'ensemble des stations prospectées avec des valeurs variant de 2 à 15 espèces. Le deuxième embranchement est celui des Arthropodes avec des valeurs de 0 à 14 espèces. Les troisième et quatrième sont les embranchements des Mollusques.

Le tableau (Tableau 33) suivant reprend les abondances totales mesurées sur chaque station. On dénombre 2880 individus pour l'ensemble des 8 stations prospectées sur la zone d'immersion et à l'extérieur du port de La Cotinière. Les stations I1 et I2 apparaissent comme les plus peuplées sur l'ensemble du site de prospection. Cependant, avec 166 individus par m² et 8 individus par m², les stations I3 et I4 sont les moins peuplées. L'abondance totale n'est donc pas une variable discriminante entre les stations I et les stations R.

Sur ces 2 880 individus, 70,28% sont des Annélides polychètes et oligochètes. L'annélide polychète *Magelona mirabilis* en est l'espèce dominante ; avec 926 individus collectés sur l'ensemble des stations prospectées, il représente 45,75% de l'ensemble des annélides récoltés.

Tableau 33 – Abondance totale par station

Stations	STA I1	STA I2	STA I3	STA I4	STA R1	STA R2	STA R3	STA R4	Abondance totale
Nb individus / m ²	608	770	166	8	76	496	240	516	2880

► **Qualité écologique des stations**

L'indice M-AMBI permet d'évaluer le statut écologique des stations en prenant en compte l'indice AMBI mais également la richesse spécifique S et l'indice de Shannon-Wiever H', calculé d'après la composition faunistique de chaque prélèvement. Le diagramme suivant (Figure 68) illustre cette analyse de la qualité écologique.

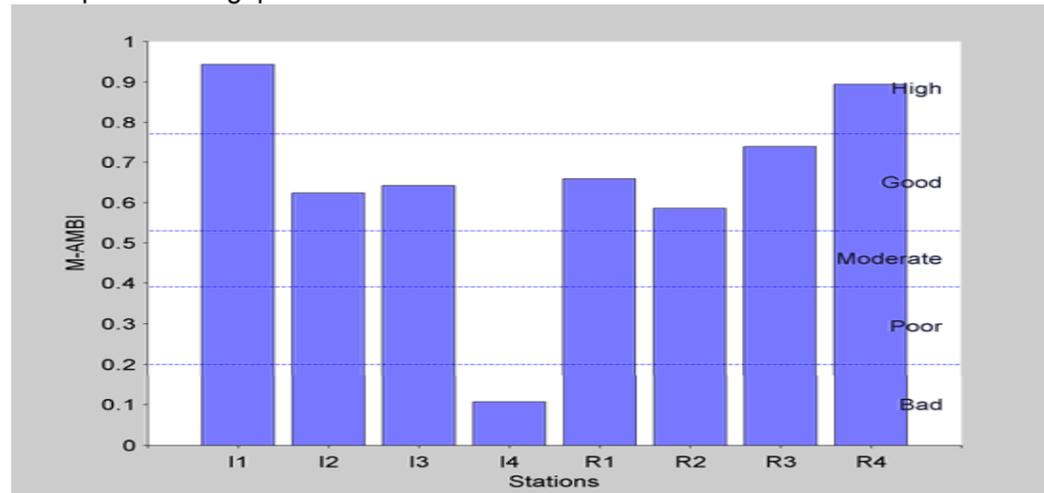


Figure 68 – Qualité écologique des stations échantillonnées à partir de l'indice M-AMBI

D'après l'indice M-AMBI, les stations I1 et R4 sont de très bonne qualité écologique, les stations I2, I3, R1, R2 et R3 de bonne qualité écologique. Seule la station I4 présente une mauvaise qualité écologique. Ce résultat est là aussi expliqué par le très faible nombre d'individus composant cette station.

9.2.3. Qualification de la nature des fonds marins sur deux secteurs du plateau rocheux au droit du port de La Cotinière en 2017

9.2.3.1. Préambule

Cette évaluation de la nature des habitats benthiques et de leur qualité avait pour objectif d'alimenter les éléments d'étude du partenaire pour la définition d'une zone d'immersion des matériaux de déroctage issus des travaux neufs de creusement du nouveau chenal.

Pour compléter cette évaluation, une seconde campagne de reconnaissance a été menée en janvier 2017. Cette campagne a concerné 2 secteurs situés à 1 mn²⁸ (~2km) au nord et au sud du chenal de La Cotinière. Chaque secteur a été prospecté, soit par caméra vidéo (sur les fonds rocheux, qui concernent le secteur nord), soit par benne à prélèvement (sur les fonds meubles, recensés au droit du secteur sud).

Le secteur au nord correspond à une zone identifiée par les acteurs professionnels de La Cotinière comme étant non exploitée par la pêche, non naviguée par la plaisance ou encore non concernée par des usages de loisir de type plongée sous-marine.

Le deuxième secteur plus au sud donne un autre aspect des fonds au droit du port pour comparaison.

Le choix de prospecter chacun de ces deux secteurs est issu de la concertation avec les pêcheurs professionnels, menée en amont, notamment au cours d'une réunion, pilotée par Conseil départemental de la Charente-Maritime, tenue le 17 janvier 2017.

²⁸ mn : mile nautique.

9.2.3.2. Méthodologie

► **Plan de positionnement des stations théoriques et des stations réelles de prospection**

Les coordonnées géographiques réelles ainsi que les profondeurs des stations prospectées sont reportées dans le tableau ci-dessous. La carte ci-contre indique visuellement la position de ces stations.

Tableau 34 : Coordonnées et profondeur des stations

Stations	Coordonnées géographiques		Profondeur	
101	45°53.838' N	001°21.291' W	15-16 m	Prospection vidéo
102	45°53.937' N	001°21.304' W	15-16 m	
103	45°53.909' N	001°21.422' W	15-16 m	
201	45°53.059' N	001°19.856' W	13 m	Prospection benne
202	45°53.281' N	001°19.577' W	11,5 m	
203	45°53.112' N	001°14.612' W	10,4 m	
204	45°52.860' N	001°19.816' W	15 m	
205	45°53.203' N	001°19.981' W	11 m	
206	45°53.273' N	001°20.132' W	13 m	
207	45°53.089' N	001°20.074' W	14 m	
208	45°52.840' N	001°20.058' W	15,2 m	
299	45°52.943' N	001°19.454' W	12,5 m	

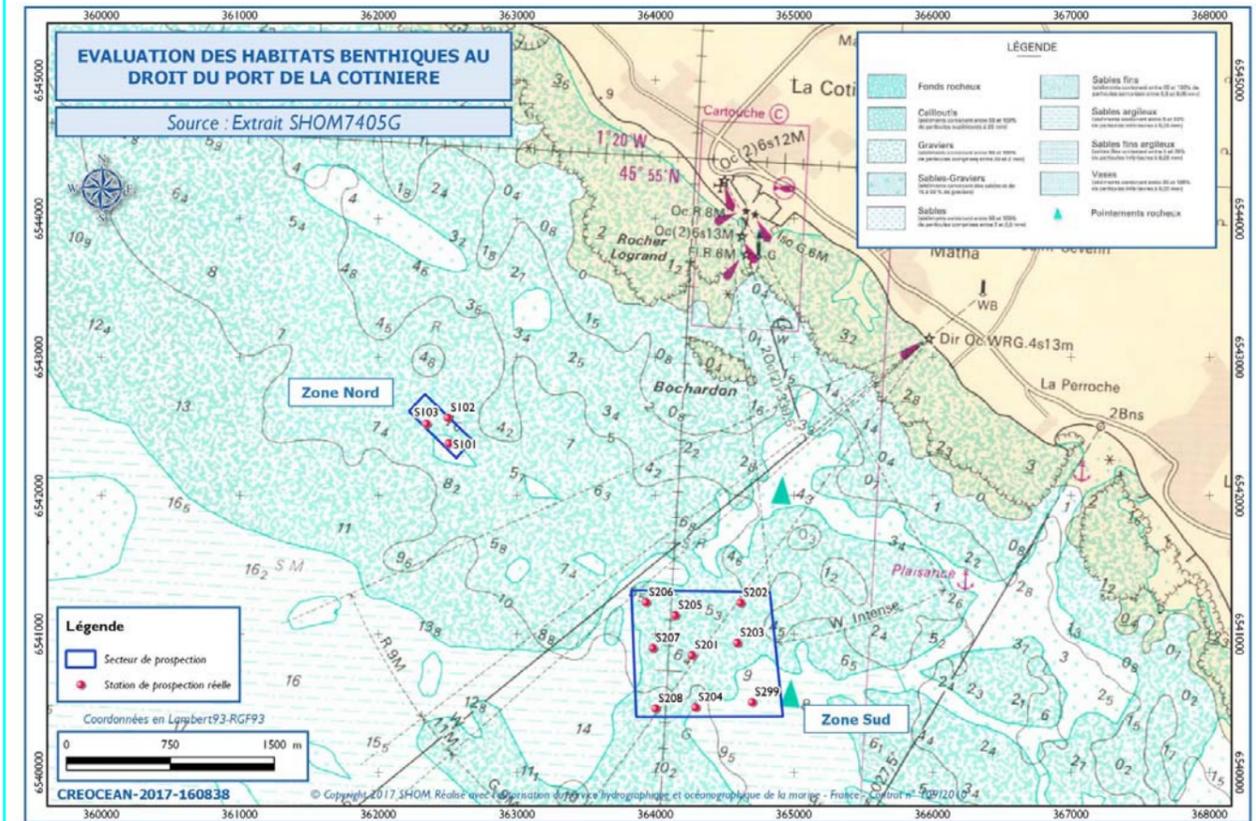


Figure 69 - Localisation des secteurs à prospecter et des stations d'échantillonnage

La mission s'est déroulée le 20 janvier 2017, à bord de la navette de la SNSM « Patron Louis Blanchard », par un coefficient de marée de 43.

Trois (3) profils ont pu être réalisés via le système vidéo Drop Down caméra, sur le secteur Nord du chenal. Ces 3 profils s'avèrent suffisants compte-tenu du caractère homogène des fonds rencontrés et permettent de caractériser une zone de superficie suffisante pour accueillir le volume de clapage issu du déroctage.

Le secteur Sud a quant à lui fait l'objet de prélèvements à la benne de type Van Veen, sur 9 stations réparties sur l'ensemble de la zone. Sur chaque station, un coup de benne a été donné et les échantillons biosédimentaires conditionnés pour analyse en laboratoire.

► Méthodologie d'échantillonnage

Sur fond rocheux ou trop grossier pour permettre un prélèvement par benne, des observations directes sont effectuées par système de « drop-down camera ».

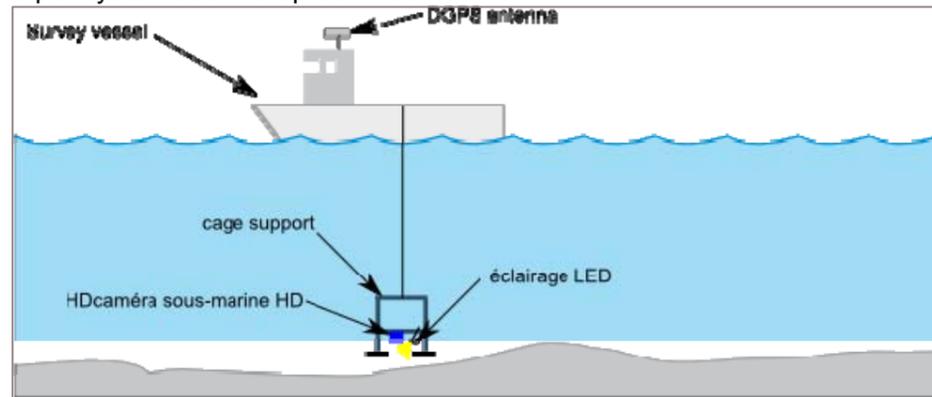


Figure 70 - Schéma de principe d'une observation vidéo au moyen d'un système type « drop-down camera »

L'ensemble caméra et éclairage est fixé sur une cage lestée en inox qui est reliée et descendue sur le fond depuis le navire par un câble porteur. Le système est complété par un câble spécifique permettant la visualisation en direct des fond marin depuis le navire.

L'ensemble se compose d'un caisson Hugy Fot contenant une caméra de type GOPOR Héro 3+ ou Hero4 et d'un éclairage LED EUCLIA permettant d'éclairer à 30000 lumens.

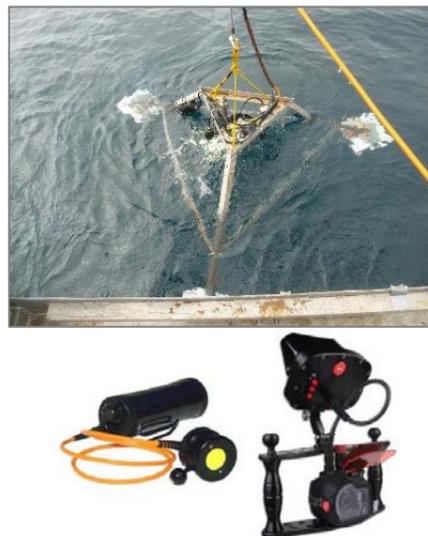


Figure 71 - Equipements de type « drop-down camera »

De plus des pointeurs lasers dont l'écartement est connu sont mis en place afin de déterminer approximativement la taille de ce qui est observé sur le fond. Cet équipement permet d'escompter une qualité d'image optimale. Toutefois, l'éclairage et la limpidité des eaux au moment de la mission sont des critères déterminants sur cette qualité d'image.

Dans tous les cas, les images enregistrées donneront lieu à un commentaire relatif :

- A la nature du fond : roche, présence ou absence de galets ou autres matériaux meubles,
- Aux principaux éléments de faune et de flore identifiables, caractéristiques des fonds durs.

► Méthodologie d'échantillonnage et de détermination des espèces benthiques appliquée sur les fonds meubles

- Prélèvements à la benne

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une benne à prélèvement biosédimentaire de type Van Veen (surface d'échantillonnage 0,1m²). Chaque station fait l'objet d'un seul prélèvement à la benne, le but étant d'obtenir une image qualitative de la nature des fonds et non quantitative.



Figure 72 – Illustration de la benne de type Van Veen et de son armement avant d'être envoyée sous l'eau sur le fond marin

- Tri et détermination en laboratoire

CREOCEAN réalise l'analyse biologique des échantillons. Le tri consiste à séparer le sédiment du matériel biologique. Les individus sont identifiés jusqu'au genre sauf pour certains groupes (Némertes etc.).

Les espèces à déterminer font partie de la macrofaune (faune de taille macroscopique de taille supérieure à 1 mm). Selon leur position dans les sédiments elles appartiennent soit à l'endofaune (faune vivant dans les sédiments) soit à l'épifaune (faune vivant au-dessus des sédiments).

La nomenclature des espèces suit celle donnée par l'European Register of marine Species (ERMS) et disponible sur le site MarBef (<http://www.marbef.org/>). Pour les polychètes, la classification des espèces suit celle proposée par les travaux de Rouse et Fauchald (1997).

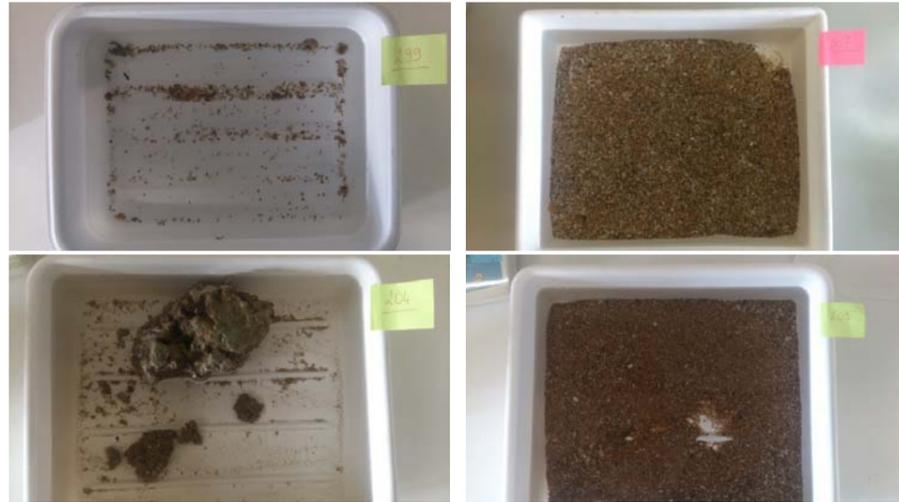


Photo 15 : Echantillons en phase de tri



Photo 16 : Echantillon immergé dans le Rose bengale



Photo 17 : Détermination sous loupe binoculaire : photographie et vidéo

Remarque propre à la mission : 9 stations réparties sur l'ensemble de la zone ont été échantillonnées. Sur chaque station, un unique coup de benne a été donné et les échantillons biosédimentaires conditionnés pour analyse en laboratoire. Certaines des stations étaient de nature rocheuse et n'ont pas permis de ramener de matériel biosédimentaire (hormis des bouts d'algues arrachés ou quelques blocs de petite taille).

9.2.3.3. Evaluation de la zone Nord

9.2.3.3.1. Analyse des profils vidéo

Trois vidéos ont été effectuées sur la zone d'étude. Au cours de cette journée, la visibilité dans la colonne d'eau était très mauvaise. Une forte concentration en MES²⁹ facilement observable sur les vidéos perturbe la visibilité malgré les projecteurs utilisés ce qui a rendu la détermination des espèces sur le fond délicate.

Sur l'ensemble des 3 vidéos acquises, a pu être observé, de manière homogène, un substrat rocheux, constitué de blocs mobiles ou non, recouverts d'une couche de sédiments fins gris-marronâtres. Les blocs sont de taille variable. Les pointeurs laser utilisés pour dimensionner les objets sur la vidéo permettent d'apprécier des blocs de diamètre supérieur à 1 mètre associés à des plus petits de l'ordre décimétrique.

Les communautés végétales et animales observées en surface des blocs apparaissent relativement homogènes sur les trois profils vidéo réalisés.

► La couverture algale

Des **algues rouges encroûtantes** (de couleur rose sur les captures vidéo ci-dessous) se développent en placage sur la roche : l'espèce pourrait être *Phymatolithon sp.*

C'est une algue rouge de la famille des Corallinacées qui produit des concrétions calcaires. C'est une espèce très commune sur les côtes de Charente-Maritime, retrouvée en forte abondance en zone intertidale, au niveau des mares permanentes. Cette algue est retrouvée sur les 3 stations.

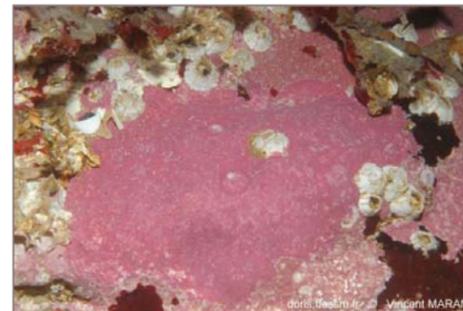


Photo 18 : *Phymatolithon* (Source : <http://doris.ffesm.fr/>)



²⁹ MES : matières en suspension.



Photo 19 : Extraits des 3 profils vidéo indiquant la présence des algues rouges encroûtantes

Des **algues rouges foliacées éparses** sont également observées sur les blocs rocheux sur les 3 profils vidéo. Ces algues sont fixées par un crampon basal et présentent un thalle d'allure partiellement filamenteuse, haut d'une dizaine de centimètres. Il n'est pas possible en l'état actuel de définir avec précision l'espèce en présence. La forte concentration en matières en suspension déçoit considérablement la capacité de détermination des espèces au simple visionnage des vidéos. De plus, le phylum des algues rouges nécessite la plupart du temps une étude anatomique (observation de coupes sous loupe binoculaire en laboratoire).



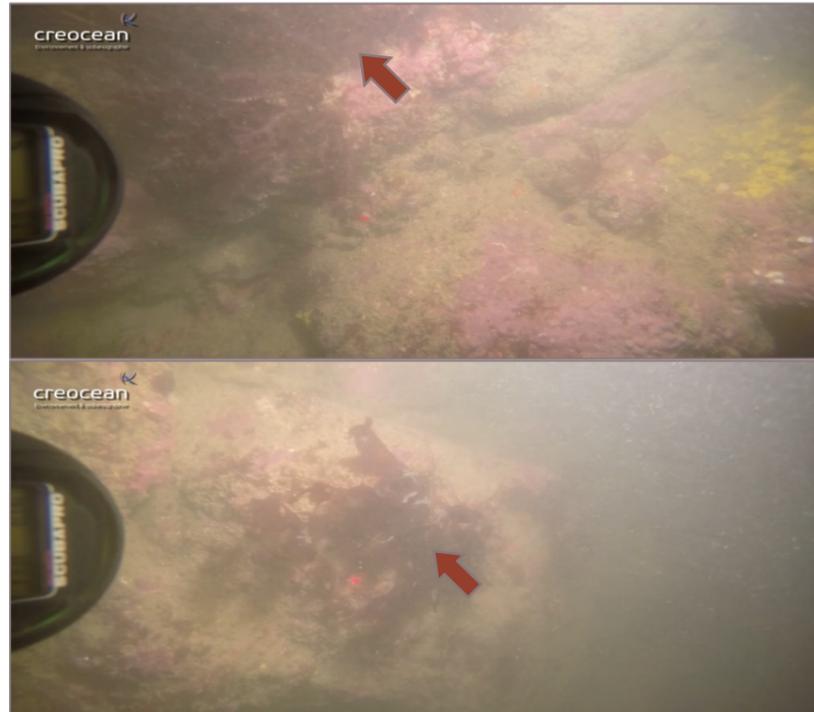


Photo 20 : Extraits des profils vidéo illustrant les algues rouges foliacées

Aucune laminaire n'a été observée sur les vidéos mais il est impossible d'exclure la présence de telles algues sur les fonds rocheux du littoral de la Cotinière.

► **Les communautés animales**

Sur le profil 103 essentiellement, une espèce de couleur jaune est observée (de 00:40 min à 00:50 min, à droite sur la vidéo). Cette espèce pourrait être une éponge jaune de type *Cliona sp.*, appelée éponge à ventouse. Cette éponge se présente sous plusieurs formes ; elle est ici encroûtante, avec un corps bien visible.

Cette éponge se rencontre communément au niveau de la zone infralittorale.



Photo 21 : Extraits de la vidéo du profil 103 illustrant les éponges jaunes

Il est également possible d'apercevoir à quelques reprises des petits hydrozoaires se balançant au gré des courants. Les hydrozoaires appartiennent à l'embranchement des Cnidaires (tout comme les anémones ou encore les méduses) et sont généralement retrouvés en forme coloniale.



Photo 22 : Extrait de la vidéo du profil 103 montrant des hydrozoaires balancés par les courants

Autres formes vivantes possibles à la surface des blocs : l'aspect rugueux des blocs pourrait traduire la présence d'espèces de vers annélides colonisant la surface de la roche, de type *Sabellaria* ou *Spirobranchus* par exemple. L'envasement en surface rend encore une fois difficile l'identification de ces organismes.

9.2.3.3.2. Interprétation en termes de qualification d'habitats benthiques

Cet essai de qualification des habitats a été réalisé malgré les éléments contraignants exposés ci-dessus, sur la base de la typologie EUNIS. Cette typologie permet d'avancer par niveau selon le degré de connaissance du milieu et des espèces associées.

Au vu de la cartographie biosédimentaire des Pertuis charentais de Christian Hily (1976) classant ce secteur en « A3 - Roche et autres substrats durs infralittoraux » et étant données la profondeur et l'exposition hydrodynamique du site, le plateau rocheux du secteur Nord pourrait être associé au :

- A3.2 - Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous hydrodynamisme modéré

Au vu des algues et organismes benthiques en présence, l'habitat en présence pourrait être :

- A3.21 - Laminaires et algues rouges sur roche infralittorale sous hydrodynamisme modéré.
 - A3.215 Algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale envasée modérément exposée.

L'absence de laminaire constatée sur les vidéos a été confirmée par un échange auprès d'un club de plongée local qui relève ces ceintures algales plus au nord, à partir de Chaucre et vers la Pointe de Chassiron.

Sensibilité associée à ces habitats

Le site MarLIN³⁰ est un réseau d'information sur l'écologie des habitats marins ainsi que la biologie des espèces des mers et côtes britanniques. A l'aide d'études et de publications scientifiques, MarLIN apporte des informations sur les effets des activités humaines sur le milieu marin, la sensibilité des espèces et des habitats faces aux pressions anthropiques ou naturelles.

Sur la base des données obtenues à partir d'expériences et de la robustesse relative des algues encroûtantes et des espèces associées d'algues rouges, la résistance de l'habitat A3.215 « Algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale envasée modérément exposée » est considérée comme « moyenne » et la capacité de résilience comme « élevée ». La résistance et la résilience de cet habitat seront plus faibles, et donc plus sensibles face à des pressions à long terme. En considérant des perturbations courtes, l'habitat est caractérisé comme peu sensible. L'impact de l'immersion du substrat dépendra de l'empreinte, de la durée et de l'ampleur de la pression.

9.2.3.4. Evaluation de la zone Sud

► Traitement des données benthiques

Sur l'ensemble de la zone, 9 stations ont été prospectées. Seules 2 stations ont présenté des bennes vides (substrat rocheux).

Tableau 35 - Réussite prélèvement benne

Stations	Résultat prélèvement
201	benne pleine
202	benne pleine
203	NA
204	benne pleine
205	benne pleine
206	NA
207	benne pleine
208	benne pleine
299	benne pleine

Les stations 201, 202, 205, 207 et 299 présentent des espèces typiques de sédiments meubles de granulométrie moyenne à grossière.

La station 202 présente la granulométrie la plus grossière et est majoritairement composée de vers polychètes (Embranchement des Annélides).

Au vu des espèces en présence, la station 299 semble présenter un sédiment plus fin, mais toujours caractérisé comme moyen.

Les trois autres stations sont constituées de sédiments mixtes, expliquant aussi bien la présence de la spisule (Mollusque bivalve de fonds sableux) que de l'amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*) qui affectionne les fonds sableux, gaillonneux plus grossiers.

Glycera sp.
Polygordius appendiculatus
Hesionura elongata
Branchiostoma lanceolatum
Spisula solida

Glycera sp.
Polygordius appendiculatus
Scoletoma sp.
Pisione remota
PHYLLODOCIDAE
NEMERTEA
Anoplodactylus pygmaeus
Nototropis falcatus
Lysidice sp.

Station 204	Espèces
	<i>Spirobranchus triqueter</i> <i>Sabellaria spinulosa</i> <i>Verruca stroemia</i> <i>Ciona sp.</i> <i>Hiatella sp.</i> POLYNOINAE

Station 205	Espèces
	PAGIRUDAE <i>Sabellaria spinulosa</i> <i>Spisula solida</i> <i>Pisione remota</i> NEMERTEA

Station 207	Espèces
	<i>Nephtys sp.</i> <i>Pisione remota</i> <i>Spio sp.</i> <i>Spisula solida</i>

Station 208	Espèces
	<i>Spirobranchus triqueter</i> <i>Sabellaria spinulosa</i> <i>Verruca stroemia</i> <i>Ciona sp.</i> <i>Hiatella sp.</i> POLYNOINAE <i>Lanice conchylega</i> <i>Ophiotrix sp.</i>

Station 299	Espèces
	<i>Orchomenella nana</i> <i>Acteon tornatilis</i> <i>Nephtys sp.</i> PAGURIDAE POLYNOINAE <i>Sabellaria spinulosa</i> <i>Chamelea striatula</i> DECAPODA <i>Glycera sp.</i> <i>Polygordius appendiculatus</i> <i>Asbjornsenia pygmaea</i>

Tableau 36 - Liste des espèces déterminées par station

Les stations 204 et 208 sont quant à elles caractérisées par la présence de l'annélide polychète *Sabellaria spinulosa*, communément appelé « hermeille ». Le sédiment de ces 2 stations est de nature

³⁰ MarLIN : Marine life information network.

rocheuse (peu de matière prélevée à la benne, uniquement des blocs de roches). Ces annélides se développent en plaquage sur la roche. Sont également retrouvées d'autres espèces d'annélides en grand nombre (*Spirobranchus triqueter*, et plusieurs individus de la famille des POLYNOINAE), des mollusques bivalves (*Hiatella sp.*), des crustacés (le balane *Verruca stroemia*) ou encore des ascidies.

Le substrat des stations 204 et 208 est d'après les analyses faunistiques de nature rocheuse ; la détermination des espèces témoigne de peuplements constitués d'annélides polychètes et de mollusques bivalves, généralement associés à ces habitats rocheux.

L'habitat à *Sabellaria spinulosa* est très différent de celui à *Sabellaria alveolata*, plus couramment retrouvé en zone intertidale et caractérisé comme habitat naturel d'intérêt communautaire. En effet, la présence de l'annélide *S. spinulosa* ne favorise pas le développement d'autres communautés. A l'inverse de *S. alveolata*, la croissance de *S. spinulosa* est inversement proportionnelle à l'apparition et la croissance d'autres espèces. Ainsi, les communautés associées à l'habitat *Sabellaria spinulosa* sont moins abondantes et moins complexes que celles associées aux récifs de *S. alveolata*.

► **Possible interprétation en termes de qualification d'habitats benthiques**

Au vu de leur granulométrie, les 9 stations peuvent être discriminées en 2 groupes :

- Substrat rocheux : stations 204 et 208.
- Substrat meuble : stations 201, 202, 205, 207 et 299.

a) Stations substrat rocheux

Les stations 204 et 208 présentent la même granulométrie que les profils vidéo de la zone Nord. De plus, le ver *Sabellaria spinulosa* est trouvé dans ces 2 stations, avec de fortes abondances. C'est l'espèce dominante et caractéristique de ces stations. Au vu de la cartographie biosédimentaire des Pertuis charentais de Christian Hily (1976) classant ce secteur en « A3 - Roche et autres substrats durs infralittoraux » et étant donné la profondeur et l'exposition hydrodynamique du site, les stations rocheuses (204 et 208) du secteur Sud pourrait être associé au :

- A3.2 - Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous hydrodynamisme modéré

Au vu des algues et organismes benthiques en présence, l'habitat semble être :

- A3.21 - Laminaires et algues rouges sur roche infralittorale sous hydrodynamisme modéré
 - A3.215 Algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale envasée modérément exposée

Ces habitats sont identiques à ceux déterminés dans le secteur Nord. Ainsi, leurs sensibilités face à des pressions physiques sont identiques.

La résistance de l'habitat A3.215 « Algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale envasée modérément exposée » est considérée comme « moyenne » et la capacité de résilience est « élevée ». La sensibilité de cet habitat face à des pressions physiques comme l'ensevelissement du substrat est considéré comme faible.



Figure 73 – Illustration des espèces en présence : 1 ère ligne : *Sabellaria spinulosa* et *Hiatella sp.*; 2 ème ligne : *Verruca stroemia* et *Nephtys sp.*; 3 ème ligne : *Spirobranchus triqueter* et *Polygordius appendiculatus*. (© CREOCEAN 2017)

b) Stations substrat meuble

- ▶ Les stations 201, 202, 205, 207 et 209 présentent un substrat meuble, de granulométrie moyenne à grossière. Ces « poches » sont retrouvées juxtant le substrat rocheux ; on parle de mosaïque d'habitats.

Le sédiment des stations 201, 205, 207 et 299 est de granulométrie moyenne (**Figure 74**).



Figure 74 - Sédiment sable moyen, station 207

Etant donné le substrat ainsi que la profondeur du site, les stations meubles à granulométrie moyenne du secteur Sud pourraient être associées au :

- ▶ A5 - Sédiment subtidal
 - A5.4 - Sédiments hétérogènes subtidaux
 - **A5.43 – Sédiments hétérogènes infralittoraux**

La station 202, quant à elle, présente un sable grossier, composé de cailloux (**Figure 75**).



Figure 75 - Sédiment grossier, station 202

La station 202 est donc définie par un substrat meuble grossier. Etant donné la granulométrie du substrat ainsi que la profondeur du site, la station meuble à granulométrie grossière du secteur Sud pourrait être associée au :

- ▶ A5 – Sédiment subtidal
 - A5.1 – Sédiment grossier intertidal
 - **A5.13 – Sédiment grossier infralittoral**

9.2.3.5. Conclusion

Malgré les conditions non optimales pour la caractérisation des communautés en présence sur ce site, la campagne permet les conclusions suivantes :

- ▶ Le secteur Nord est essentiellement rocheux (blocs mobiles ou non, de différents volumes) alors que le secteur Sud apparaît comme plus hétérogène (roche et blocs, sables moyens et sables grossiers, cailloutis).
- ▶ Secteur Nord : est représenté par une roche envasée caractérisée par des communautés d'algues rouges foliacées et encroutantes. Des espèces connues des Pertuis Charentais sont observées : éponges, hydrozoaires, vers. L'habitat probable défini (A3.215) est connu sur la côte Atlantique et déterminé jusqu'en Manche. C'est un habitat présentant une résistance moyenne face à une pression physique (ensevelissement) mais bénéficiant d'une capacité de résilience élevée.
- ▶ Secteur Sud : présente une mosaïque de 3 habitats différenciés via leur granulométrie. 2 stations rocheuses, semblables aux stations du secteur Nord et présentant le même cortège d'espèces, 4 stations définies par un sable moyen et une dernière station présentant un sable grossier. Ces habitats sont connus et communs (stations sédiment meuble) sur la côte Atlantique ainsi que sur les côtes de Charente-Maritime. Les espèces en présence sont également habituellement rencontrées dans les Pertuis Charentais.

Ainsi, la zone nord, telle que cartographiée et qui délimite une superficie de l'ordre de 8.55 ha (85 000 m²), est à même de constituer une zone pour l'immersion des matériaux de déroctage. L'opération d'immersion ne génère qu'un impact faible sur les habitats présents qui seront susceptibles de se reconstituer sur le nouveau substrat à court ou moyen terme.

La bathymétrie de cette zone d'immersion est présentée page suivante.

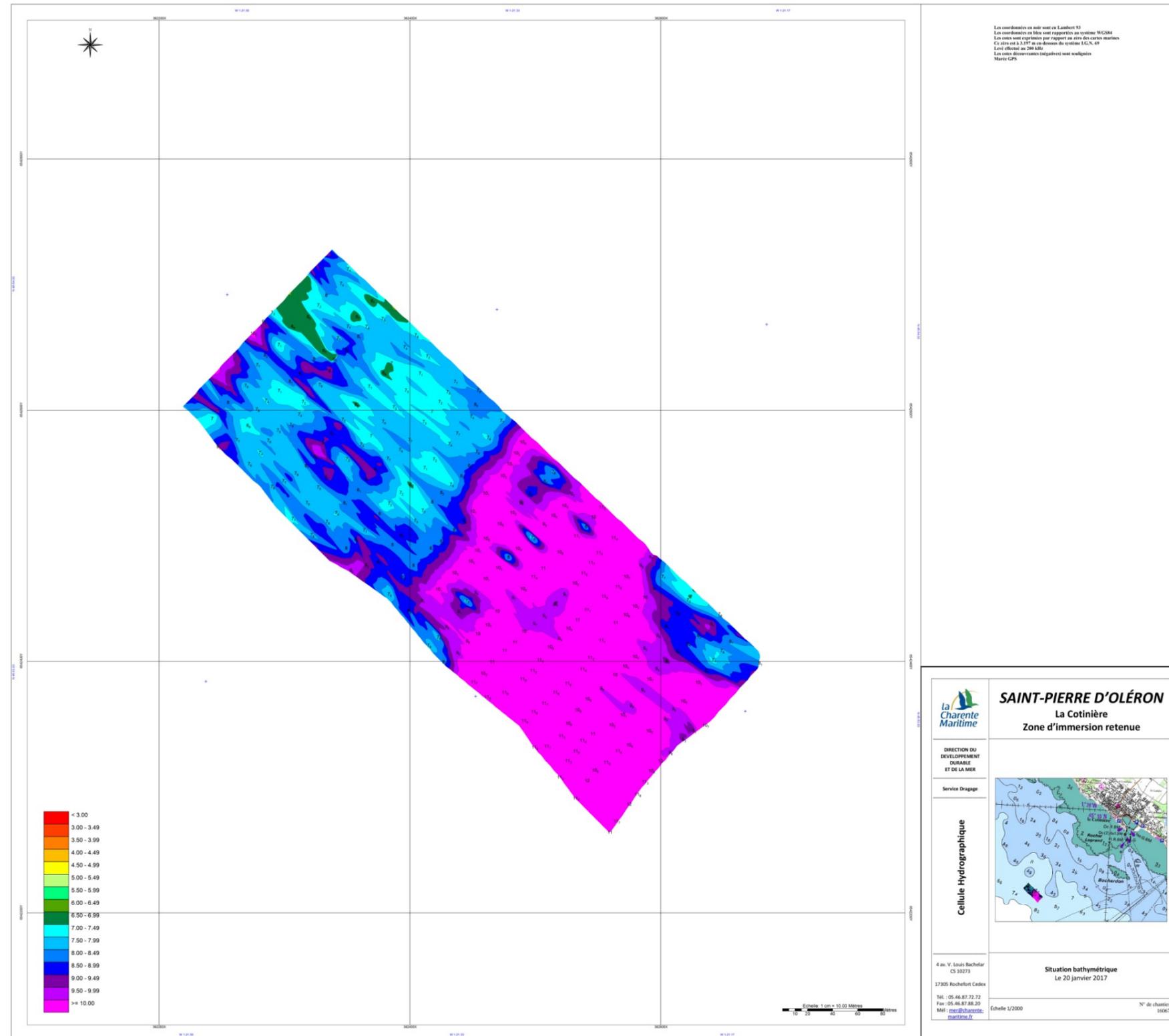


Figure 76 - Bathymétrie de la zone d'immersion dite « zone nord » (Source : Département de la Charente-Maritime, 2017)

9.2.3.6. Cartographie des habitats subtidaux

La cartographie des habitats sur l'espace subtidale est un exercice plus complexe puisqu'elle doit s'appuyer sur des informations demandant des moyens d'investigation lourds et coûteux (campagne en mer sonar, bathymétrie, prélèvements biosédimentaires, expertises fonds rocheux...) et qu'elle couvre des surfaces très importantes difficiles à englober par ces mêmes moyens. Il n'existe pas sur la frange côtière occidentale de l'île d'Oléron de cartographie précise de répartition et de diversité des habitats benthiques. Bien que quelques stations de prélèvement aient été investiguées au cours des études préalables au projet d'aménagement du port de la Côtinière, il n'est pas possible de restituer une carte solide permettant d'illustrer avec certitude les surfaces de recouvrement des différents habitats benthiques de ce secteur.

La cartographie suivante Figure 77 est inspirée de plusieurs sources d'informations. Elle s'appuie sur la cartographie de nature des fonds superficiels par le SHOM (Garlan, Marchès, 2011) et des classifications Eunis issues de différents travaux d'inventaires (REBENT, 2009 ; CREOCEAN (Coord) et al., 2012 ; Hamdi et al., 2010).

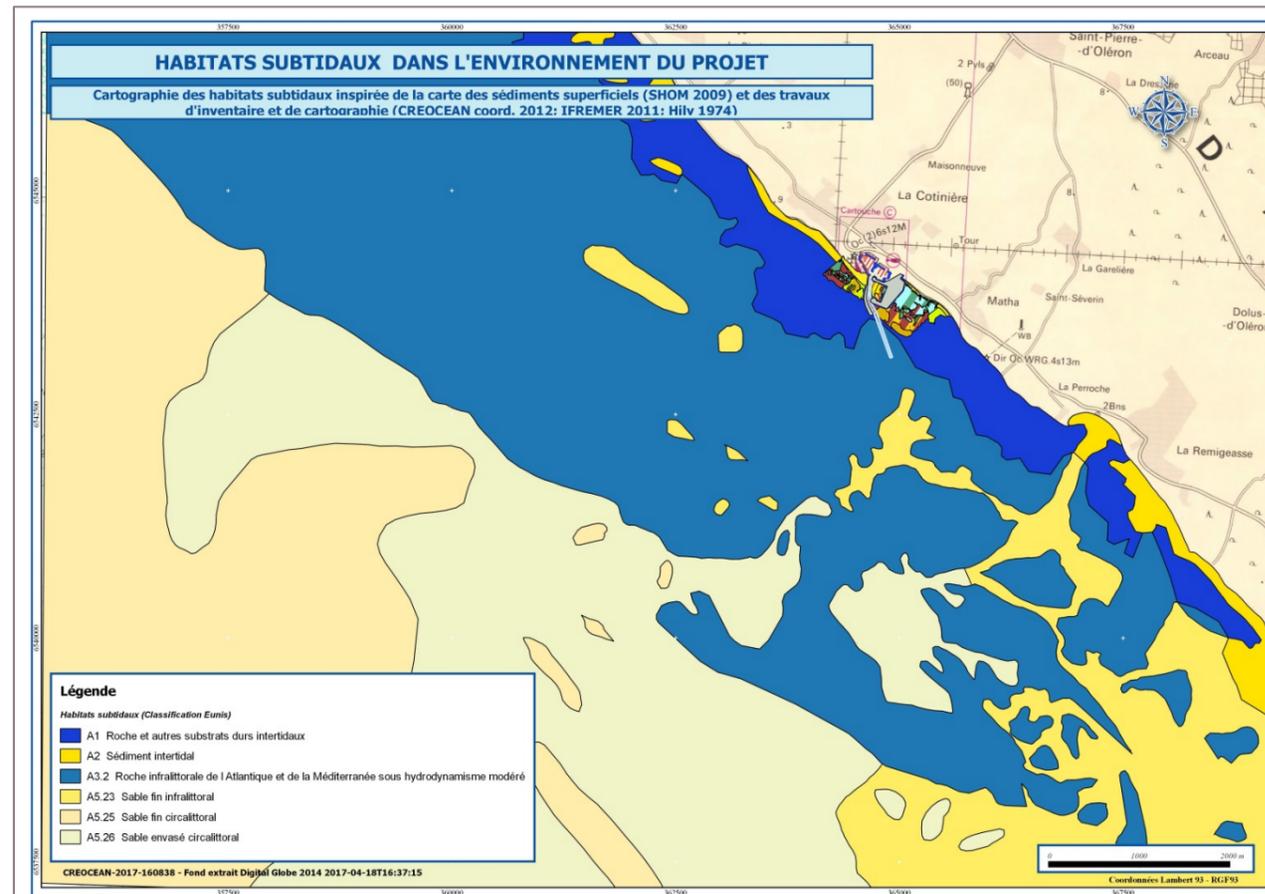


Figure 77 – Cartographie des habitats sublittoraux sur la bande côtière de la Côtinière

9.2.4. Espèces marines pélagiques susceptibles de croiser devant le port de la Cotinière

9.2.4.1. Mammifères marins

9.2.4.1.1. Généralités

Les mammifères marins peuvent fréquenter les eaux côtières occasionnellement dans un but d'alimentation par exemple, d'autres y resteront la plupart de l'année.

Les travaux réalisés par Castège et Hémerly sur la répartition et l'évolution des populations d'oiseaux marins et de cétacés (Castège et Hémerly, 2009) illustrent les zones de fréquentation principale du Golfe de Gascogne pour 3 espèces mammifères : le Dauphin commun, le Grand dauphin et le Globicéphale noir. La Figure 78 rassemble les sorties du modèle représentant le nombre moyen d'individus par mille nautique entre janvier et décembre.

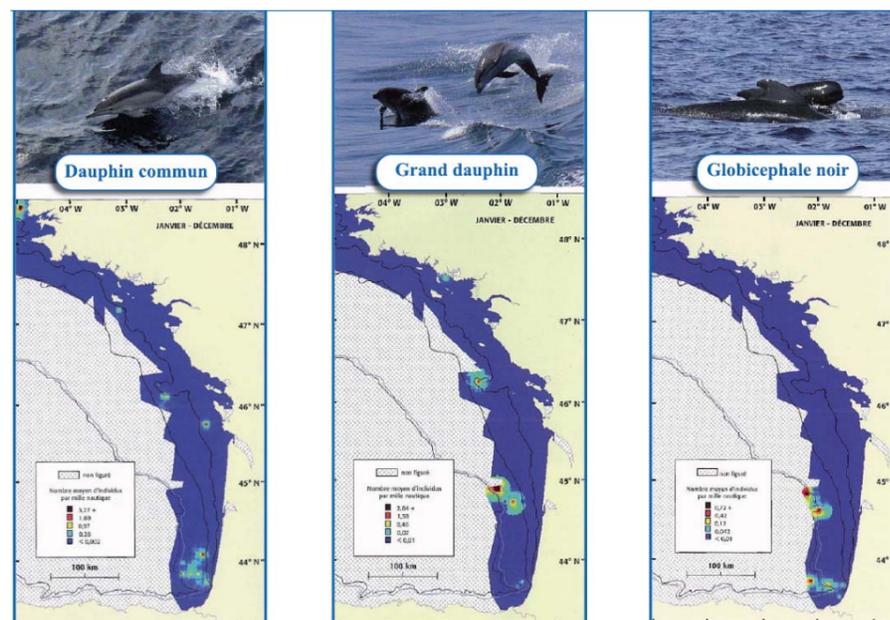


Figure 78 – Zones du Golfe de Gascogne régulièrement fréquentées par 3 cétacés entre janvier et décembre : le Dauphin commun, le Grand dauphin et le Globicéphale noir (Castège et Hémerly, 2009)

D'après l'Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes, les côtes de Charente-Maritime accueillent régulièrement des espèces mammifères marines. Vingt-sept espèces seraient ainsi répertoriées dont 20 sont très occasionnelles. Sur les 7 espèces observées régulièrement, 4 appartiennent à la famille des delphinidés (Grand dauphin, Dauphin bleu et blanc, Dauphin commun, Globicéphale noir), 1 à la famille des Phocoenidae (marsouin commun) et deux espèces à la famille des Phocidae (phoque gris et phoque veau-marin).

L'Observatoire PELAGIS (ex CRMM) de la Rochelle et le Centre d'Etude et de Soins pour les Tortues Marines (CESTM) de l'Aquarium de la Rochelle ont mis en place un réseau d'observation des mammifères marins et des tortues marines. Débuté en 1996 dans les Pertuis charentais, ce réseau s'est étendu depuis 2010 à l'ensemble de la façade Atlantique. Les observations communiquées par les navigateurs professionnels et plaisanciers sont jugées variables d'une année

sur l'autre. Les tendances montreraient que les efforts de communication sur ce programme auprès du public influencent significativement ces retours d'observations. Egalement, les 3/4 des observations sont réalisés au cours de l'été, période la plus favorable à la fréquentation de certains bassins nautiques. Parallèlement, le CRMM coordonne un Réseau National d'Echouages depuis 1972. Ces échouages apportent des données biologiques importantes sur les espèces présentes dans les eaux côtières du Golfe de Gascogne. Il renseigne notamment sur l'état de santé des populations et leur environnement (Observatoire PELAGIS et al., 2008). Ces deux réseaux confirment la présence des espèces citées précédemment dans les eaux des Pertuis charentais.

9.2.4.1.2. Description des principales espèces

► Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)

Biologie : Espèce pouvant atteindre entre 2,50 et 3,50 m à l'âge adulte, le Grand dauphin est un cétacé à dents. Sa coloration est sombre et relativement uniforme, flancs gris moyen et ventre plus clair. L'espèce vit généralement en groupe pouvant être de taille variable. Les principales activités du Grand dauphin en plongée sont : recherche de nourriture, repos, déplacement et enfin interactions sociales.

Régime alimentaire : Cette espèce prédatrice montre une grande capacité d'adaptation aux fluctuations du type et de la quantité des proies et son spectre alimentaire est particulièrement large. Les poissons constituent sa principale ressource mais il se nourrit également de calmars et de crustacés. Les espèces de poissons privilégiées seraient le Merlu (*Merluccius merluccius*) et le Merlan bleu (*Micromesistius poutassou*). Il est courant de voir cette espèce suivre les chalutiers, notamment en fin de coup de chalut ou bien consommer les poissons rejetés par les pêcheurs.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC³¹ (listé *Tursiops truncatus*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : LC (listé *Tursiops truncatus*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : VU (listé *Tursiops truncatus*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : DD (listé *Tursiops truncatus*) ; Annexe IV de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe A de l'Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne ; Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Article 2 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ; Article 1^{er} de la Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

³¹ Définition des abréviations employées : LC (Préoccupation mineure, espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ; NA (Non applicable, espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale) ; VU (Vulnérable) ; DD (Données insuffisantes, espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

► Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*)

Biologie : Le Dauphin bleu et blanc est lui aussi un odonocète (cétacé à dents). Il mesure entre 1,90 m et 2,60 m et présente un dos sombre et des flancs gris, blancs et bleus. Ils sont observés en groupe de taille variable.

Régime alimentaire : L'espèce consomme principalement du poisson en Atlantique mais peut compléter son régime par des calmars, pieuvres, krill et d'autres crustacés.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC (listé *Stenella coeruleoalba*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : LC (listé *Stenella coeruleoalba*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : VU (listé *Stenella coeruleoalba*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : DD (listé *Tursiops truncatus*) ; Annexe IV de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe A de l'Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne ; Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Article 2 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

► Dauphin commun (*Delphinus delphis*)

Biologie : *Delphinus delphis* atteint une taille maximale de 2,50 m à l'âge adulte. Son dos est gris foncé et son ventre de couleur crème. Plus habitué des eaux pélagiques, il est opportuniste et peut donc s'aventurer près des côtes.

Régime alimentaire : Il se nourrit de poissons en surface principalement (harengs, maquereaux, anchois...) mais peut également compléter son régime par des céphalopodes.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC (listé *Delphinus delphis*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : LC (listé *Delphinus delphis*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : DD (listé *Delphinus delphis*) ; Annexe IV de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe A de l'Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne ; Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe I et II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Article 2 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

► Globicéphale noir (*Globicephala melas*)

Biologie : Bien qu'également appelé baleine pilote, l'espèce appartient à la famille des delphinidés. Il peut atteindre une taille de 6m à l'âge adulte. Il a la particularité d'être dépourvu de rostre. Les groupes qu'il forme sont généralement assez nombreux.

Régime alimentaire : Leur régime alimentaire semble majoritairement composé de céphalopodes (poulpes, calmars..) mais il peut également consommer des poissons (morues, harengs...)

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : DD (listé *Globicephala melas*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : LC (listé *Globicephala melas*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : DD (listé *Globicephala melas*) ; Annexe IV de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe A de l'Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne ; Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

(Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Article 2 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

► Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

Biologie : Les individus adultes mesurent entre 1,40 et 1,70m. L'espèce présente un dos sombre (presque noire) des flancs gris tendant progressivement vers le blanc trouvé au niveau du ventre. C'est un odonocète craintif, s'approchant très peu des bateaux à la différence de ses congénères cités précédemment. Ils sont la plupart du temps observés en petits groupes de 2 à 10 individus.

Régime alimentaire : Son régime est constitué exclusivement de poissons, non épineux essentiellement tels que les harengs, les sardines, les maquereaux, les morues, soles et merlus... Les prises de céphalopodes, crustacés et mollusques sont rares. Le Marsouin commun chasse souvent ses proies très près du fond.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC (listé *Phocoena phocoena*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : NT (listé *Phocoena phocoena*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : VU (listé *Phocoena phocoena*) ; Annexe II et IV de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe A de l'Application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne ; Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Annexe V de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (Convention OSPAR) ; Article 2 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ; Article 1^{er} de la Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

► Phoque gris (*Halichoerus grypus*)

Biologie : Le phoque gris est un gros phoque pouvant mesurer jusqu'à 3,30m. Il a un corps puissant et allongé. Le Phoque gris part en mer pour se nourrir et revient sur terre pour se reposer, se reproduire et muer. Il fréquente les côtes rocheuses bordées de falaises avec quelques petites plages.

Régime alimentaire : Opportuniste, le Phoque gris se nourrit d'une grande variété de poissons (saumon, morue, hareng, raies,...) mais aussi de pieuvres et calmars.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC (listé *Halichoerus grypus*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : NT (listé *Halichoerus grypus*) ; Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : LC (listé *Halichoerus grypus*) ; Annexes II et V de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe III de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Articles 3 et 5 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ; Article 1^{er} de la Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

► Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*)

Biologie : Les individus adultes mesurent entre 1,20m et 2 m. Ce phoque relativement petit possède une silhouette trapue. Son cou est court et sa tête arrondie se finit par un museau large et obtus. Les phoques veau-marin sont grégaires et sédentaires. Ils vivent au rythme des marées.

Régime alimentaire : Opportuniste, il se nourrit de poissons pélagiques (flets, limandes, carrelets, mulets, merlans, saumons, loches ou encore harengs). Il peut également capturer des pieuvres et des calmars.

Statut : Liste rouge mondiale de l'UICN (Novembre 2012) : LC (listé *Phoca vitulina*) ; Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : NT (listé *Phoca vitulina*)

Liste rouge européenne de l'UICN (2012) : LC (listé *Phoca vitulina*) ; Annexes II et V de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; Annexe III de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) ; Annexe II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) ; Articles 3 et 5 de la Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ; Article 1^{er} de la Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

9.2.4.2. Chéloniens

Le FSD³² relatif à la ZSC des Pertuis charentais cite également deux espèces de tortues marines *Dermochelys coriacea* (tortue luth) et *Lepidochelys kempii* (tortue de Kemp) comme pouvant fréquenter le périmètre du site Natura 2000. Les eaux de Charente-Maritime constituent l'une des zones atlantiques d'alimentation pour ces deux espèces.

L'espèce *D. coriacea* est observée régulièrement sur la côte atlantique française depuis 1988. Il s'agit d'individus sub-adultes et adultes observés en mer l'été en train de s'alimenter des méduses notamment les *Rhizostoma pulmo* dans la zone des Pertuis charentais et principalement dans la zone du Pertuis breton et quelquefois retrouvés morts échoués en automne et au début de l'hiver, principalement sur les plages bordant les départements de la Charente-Maritime (17), de la Vendée (85) et de la Gironde (33). Dans l'océan Atlantique, les tortues luth entreprennent de longues migrations entre les sites de ponte et les sites d'alimentation et sont observées de façon saisonnière sur la côte est canadienne ainsi qu'en Europe du Nord. Les matières plastiques et les interactions avec les engins de pêche sont les deux principaux facteurs de mortalité mis en évidence par les autopsies de ces individus retrouvés morts échoués. (Morinière, Dell'Amico, 2013)

Les observations de *L. kempii* sont rares. La population de la tortue de Kemp est confinée dans le Golfe du Mexique et sur la côte Est des États-Unis avec un site de ponte principal au Mexique.

Les tortues marines sont généralement observées seules dans les pertuis, les observations de groupes étant extrêmement rares.

Les Pertuis charentais ne constituent pas une zone de ponte pour ces deux espèces de tortue marine. Elles ne sont donc pas rencontrées sur la côte, hormis par accident (individus blessés, échouages).

9.2.4.3. Ressource halieutique locale

Les principales espèces exploitées par la pêche sont les suivantes :

- la Sole (*Solea vulgaris*), poisson plat de fond qui affectionne les substrats meubles pour s'y enfouir pendant la journée, fréquente à la belle saison une large bande côtière tout au long de la façade maritime atlantique, après avoir frayé et pondu plus au large. Cette espèce est la véritable source phare des petits artisans français de la Manche, la Mer du Nord et de l'Atlantique. Elle est encore abondante sur une large distribution géographique et créditée d'une forte valeur marchande. Ses apports en criée constituent l'un des tous premiers produits commercialisés. Elle est surtout abondante de mai à septembre et migre vers le large en hiver pour se reproduire.
- le Bar (*Dicentrarchus labrax*) est une espèce côtière assez commune et de forte valeur marchande. Plusieurs types d'engins de pêche peuvent le capturer mais ce sont les prises à la ligne qui sont les plus prisées. C'est un poisson pélagique et grégaire qui affectionne les eaux bien oxygénées (nord du bassin et chenaux), il fréquente ainsi volontiers les petits fonds rocheux et la zone de déferlement mais il ne dédaigne pas les eaux saumâtres et peut même pénétrer temporairement dans des eaux douces (estuaire de la Charente).
- la Langoustine (*Nephrops norvegicus*) est un crustacé qui affectionne les fonds vaso-sableux. Elle y creuse des terriers qu'elle quitte à la pénombre (aube et crépuscule) pour aller chasser. Elle est pêchée de mars à octobre par les bateaux de la Cotinière, à une profondeur qui varie de 50 à 200 mètres.
- le Céteau (*Dicologlossa cuneata*) est une espèce benthique de substrat meuble caractérisé par des fonds sableux plus ou moins envasés (vases à sables moyens), d'eaux peu profondes, tempérées et calmes Il s'éloigne de la côte en hiver et peut gagner des fonds de 100 m C.M., il se reproduit à la belle saison sur des fonds de 20-25 m C.M. Ce petit poisson, différent de la sole, se pêche en majorité dans le golfe de Gascogne, de mars à octobre. Il est pêché au chalutage de fond et représente une ressource importante pour le port de la Cotinière.
- le Merlu (*Merluccius merluccius*) est un poisson pélagique vivant près du fond la nuit et s'en éloignant le jour. Il est très largement distribué et se rencontre entre 0 et 1000 mètres de profondeur. C'est une espèce cible du chalutage de fond dans le domaine côtier et du chalutage pélagique au large. Le stock dit « Nord européen se répartit depuis le fond du golfe de Gascogne jusqu'en Norvège. De nuit, les adultes sont des carnivores prédateurs de poissons, crustacés et céphalopodes.
- La Crevette rose (*Palaemon serratus*) affectionne les côtes rocheuses de l'île d'Oléron. Elle se pêche en casier sur des fonds rocheux et sur les petits fonds des estuaires préférentiellement à la belle saison.
- La Seiche (*Sepia*) est aussi une ressource importante en raison de son abondance ces dernières années. Les populations adultes abordent les eaux côtières au printemps pour gagner les petits fonds littoraux où a lieu sa reproduction. Au printemps, elle constitue la principale cible du chalutage de fond avant la campagne « sole » et autres poissons de fond. Elle gagne ensuite des fonds inaccessibles au chalutage et se pêche plutôt au casier. A l'automne, elle regagne le large et lors de ses migrations (printemps – automne) elle intéresse le chalutage, les jeunes seiches sont capturées lors de la migration automnale et sont commercialisés sous le nom de « casseron ».

³² FSD : Formulaire standard de données.

9.3. Zones de frayères et de nurserie

La « mer de pertuis » est un milieu propice pour la reproduction et la croissance des juvéniles d'espèces du large pour des raisons de profondeur, de température et de ressources nutritives.

Le comportement de la Sole est particulièrement bien connu : plusieurs travaux ont mis en évidence l'importance des habitats côtiers dans son cycle de vie (Le Pape, 2005).

Dans le golfe de Gascogne, la période de ponte s'étale de janvier à avril et les principales frayères sont situées au large. Le transport des larves dans la masse d'eau s'effectue sous l'action des agents hydrodynamiques puis par comportement tidal. Cette phase pélagique dure environ 1 mois.

Le passage au stade de juvénile correspond au début de la vie benthique. Les nurseries sont exclusivement côtières ou estuariennes durant les 2 ou 3 premières années. Avec leur croissance, les juvéniles s'éloignent progressivement des secteurs côtiers et estuariens : l'été, ils demeurent à la côte où ils trouvent les conditions environnementales les plus favorables à leur croissance ; l'hiver, ils atteignent des secteurs plus profonds ou les conditions hydrodynamiques sont plus stables.

A maturité, les soles se dispersent sur le plateau continental.

Ce type de dépendance qu'entretient la Sole avec les habitats côtiers et estuariens est également observable pour d'autres espèces telles que : la Plie, la Limande, le Merlan, le Bar, le Rouget. Le Céteau connaît également cette relation mais son cycle est « inversé » par rapport à celui de la Sole : les juvéniles sont près des côtes en hiver et s'en éloignent en été.

9.3.1. Localisation des frayères connues

Une frayère de Sole sénégalaise est reconnue aux abords du secteur de Boyardville – Les Saumonards. Boyardville marque la limite Nord d'extension de la frayère de Seiche au sein du bassin de Marennes (**Figure 79**).

Pour l'Araignée et le Bouquet, les principales frayères reconnues se trouvent devant les côtes Nord-Ouest d'Oléron, avec une courte extension sur la côte Est jusque vers Saint-Denis, et à l'extrémité ouest de l'île de Ré. Elles s'étendent jusqu'à environ 7 milles au large de côtes insulaires.

Le secteur de côte de la Cotinière ne semble pas être considéré comme une zone de frayère reconnue pour l'une ou l'autre de ces espèces.

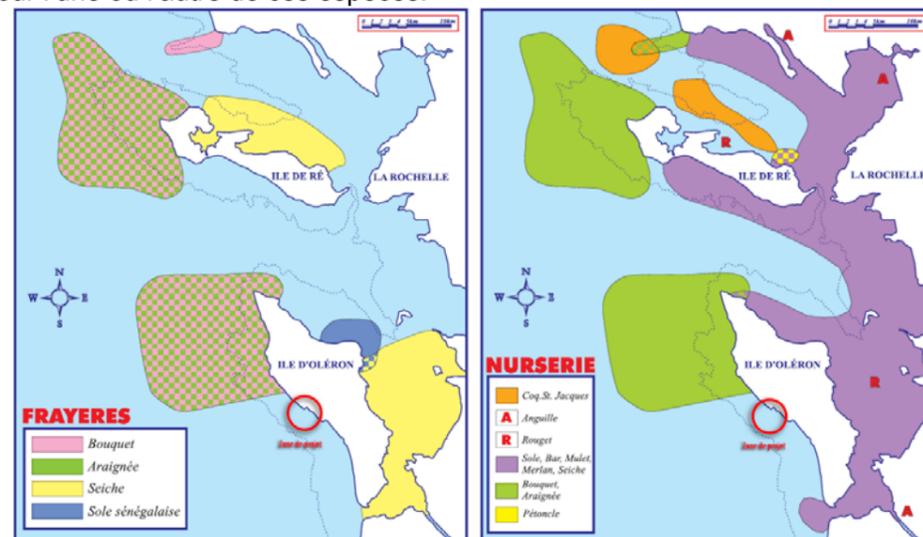


Figure 79 – Localisation des frayères et des nurseries dans les Pertuis (d'après le S.M.V.M. du littoral charentais, mars 1993)

9.3.2. Localisation des nurseries connues

Beaucoup d'espèces halieutiques passent les premiers stades de leur vie dans les petits fonds littoraux. La concentration maximale de juvéniles se rencontre sur les fonds de nature vaseuse.

Tous les « petits fonds » du pertuis d'Antioche et de la baie de Marennes correspondent à une vaste nurserie pour la Sole, et autres poissons plats, le Bar, le Mulet, le Merlan, la Seiche, et le Rouget, principalement (Figure 79). La Figure 80 montre l'importance des zones de petits fonds des pertuis charentais pour les juvéniles de Sole au sein du Golfe de Gascogne.

Deux zones de nurserie sont identifiées pour le Bouquet et l'Araignée devant les côtes Nord-Ouest d'Oléron, et Ouest de Ré, sur le même espace que leurs frayères.

Le secteur de côte de la Cotinière ne semble pas être considéré comme une zone de nurserie reconnue pour l'une ou l'autre de ces espèces.

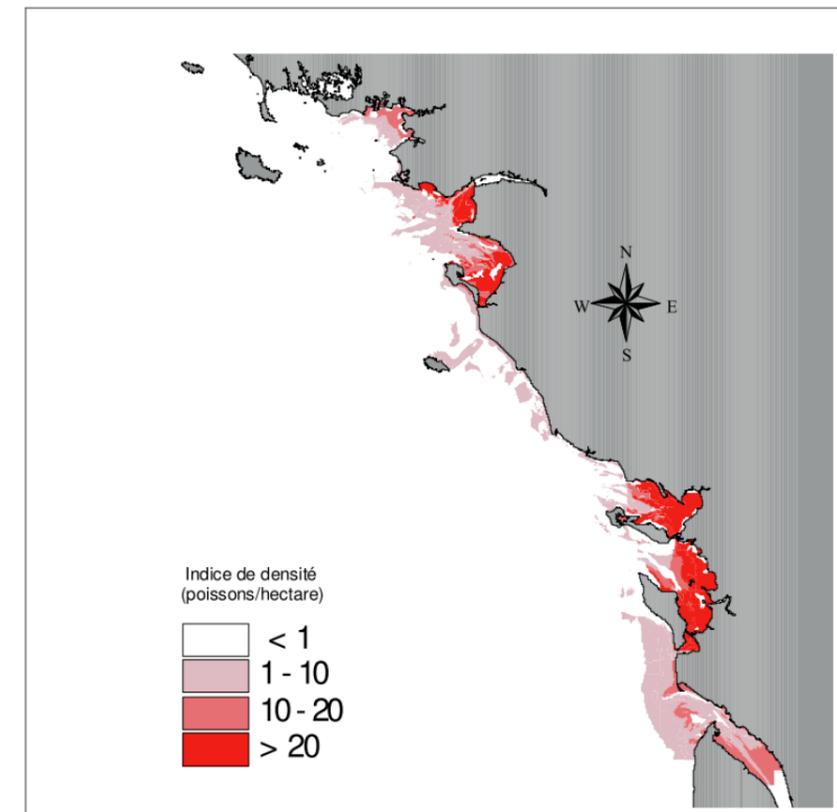


Figure 80 – Répartition des juvéniles de sole nés dans l'année dans le golfe de Gascogne dans des conditions moyennes de débit des fleuves (Le Pape, 2005)

9.4. Milieux naturels terrestres : faune, flore et habitats

9.4.1. Méthodologie et limites

9.4.1.1. Analyse bibliographique

- ▶ Atlas locaux (odonates, mammifères, papillons, reptiles, amphibiens), guides d'habitats naturels (Poitou-Charentes Natura 2012, BARON 2010) ;
- ▶ Documents d'objectifs Natura 2000 ;
- ▶ Enquête départementale sur le Gravelot à collier interrompu (coord. LPO17³³) ;
- ▶ Rencontre directeur du port sur l'aspect goélands nichant sur les toits.

9.4.1.2. Eléments méthodologiques de terrain

Le tableau qui suit précise les dates de passages sur le terrain, les conditions météorologiques et les conditions générales d'observation. L'état des lieux biologique a été réalisé par le bureau d'études SCE/CREOCEAN.

Tableau 37 – Dates et méthodologies d'investigations de terrain

INVENTAIRES	METHODOLOGIE	DATES D'INTERVENTION
Habitats naturels, plantes remarquables	Elaboration de cartes de végétation (code Corine Biotopes et Natura 2000), à partir des photos de drones prises à l'automne 2016 sur le secteur à l'est du port, après investigations. Investigation par prospection à pied de l'intégralité du site, y compris les zones d'accès et les emprises travaux. Recherche de plantes remarquables en fonction des habitats recensés. Relevés phytosociologiques réalisés sont la méthode phytosociologique classique ³⁴ , en respectant les conditions d'homogénéités physionomique et floristique, structurale et écologique : Physionomique et floristique : répétitivité des combinaisons floristiques ; Structurale : respecter les mosaïques thérophytiques, amphibies, tenir compte des lisières ; - Ecologique (ou présumée telle) : homogénéité des différents facteurs du milieu (lumière, topographie, influences anthropozoogènes, etc.).	20/02/2014 04/04/2014 16/05/2014 24/09/2014 07/11/2014 19/10/2016 15/11/2016 22/03/2017 31/03/2017 11/04/2017 16/05/2017 19/06/2017

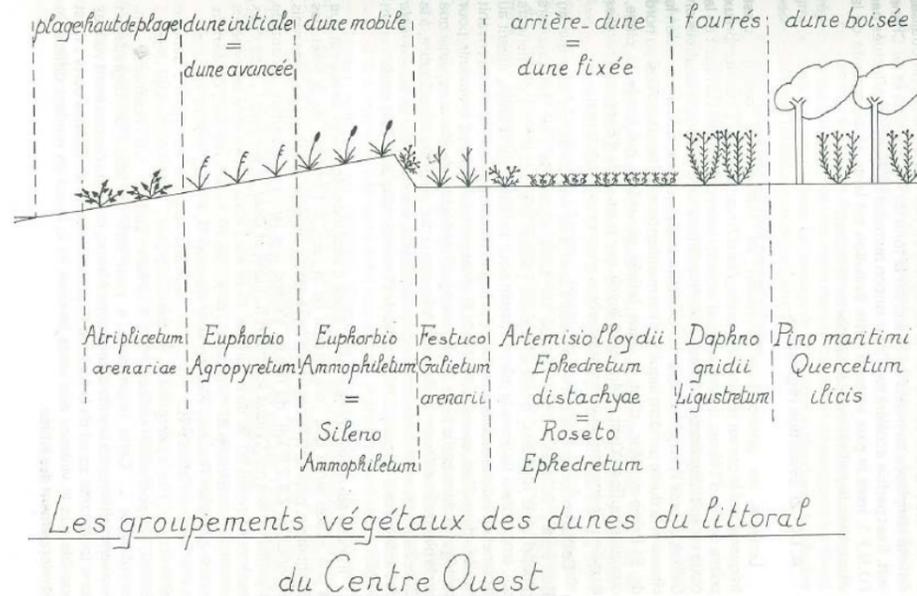
³³ LPO17 : Ligue de protection des oiseaux de Charente-Maritime.

³⁴ CLAIR M., GAUDILLAT V., HERARD K., - 2006

Ce relevé consiste à établir une liste exhaustive des espèces végétales présentes à l'intérieur du relevé, puis d'attribuer un coefficient d'abondance dominance correspondant au pourcentage de recouvrement de chaque espèce selon l'échelle suivante.

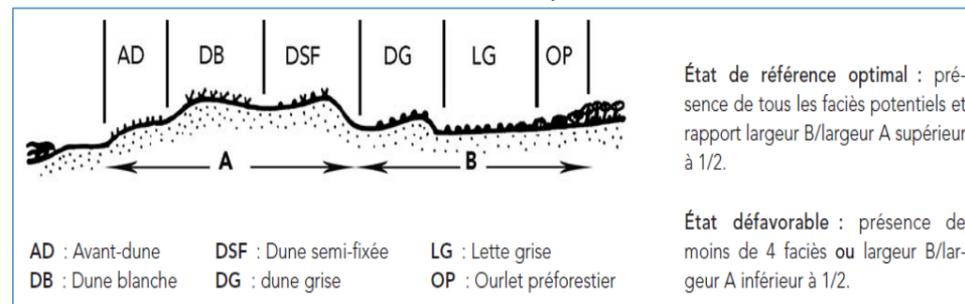
Coef.	Signification en termes d'abondance et de dominance
i	Espèce représentée par un individu unique
+	Espèce peu ou très peu abondante, recouvrement très faible
1	Espèce abondante, mais avec un faible recouvrement ou assez peu abondante avec un recouvrement plus grand, compris entre 1 et 5 %
2	Espèce très abondante ou à recouvrement comprise entre 5 % et 25 % de la surface
3	Espèce à recouvrement compris entre 25 % et 50 % de la surface, et d'abondance quelconque
4	Espèce à recouvrement compris entre 50 % et 75 % de la surface, et d'abondance quelconque
5	Espèce à recouvrement \geq 75 % de la surface, et d'abondance quelconque

Les associations végétales potentielles sur le site d'étude sont les suivantes (source : SBCO, 1984)



La forme du relevé doit se mouler étroitement aux contours parfois sinueux de la micro homogénéité stationnelle.

L'état de conservation des habitats dunaires peut-être évalué sur la base des critères suivants, l'état de référence étant le suivant :



Source : ONF. Evolution de la gestion des dunes. RDV techniques n° 17 - été 2007 - ONF

Paramètres	Critères	Indicateurs	
Surface couverte	Surface de l'habitat	Evolution de la surface	
Structure et fonction de l'habitat	Processus morphodynamiques	Largeur de la dune non boisée	
		Présence des laisses de mer	
		Degré d'érosion marine	
		Degré d'érosion éolienne	
	Couverture végétale	Recouvrement de la strate herbacée en %	
		Recouvrement de jeunes espèces ligneuses en %	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat
			Recouvrement d'espèces nitrophiles en %
Composition faunistique		Recouvrement d'espèces allochtones envahissantes en %	
Altérations	Atteintes lourdes	Entomofaune : présence d'espèces caractéristiques	
	Atteintes diffuses	Recouvrement des atteintes au niveau du site en %	
		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	

Source : GOFFE L., 2011. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire des dunes non boisées du littoral atlantique - Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000 – Version 1. Rapport SPN 2011-18. Museum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts / Conservatoire Botanique National de Brest, 67 p.

Avifaune d'intérêt communautaire	<p>Prospection des abords du port concernés par le projet, à savoir les milieux dunaires, les estrans rocheux et sableux, les milieux anthropisés. Les prospections ont porté sur :</p> <p>L'avifaune migratrice et hivernante des estrans : espèces et estimation des effectifs, recherche des individus aux jumelles et à la longue-vue sur des cycles de marée ;</p> <p>L'avifaune nicheuse au niveau des milieux dunaires : prospections ciblées sur les espèces remarquables comme le Gravelot à collier interrompu ;</p> <p>L'avifaune nicheuse au niveau des milieux anthropisés : points d'écoute particuliers ;</p> <p>Décompte des nids de Goélands sur les toits du port (criée et autres toitures, avec des couveurs facilement visibles et le constat de la présence des nicheurs visibles).</p>	<p>20/02/2014</p> <p>04/04/2014</p> <p>16/05/2014</p> <p>24/09/2014</p> <p>07/11/2014</p> <p>19/10/2016</p> <p>15/11/2016</p> <p>22/03/2017</p> <p>31/03/2017</p> <p>11/04/2017</p> <p>16/05/2017</p> <p>19/06/2017</p>
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Amphibiens	<p>Prospection à pied de l'intégralité du site pour recherche de sites de reproduction potentielle.</p> <p>Conclusion d'absence de tels sites de reproduction potentiels suite aux investigations menées en 2014.</p>	<p>20/02/2014 04/04/2014 16/05/2014 24/09/2014</p>
Reptiles	<p>Prospection à pieds et à très faible vitesse des lisières et des autres zones favorables à la présence de reptiles, au droit de la zone de projet et au droit des zones concernées par le seul déroulement des travaux.</p> <p>Recherche aux jumelles et à l'œil nu sur les zones bien exposées.</p>	<p>20/02/2014 04/04/2014 16/05/2014 24/09/2014</p> <p>19/10/2016 15/11/2016</p> <p>22/03/2017 31/03/2017 11/04/2017 16/05/2017 19/06/2017</p>
Invertébrés	<p>Parcours des sites favorables et captures des imagos (papillons, odonates, orthoptères) pour détermination.</p> <p>Réalisation d'écoutes pour les orthoptères.</p> <p>Repérage à vue ou à l'ouïe et capture au filet le cas échéant avec prise de photographies pour confirmation lors des déterminations.</p>	<p>04/04/2014 16/05/2014 24/09/2014</p> <p>19/10/2016 15/11/2016</p> <p>22/03/2017 31/03/2017 11/04/2017 16/05/2017 19/06/2017</p>
Mammifères	<p>Investigation par prospection à pied de l'intégralité du site, y compris les zones d'accès et les emprises travaux.</p> <p>Recherche d'indices de présence : reliefs de repas, fèces, terriers, etc.</p>	<p>20/02/2014 04/04/2014 16/05/2014 24/09/2014</p> <p>19/10/2016 15/11/2016</p> <p>22/03/2017 31/03/2017 11/04/2017 16/05/2017 19/06/2017</p>
Chiroptères	<p>Investigation sommaire dans le cadre des visites réalisées.</p> <p>Pas de prospection spécifique du fait de l'absence d'enjeu, notamment au regard de la question d'alimentation et de gîte, les marais, situés à proximité immédiate, étant</p>	<p>Sans objet.</p>

La carte ci-après localise les relevés floristiques.

Figure 81 – Répartition des relevés floristiques réalisés depuis 2014



9.4.1.3. Documents ayant servi à caractériser les enjeux

Le tableau ci-dessous présente les ouvrages de références utilisés dans le cadre de l'étude. Ils ont servi notamment à synthétiser les enjeux de conservation afin de hiérarchiser l'intérêt écologique d'une espèce ou d'un habitat sur le site d'étude.

Tableau 38 – Ouvrages de référence utilisés

ELEMENTS BIOLOGIQUES CONSIDERES	NIVEAU EUROPEEN	NIVEAU NATIONAL	NIVEAU LOCAL (DEPARTEMENTAL ET REGIONAL)	
Flore et Habitats naturels	Bensettiti F., Gaudillat V., 2004. " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. MED/MAP/MNHN. Éditions « La Documentation Française », Paris.	Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. (coord.), 1997. <i>CORINE biotopes</i> . ENGREF, Nancy Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. <i>EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce</i> . MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p. GOFFÉ L., 2011. <i>Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire des dunes non boisées du littoral atlantique - Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000 - Version 1</i> , Rapport SPN 2011-18. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts / Conservatoire Botanique National de Brest, 67 p.	LPO (coord.) 2012.- <i>Guide des habitats naturels de Poitou-Charentes</i> . Poitou-Charentes Nature. 365 p. LPO (coord.) 2006.- Catalogue des habitats naturels de Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. 67 p. (indique notamment la valeur patrimoniale régionale des habitats) Fiches ZNIEFF locales DOCOB Liste des espèces végétales déterminantes en Poitou-Charentes	
Insectes	V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlen. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.	GRAND D. & BOUDOT J.P. (2007) – <i>Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg</i> . Edition Biotope, collection Parthénope. 480 p. DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. <i>Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire</i> . Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp. MAURIN, H. & KEITH, P. Ed. 1994. <i>Inventaire de la faune menacée en France</i> . MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 pp. LAFRANCHIS T. 2000.- <i>Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles</i> . Biotope. Collection Parthénope. 448 p. VOISIN J.-F. (coord.) 2003. <i>Atlas des Orthoptères et des Mantidés de France</i> . Patrimoines Naturels, 60 p. Paris, MNHN	Liste des odonates, orthoptères, rhopalocères déterminants en Poitou-Charentes POITOU-CHARENTES (ed) 2009. <i>Les libellules du Poitou-Charentes</i> . Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 256 p. JOURDE P. 2005. <i>Les Libellules de Charente-Maritime : bilan de sept années de prospection et d'étude des odonates 1999-2005</i> . Annales de la SSNCM. 144 p. ROQUES O. Nature Env't 17. 2011. <i>Atlas des papillons de jour de Poitou-Charentes : Bilan des observations collectées jusqu'à fin 2011 & Orientation des prospections 2012 pour la Charente-Maritime</i> . <i>Atlas des Sauterelles, Grillons et Criquets du Poitou-Charentes – 2014-2017 1ère phase</i> . POITOU-CHARENTES NATURE	
Reptiles	Corbett, 1989, Liste des amphibiens et reptiles menacés-statut de rareté en Europe.	LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012.- <i>Atlas des reptiles et amphibiens de France. Biotope, Mèze ; MNHN</i> . 272 p. Vacher J-P et Geniez M. (coords), 2010. – <i>Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse</i> . Biotope, Mèze (collection Prthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p. MONCORPS S., KIRCHNER F., TROUVILLIEZ J. & HAFFNER P., 2008. <i>La liste rouge des espèces menacées en France</i> . Chapitre les reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Dossier de presse. Comité français de l'IUCN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 7 p.	THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P. 2002. – <i>Les amphibiens et les reptiles du Centre-Ouest de la France : région Poitou-Charentes et départements limitrophes</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 144 p. POITOU-CHARENTES NATURE (2002). <i>Amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes : atlas préliminaire 1990-2000. Etat des connaissances au mois de janvier 2001</i> . 112 p. Reptiles déterminants en Poitou-Charentes	

ELEMENTS BIOLOGIQUES CONSIDERES	NIVEAU EUROPEEN	NIVEAU NATIONAL	NIVEAU LOCAL (DEPARTEMENTAL ET REGIONAL)
Amphibiens	Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities	LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012.- <i>Atlas des reptiles et amphibiens de France. Biotope, Mèze ; MNHN</i> . 272 p. ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., (2003) – <i>Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p. MONCORPS S., KIRCHNER F., TROUVILLIEZ J. & HAFFNER P., 2008. <i>La liste rouge des espèces menacées en France</i> . Chapitre les reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Dossier de presse. Comité français de l'IUCN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 7 p.	THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P. 2002. – <i>Les amphibiens et les reptiles du Centre-Ouest de la France : région Poitou-Charentes et départements limitrophes</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 144 p. Amphibiens déterminants en Poitou-Charentes
Oiseaux	BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. <i>Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status</i> . Cambridge, UK: BirdLife International (Conservation Series No. 12)	Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999, <i>Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations, tendances, menaces. Conservation</i> . Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des oiseaux. Paris. 560 p. UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2008). <i>La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine</i> . Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.htm). Jiguet F., 2011. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. Disponible sur http://vigienature.mnhn.fr/page/le-suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc MNHN (coord.), 2014 - Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012. Rapportage article 12 envoyé à la Commission européenne, mars 2014, http://inpn.mnhn.fr/docs/N2000_EC/ResultatsSynthetiquesRappor tage2014DO.xlsx ISSA N. MULLER S. 2015.- <i>Atlas des oiseaux de France métropolitaine</i> . Nidification et présence hivernale. 1408 p.	Liste des oiseaux déterminants en Poitou-Charentes RIGAUD T. et GRANGER M (coord.) 1999. <i>Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes</i> . LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature, Poitiers, France. 236 p. POITOU-CHARENTES NATURE 2016.- <i>Les oiseaux du Poitou-Charentes</i> . 432 p. Enquête départementale sur le Gravelot à collier interrompu (Coord. LPO 17, 2015), 35 p.
Mammifères dont chauve-souris	Temple H.J. & TERRY A (compilers), 2007. <i>The status and Distribution of European Mammals</i> . Luxembourg, Office for official publications of the European Communities, 48 p.	<i>Atlas des mammifères sauvages de France</i> Laurent Arthur, Michèle Lemaire. <i>Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse</i> . Biotope Editions – 2010 MONCORPS S., KIRCHNER F., GIGOT J. & MERCETON E., 2009. <i>La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les mammifères de France métropolitaine</i> . Dossier de presse. Comité française de l'IUCN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 p. QUERE J.-P., LE LOUARN H. 2003.- <i>Les rongeurs de France : faunistique et biologie</i> . Editions Quae	PREVOST O et GAILLEDROT M. (Coords.), 2011. <i>Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes</i> . Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes-Nature, Fontaine-le-Comte, 304 p.

Le présent tableau synthétise l'ensemble des textes et arrêtés désignant des contraintes d'ordre réglementaire applicables sur l'aire d'étude. Il s'agit des listes de protection nationale des espèces ainsi que la directive européenne habitats faune flore.

Tableau 39 – Textes et arrêtés désignant des contraintes d'ordre réglementaire applicables sur l'aire d'étude

ELEMENTS BIOLOGIQUES CONSIDERES	NIVEAU EUROPEEN	NIVEAU NATIONAL	NIVEAU REGIONAL ET/OU DEPARTEMENTAL
Habitats naturels	Annexe I et II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	(néant)	(néant)
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006)	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale
Invertébrés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.	(néant)
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 (modifié) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 29 avril 2008 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces de mammifères sur le territoire national Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)

9.4.1.4. Limites

Tableau 40 – Limites identifiées et actions à mettre en œuvre

GROUPE	COMMENTAIRE	PROPOSITION DE PRISE EN COMPTE DE LA LIMITE
Habitat	Evolution de la végétation dunaire entre 2014 et 2017 (fort engraissement côté ouest par exemple)	Mise à jour octobre 2016, et vérification mars et mai 2017
Flore	Flore protégée non repérée	Plusieurs passages en période favorable, beaucoup d'emprises sans habitat favorable
Gravelot à collier interrompu	Etalement important de la période de nidification ; individus discrets	Plusieurs passages ; effectifs conformes aux données de la LPO (situation risque d'évoluer d'ici le début des travaux)
Goélands nicheurs	Evolution rapide des effectifs ; certains toits plats invisibles	Décompte à la longue-vue en mai 2017 pour mise à jour
Variations d'effectifs d'oiseaux sur estran	Fortes fluctuations intra-saisonnières et inter-annuelles ?	Plusieurs visites. Jamais de gros effectifs sur estrans, forts déplacements liés à la marée, sur les estrans très étendus autour du port
Reptiles	Individus manqués	Plusieurs visites

9.4.2. Etat initial flore

9.4.2.1. Evolution récente de la végétation

L'état initial des milieux naturels a été effectué en 2014. Des visites à l'automne 2016 ont permis de noter quelques évolutions mineures de la végétation et de détailler les habitats à l'est du port, zone d'évolution probable de la dynamique dunaire du fait de la création de la nouvelle digue au droit d'un secteur dunaire confiné à terme.

► Ouest du port :

- Colonisation par la végétation dunaire de dune mobile/embryonnaire, ainsi que protections en ganivelles supplémentaires côté mer, qui protègent de fait des zones de reproduction du Gravelot à collier interrompu jusqu'ici accessibles aux chiens et promeneurs. Ceci va dans le sens d'une protection renforcée de la zone de nidification du Gravelot à collier interrompu.



- Engraissement mineur en arrière dune : une zone de nidification du Gravelot à collier interrompu qui était constituée de graviers (remblais) est recouverte de sable près du parking de l'église. L'habitat ressemble davantage à un milieu dunaire et reste favorable à la reproduction du gravelot (voir § sur l'avifaune). Ce constat va dans le sens d'une réduction de l'habitat en lien avec le transport éolien de sable.



- Prélèvements de sables en haut de plage en octobre 2016 : opération peu visible quelques semaines plus tard. Ce constat va dans le sens d'une « cicatrisation » ou d'une renaturation rapide de ce milieu, après une intervention d'engins à des fins de travaux de terrassement.



19 octobre 2016

15 novembre 2016

- ▶ Est du port :

Ce diagnostic complémentaire de la végétation dunaire a été réalisé sur la base de photographies aériennes effectuées par drone à l'automne 2016 : un état des lieux très détaillé a été réalisé (cf. carte jointe) et permettra de suivre l'évolution de la végétation de ce secteur dont la dynamique risque d'être perturbée par la digue à construire au droit de cet espace :

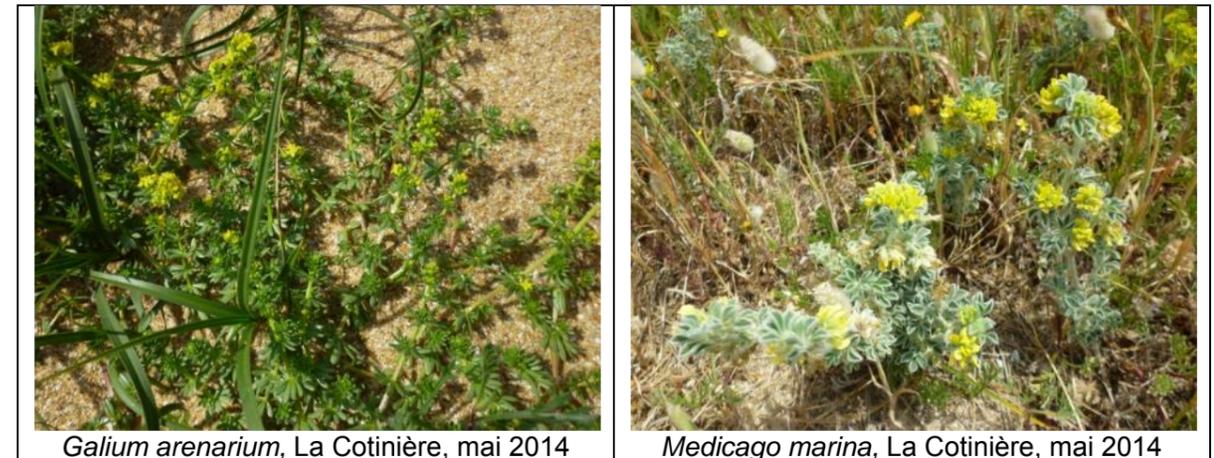
- Modification des apports de sables ;
- Modification des apports de laisses de mer ;
- Erosion marine ;
- Evolution de la circulation piétonne.

Ce constat fait apparaître une végétation dunaire classique, largement dégradée par le piétinement, et bloquée côté interne par l'urbanisation. Aucune évolution notable n'a été identifiée entre les inventaires de 2014 et 2016.

9.4.2.2. Flore patrimoniale

La flore patrimoniale concerne uniquement des espèces dunaires déterminantes en Poitou-Charentes et figurant sur la liste rouge régionale. Il s'agit de :

- ▶ *Alyssum minus* ;
- ▶ *Galium arenarium* ;
- ▶ *Medicago marina* ;
- ▶ *Polygonum maritimum*.



Galium arenarium, La Cotinière, mai 2014

Medicago marina, La Cotinière, mai 2014

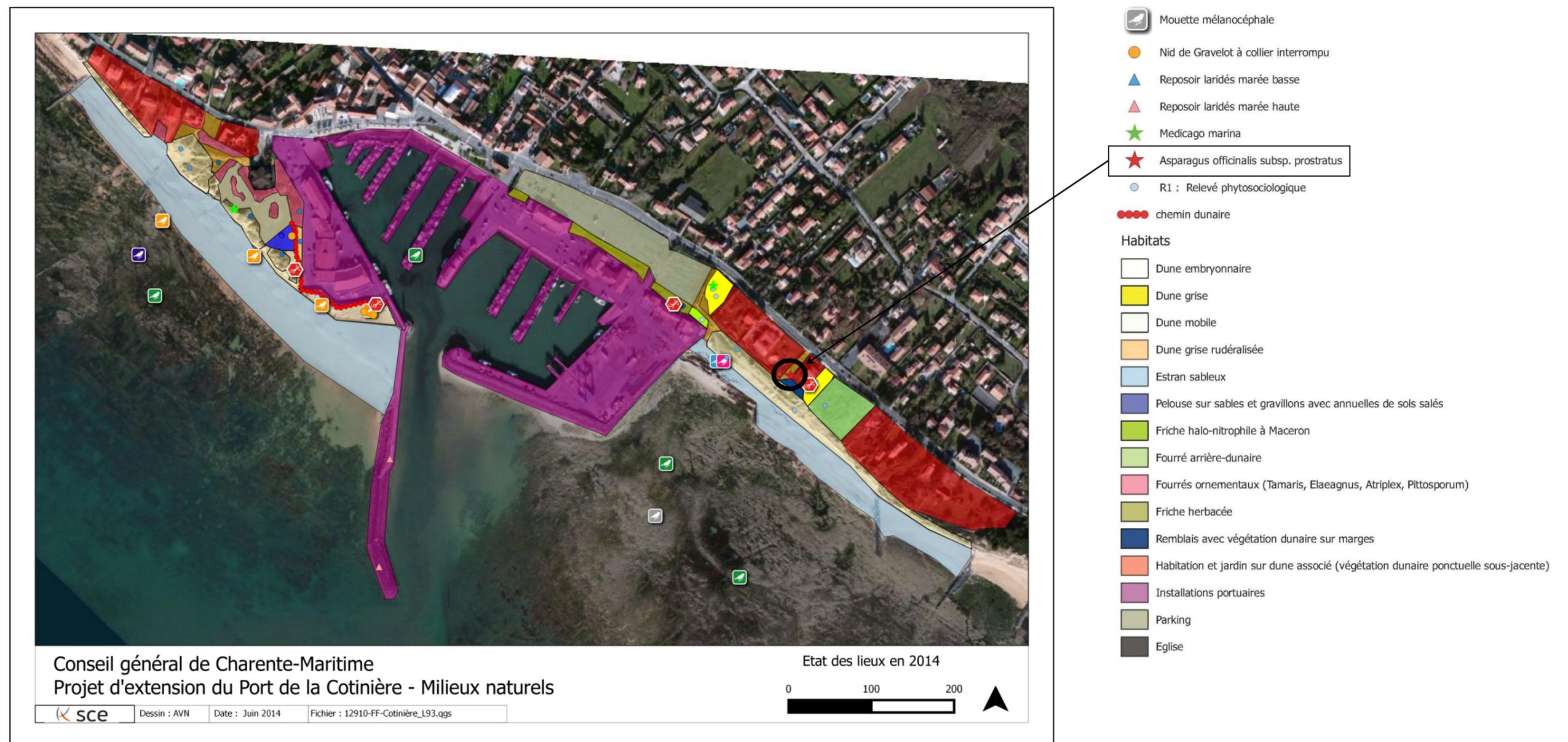
9.4.2.3. Flore protégée

L'espèce suivante, protégée, a été recensée sur site, au cours des inventaires de 2014 puis en juin 2017 :

- ▶ *Asparagus officinalis subsp. Prostratus*.

Lors des inventaires de 2014, cette plante a été recensée sur un chemin d'accès à la plage depuis la route de Matha, à l'Est des installations portuaires : cf. figure ci-dessous.

Figure 82 – Station concernée par la présence de *Asparagus officinalis subsp. Prostratus*, recensée en 2014



Lors des investigations de juin 2017, une station supplémentaire a été recensée. Elle a été uniquement recensée au droit des deux parcelles situées immédiatement au sud de la route de Matha, à l'est de la zone de parking de la coopérative, à l'ouest des parcelles privées et habitées : parcelles cadastrées n°BP283 et BP284.

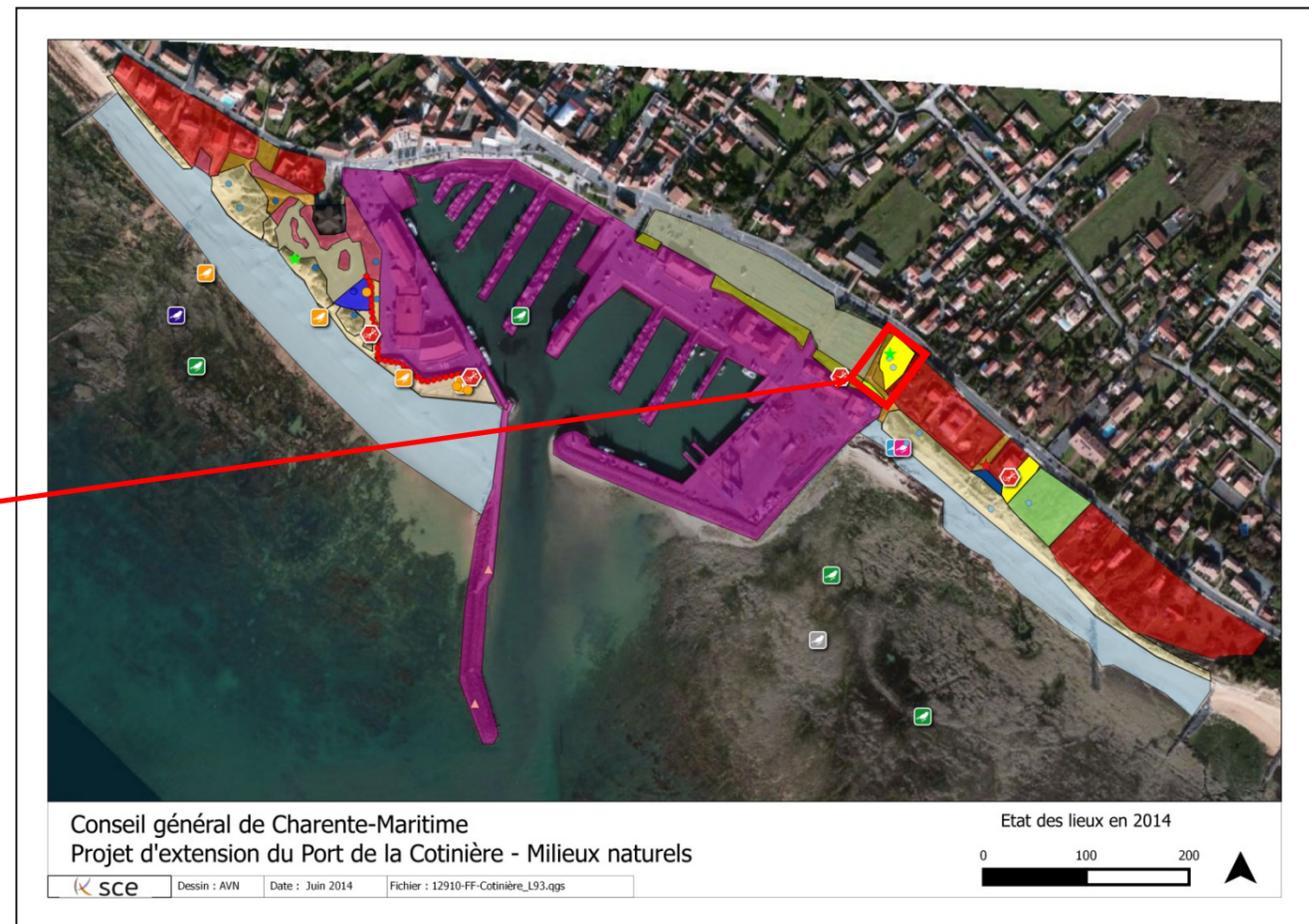
Elle est localisée de manière éparse (quelques dizaines de pieds repartis sur une surface estimée à 800 m²) sur la dune grise consolidée.

La figure ci-dessous permet de localiser l'espèce.

Figure 83 – Station concernée par la présence de *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*, recensée en juin 2017



Zone de présence de *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*, quelques dizaines de pieds, 19 juin 2017. Zones pentues d'arrière-dune, riche en *Ephedra distachya*



9.4.3. Faune de la partie terrestre

9.4.3.1. Introduction

Ont été étudiés plus particulièrement :

- ▶ l'avifaune, en particulier celle fréquentant l'estran, les dunes et les abords terrestres du port ;
- ▶ les reptiles/amphibiens ;
- ▶ les invertébrés : orthoptères, papillons diurnes et odonates.

Aucune étude spécifique n'a été menée sur les chauves-souris : les gîtes potentiels sont peu présents et les zones de chasse réduites, du fait de la prépondérance des installations portuaires dans l'aire d'étude.

9.4.3.2. Avifaune

9.4.3.2.1. Liste commentée des espèces observées dans et aux abords du port de la Cotinière

- ▶ Les espèces surlignées en jaune sont d'intérêt communautaire.
- ▶ Les encadrés rouges présentent les espèces nicheuses à proximité ou dans l'aire d'emprise des travaux.

Tableau 41 – Liste commentée des espèces observées dans et aux abords du port de La Cotinière

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	ANNEXE 1 DIRECTIVE OISEAUX	PROTEGEE EN FRANCE	LISTE ROUGE NICHEURS FRANCE-2011 ³⁵	COMMENTAIRE	EFFECTIF MAX. NOTE LORS DE L'ETUDE
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		X		Nicheur dans les jardins proches, espaces verts	7
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	X	X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	3
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>		X		S'alimentent sur la plage à l'Ouest	19
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>		X		Sur l'estran à marée basse	2
Bécasseau violet	<i>Calidris maritima</i>		X		Sur l'estran à marée basse	1
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla alba yarrellii</i>		X		Sur les lasses de mer	3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		X		Sur les lasses de mer Nidification potentielle dans les bâtiments du port	4 (1 couple dans le port à l'est)
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>		X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	19

³⁵ Catégorie :
RE : Disparue de métropole
CR : En danger critique
EN : En danger
VU : vulnérable
NT : Quasi menacée

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	ANNEXE 1 DIRECTIVE OISEAUX	PROTEGEE EN FRANCE	LISTE ROUGE NICHEURS FRANCE-2011 ³⁵	COMMENTAIRE	EFFECTIF MAX. NOTE LORS DE L'ETUDE
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>				Passage migratoire au large du Port	+de 100
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>				Passage migratoire au large du Port	+ de 100
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>				S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	1
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>				Niche en ville	
Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>		X	NT	Cadavre sur la plage, pêche au large du port	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		X		Reposoir, alimentation dans le port et nidification	50 (qlq couples seulement sur les toits)
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>		X		Reposoir, alimentation dans le port	10
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>		X	VU	Reposoir, alimentation dans le port	3
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>		X	NT	Reposoir, alimentation dans le port	4
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>		X		Reposoir, alimentation dans le port	30
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X		S'alimente dans le port et en mer	3
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>		X	VU	S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	17
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	NT	S'alimente sur la plage (laises de mer) et niche dans la dune	12 (6 couples)
Guillemot de Troil	<i>Uria aalge</i>		X	EN	Cadavre sur plage. Potentiel au large du port entre octobre et mars	19
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	2
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>		X		Niche en ville	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		X		Niche dans hameaux périphériques ?	
Huitrier Pie	<i>Haematopus ostralegus</i>				S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		X	VU	Nicheur potentiel des jardins. Alimentation sur dunes	2
Macareux moine	<i>Fratercula arctica</i>		X	CR	Cadavres. S'alimente en mer très au large. Echouage massif sans précédent sur les côtes françaises	145
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>				Passage migratoire devant le port. S'alimente au large	18
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		X		Niche en ville	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	X	X		S'alimente sur bassin portuaire	1
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				Niche dans jardins	2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		X		Nichent en ville et dans bâtiments du port	25
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	X	X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	10

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	ANNEXE 1 DIRECTIVE OISEAUX	PROTEGEE EN FRANCE	LISTE ROUGE NICHEURS FRANCE-2011 ³⁵	COMMENTAIRE	EFFECTIF MAX. NOTE LORS DE L'ETUDE
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	50
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>		X	NT	Cadavres. S'alimente en mer au large du port	2
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>		X	CR	Cadavre. S'alimente en mer au large du port	1
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		X	VU	Non nicheur ici. S'alimente sur les laisses de mer	2
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>				S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	3
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		X		Nicheur dans jardins	1
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	X	X	VU	Passage migratoire devant le port en avril	150
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	X	X		Passage migratoire devant le port en avril	14
Tournepiere à collier	<i>Arenaria interpres</i>		X		S'alimente sur l'estran rocheux à marée basse	200
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		X	NT	Migrateur sur dune	1
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		X		Nicheur dans jardins	1

9.4.3.2.2. Intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial repose ici sur la présence :

- ▶ **d'espèces protégées nicheuses, dont certaines avec de faibles effectifs ; Le Gravelot à collier interrompu** représente à ce titre l'espèce la plus intéressante et la plus menacée aussi. L'espèce est classée en Danger critique d'extinction sur la liste rouge régionale et sur la liste rouge nationale. La publication par la LPO de l'enquête départementale de la nidification du Gravelot à collier interrompu au printemps 2015 permet de souligner l'importance des couples de La Cotinière : seulement 34 couples nicheurs dans le département, dont 17 couples en moyenne à Oléron. Les six couples autour du port ont donc une importance notable pour l'île et le département ;
- ▶ **d'oiseaux d'intérêt communautaire, qui s'alimentent sur l'estran** (Mouette mélanocéphale, Aigrette garzette), sur l'eau libre (sternes) ou nichent dans le milieu dunaire (Gravelot à collier interrompu). Aux espèces listées ci-avant, on peut également ajouter les trois espèces de plongeurs, qui peuvent fréquenter ponctuellement les eaux du port et de ses abords en période interuptiale ;
- ▶ **d'espèces pour qui le littoral d'Oléron représente un site d'hivernage/étape migratoire important en France**, même si l'estran près du port représente une très faible surface des espaces disponibles. Le tableau suivant présente la distribution mensuelle des effectifs moyens de l'avifaune le long du littoral Français, en appliquant le critère 5 de la convention de RAMSAR (www.ramsar.org)³⁶.

On peut aisément voir l'importance de l'île d'Oléron pendant la saison interuptiale. Mais les stationnements concernent surtout les vasières à l'est de l'île d'Oléron.

Non compté	nc
< 1 000	
Entre 1 000 < 3 000	
Entre 3 000 et < 5 000	
Entre 5 000 et < 10 000	
Entre 10 000 et < 20 000	
Entre 20 000 et > 20 000	
Critère 5 Ramsar	SII

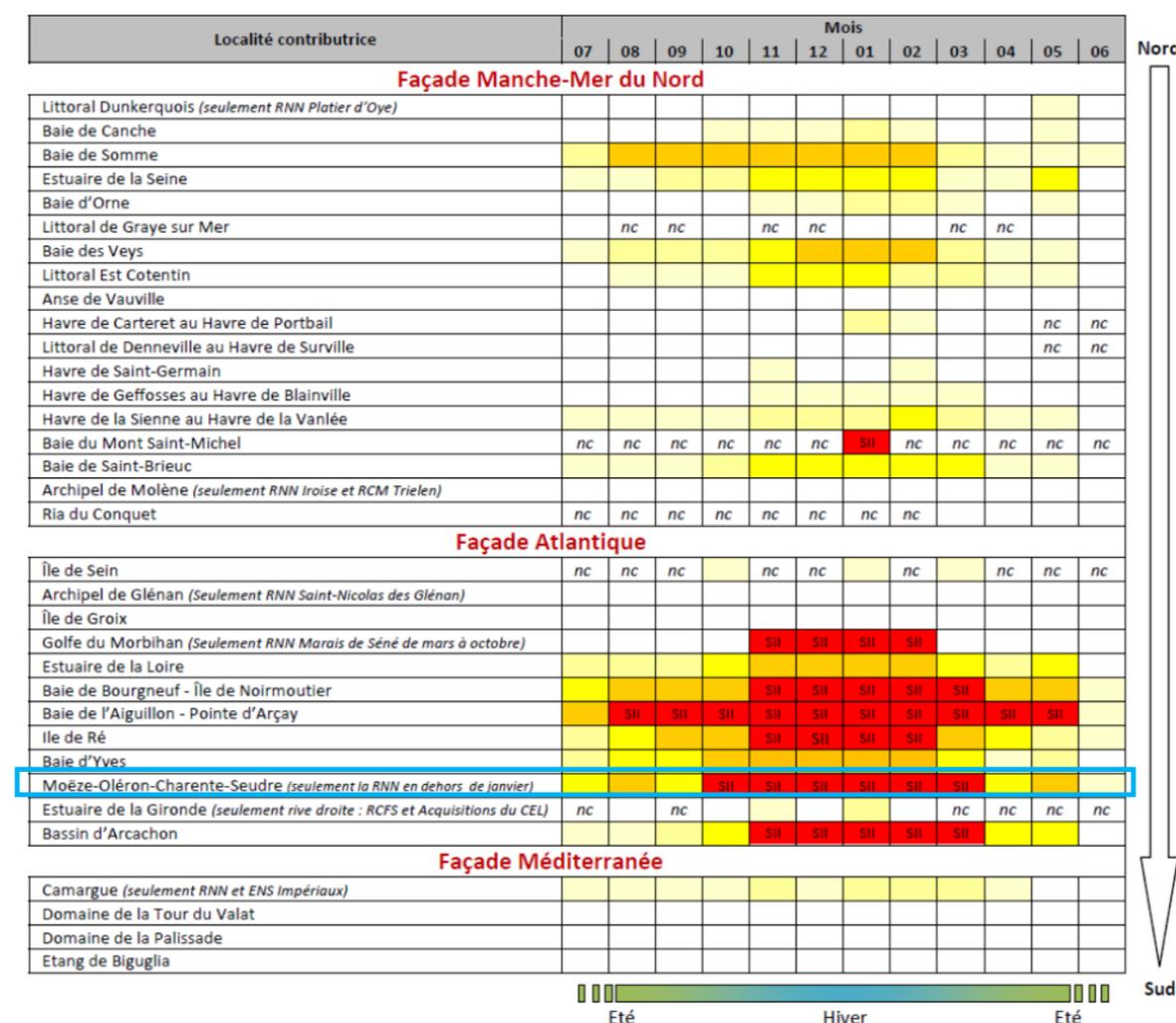


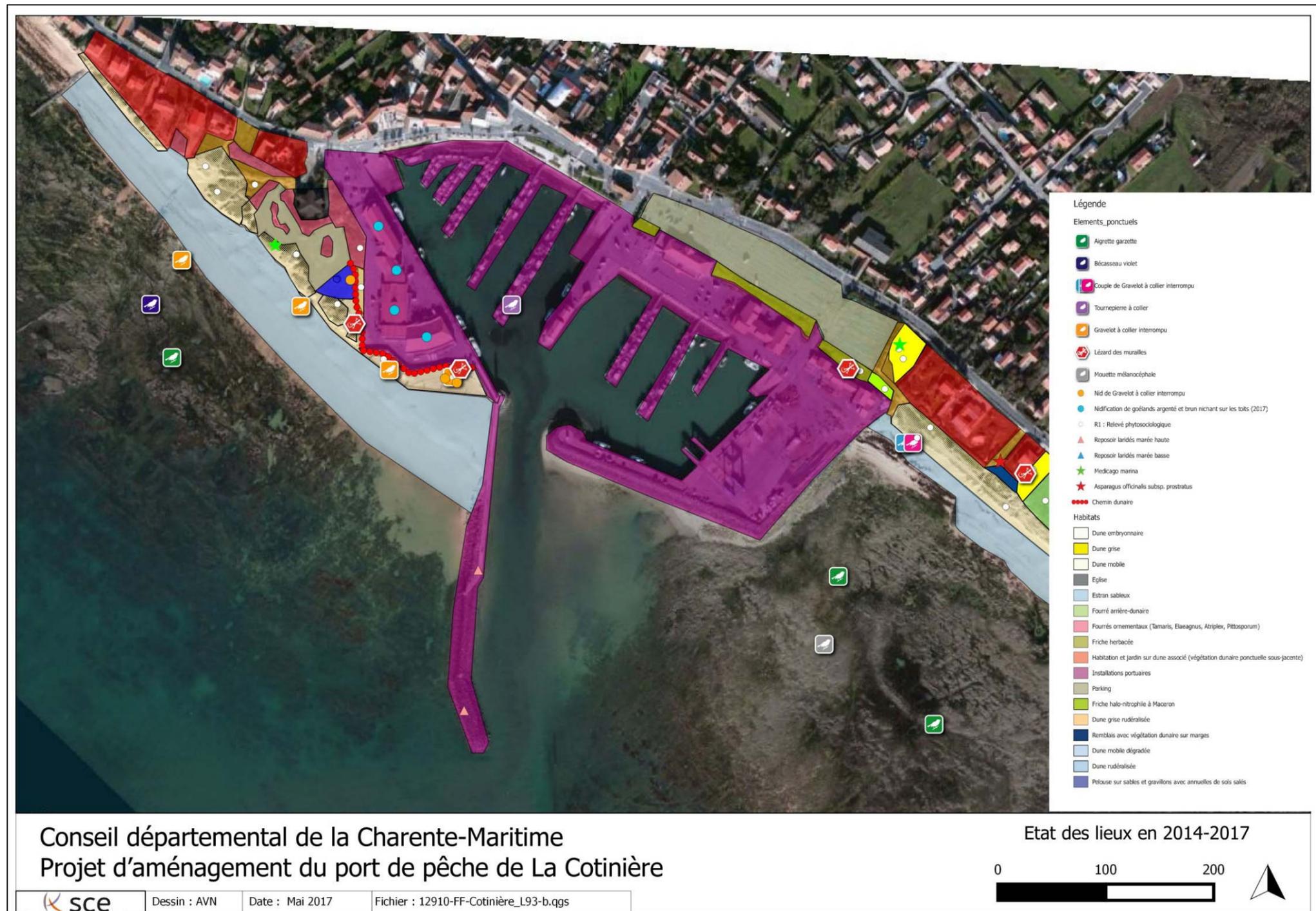
Tableau 42 – Distribution mensuelle des effectifs moyens de l'avifaune le long du littoral français

³⁶ Tiré du rapport sur la généralisation de l'observatoire « Littoral, limicoles et macrofaune benthique » RNF aux Aires Marines Protégées

9.4.3.2.3. Enjeux liés à l'avifaune

Au regard du projet et des espèces observées, **les espèces nicheuses** présentes à proximité immédiate, ou dans l'aire d'emprise des travaux, et en particulier le Gravelot, espèce d'intérêt communautaire, seront retenues à ce stade du document.

Figure 84 – Enjeux liés à l'avifaune



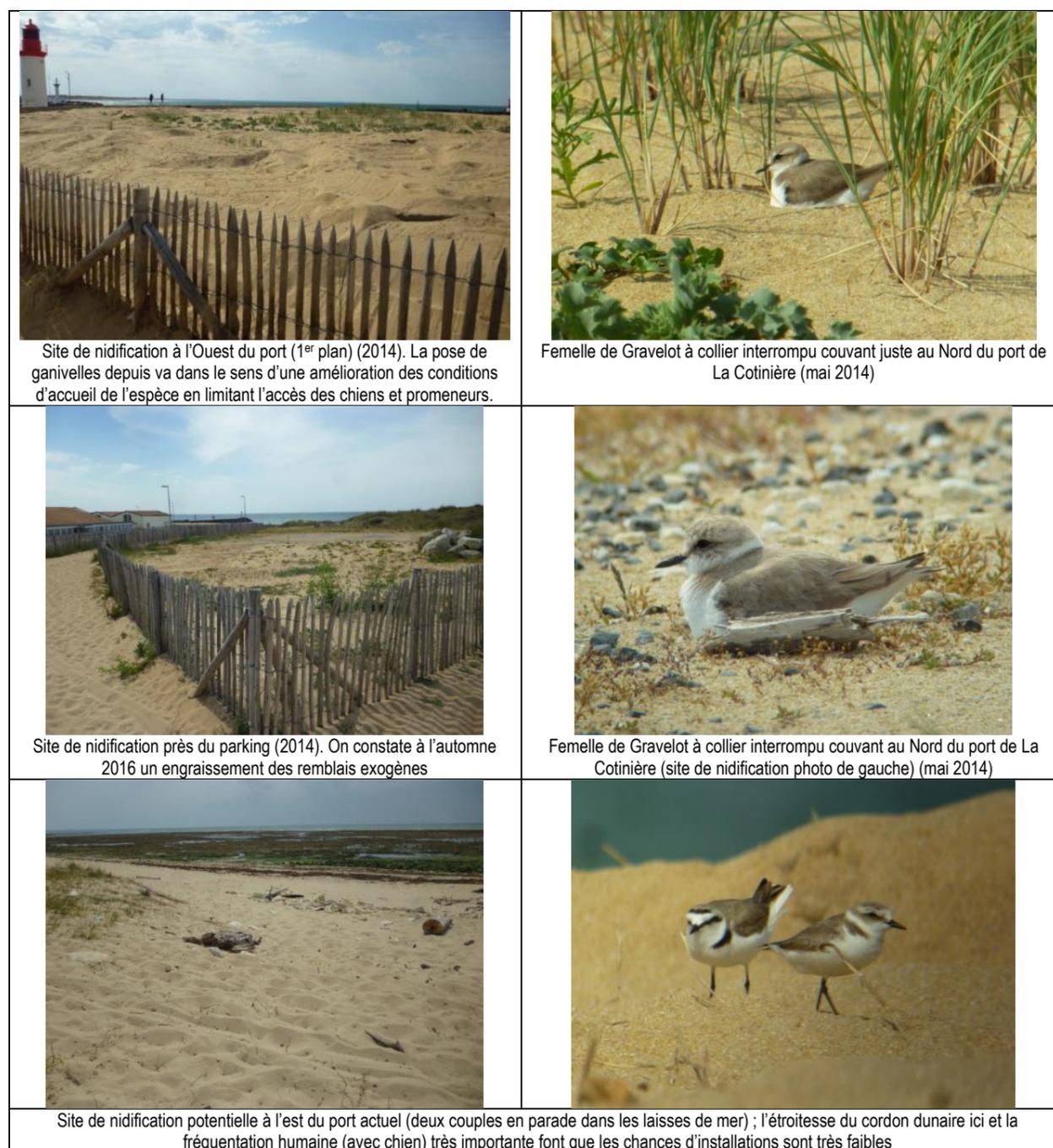


Figure 85 – Le Gravelot à collier interrompu, l'oiseau nicheur le plus remarquable des abords du port

Les photos ci-après illustrent la fréquentation du Port et de ses abords par des oiseaux d'origines variées.



Bécasseau sanderling, bagué en Islande (nidification au Nord du Canada), La Cotinière, septembre 2014



Goéland marin, bagué poussin à l'île de Ré, La Cotinière, avril 2014



Macareux moine bagué aux Iles Orcades, Nord de l'Ecosse, La Cotinière, février 2014



Goéland argenté Nordique *Larus argentatus argentatus*, originaire d'Europe du Nord, au milieu des Goélands argentés « locaux » *Larus argentatus argenteus*, La Cotinière, février 2014



Goéland marin bagué poussin aux Iles Chausey, La Cotinière, novembre 2014



Bernache cravant sur platier rocheux, l'espèce niche en Sibérie



Reposoir de Tournepiere à collier sur ponton dans le port, La Cotinière, avril 2014 (environ 200 individus ici)



La plage et le milieu dunaire, habitat du Gravelot à collier interrompu



La laisse de mer, très fréquentée par les limicoles (Tournepiere à collier, Bécasseau sanderling), mais aussi passereaux (Bergeronnettes grise et de Yarrell, Pipit farlouse)



Platier rocheux à marée basse, reposoir des laridés, mais également zone d'alimentation pour de nombreuses espèces en effectifs modestes ici : Bernache cravant, Tournepiere à collier, Grand Gravelot, Pluvier argenté, Bécasseau variable, Bécasseau violet, Aigrette garzette

9.4.3.3. Amphibiens-reptiles

Le Lézard des murailles, reptile courant en France et dans le Centre-Ouest, a été observé à trois endroits (quelques individus) :

- ▶ Dans la dune à l'Ouest du port ;
- ▶ En bordure du parking (près du « Comptoir de la mer ») sur des enrochements ;
- ▶ Sur un tronc dans la dune à l'Ouest.

Nom commun	Nom scientifique	an2 Dir habitats	an4 dir habitats	Protégée France	Liste rouge France-2008
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>			art. 2	

Espèce protégée en France (19/11/2007)

art.2

sont interdites la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce



Lézard des murailles dans des enrochements en bordure de la zone portuaire



Habitat de vie du Lézard des murailles au Nord du port

Lézard des murailles dans dunes juste au Nord du port



Habitat de vie du Lézard des murailles : troncs d'arbre sur la dune, près du parking au Nord du port

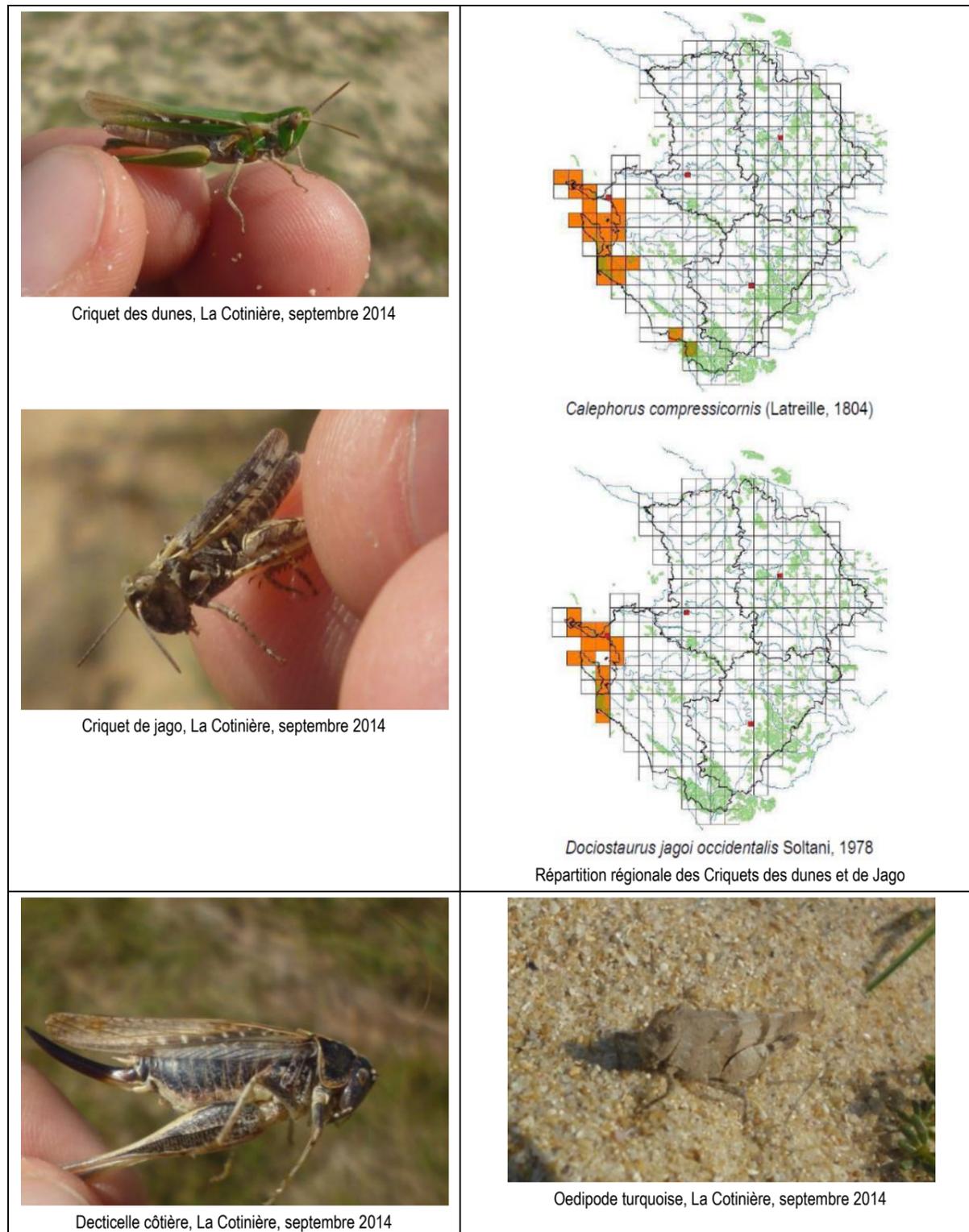
Il n'y a pas de site de reproduction potentiel d'amphibiens dans la zone portuaire proprement dite. La proximité du marais explique peut-être la présence de la Rainette méridionale dans la criée lors d'une visite.

9.4.4. Invertébrés

Les orthoptères rencontrés dans les dunes présentent ici un intérêt certain, bien que non protégés. Les espèces suivantes ont été notées dans les dunes à l'Est et à l'Ouest du port. Les plus intéressantes et caractéristiques des milieux dunaires sont : le Criquet des dunes, le Criquet de jago et dans une moindre mesure la Decticelle côtière.

Tableau 43 – Invertébrés non protégés recensés sur site

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DETERMINANCE EN POITOU-CHARENTES (CHARENTE-MARITIME)	LISTE ROUGE FRANCE	
			DOMAINE SUBMEDITERRANEEN/AQUITAINE	LISTE ROUGE FRANCE
Criquet des dunes	<i>Calephorus compressicornis</i>	Oui	Menacé, à surveiller	Menacé, à surveiller
Criquet de Jago	<i>Doclostaurus jagoi occidentalis</i>	Oui	Menacé, à surveiller	Non menacé, en l'état actuel des connaissances
Decticelle côtière	<i>Platycleis affinis</i>	Oui	Non menacée	Non menacée
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>		Non menacé	Non menacé
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>		Non menacé	Non menacé



Enfin, les **papillons** courants suivants ont été notés dans les dunes :

Tableau 44 – Papillons recensés sur site

NOM VERNACULAIRE	NOM LATIN
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>
Satyre (M), la Mégère (F)	<i>Lasiommata megera</i>
Souci	<i>Colias crocea</i>
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>

9.4.5. Autres espèces

Aucune étude spécifique n'a été menée sur les chauves-souris : les gîtes potentiels sont peu/présents et les zones de chasse réduite, du fait de la prépondérance des installations portuaires dans l'aire d'étude.

9.4.6. Synthèse des enjeux liés à la flore et à la faune terrestre

Les enjeux répertoriés pour la flore et la faune terrestre sont les suivants :

- ▶ Présence d'habitats d'intérêt communautaire de milieux dunaires ;
- ▶ Présence de plantes déterminantes figurant sur la liste rouge régionale ;
- ▶ **Présence d'une espèce floristique protégée : *Asparagus officinalis subsp prostratus* ;**
- ▶ **Présence du Lézard des murailles dans des enrochements et dunes (espèce protégée courante) ;**
- ▶ **Présence sur l'estran d'oiseaux typiques des bords de mer et protégés, en effectifs modestes, et notamment du Gravelot à collier interrompu nicheur ;**
- ▶ Présence du Goéland argenté (espèce protégée courante) nicheur sur le toit de la criée ;
- ▶ Présence du Moineau domestique et de la Bergeronnette grise (espèces protégées courantes), potentiellement nicheurs dans les bâtiments du port.

Deux espèces de **Libellules** courantes ont été notées en chasse sur les dunes (pas d'habitat de reproduction aux abords immédiats du port) : le Sympétrum sanguin *Sympetrum sanguineum* et le Sympétrum méridional *Sympetrum meridionale*.

Tableau 45 – Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités des habitats naturels du site pour la faune et la flore

	Nourrissage	Reproduction	Hivernage	Migration (corridor saisonnier)	Refuge quotidien	Enjeu écologique
Avifaune	Estrans (rocheux et sableux), dune, friches	Gravelot à collier interrompu (GCI) en haut de plage Moineau domestique dans les bâtiments du port et Goéland argenté nicheur sur le toit de la criée actuelle + cortège d'oiseaux communs protégés, dans fourrés	Milieux marins et estran	Passage abondant en mer devant le port, à distance de celui-ci, et sur l'estran	Reposoirs selon la marée sur digue, bâtiments, estran. Alimentation liée au cycle des marées	Fort (GCI)
Reptiles	Friche	Milieux dunaires et artificialisés	Hypogé (dunes) et milieux très artificialisés	Non	Non	Faible
Entomofaune (groupe le plus typique : orthoptères)	Milieux dunaires	Milieux dunaires	Milieux dunaires	Non	Faible : connexion entre milieux dunaires au Nord et au Sud du port interrompue	Modéré
Synthèse par fonction	L'estran est le plus original à ce titre	Le milieu dunaire est le plus original à ce titre	L'estran et les eaux marines côtières sont les plus originaux à ce titre	L'estran et les eaux marines côtières sont les plus originaux à ce titre	L'estran est le plus original à ce titre	

	Milieu	Enjeu écologique
<i>Asparagus officinalis subsp prostratus</i>	Milieu dunaire	Fort

10. Environnement acoustique sous-marin et terrestre

10.1. Acoustique sous-marine

Une expertise de l'acoustique sous-marine a été confiée en 2014 à la société NEREIS afin de caractériser les perturbations sonores générées par le projet d'aménagement du port de La Cotinière et d'évaluer leur impact potentiel sur l'environnement marin et notamment certaines espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC des Pertuis charentais. Les sous-chapitres suivants sont issus de cette étude NEREIS.

10.1.1. Généralités

10.1.1.1. Propagation des ondes sonores dans le milieu marin

Un son se caractérise par :

- ▶ Sa fréquence, qui correspond au nombre de vibrations par seconde (en Hz) et qui définit la « hauteur » du son (plus la fréquence est haute, plus le son est aigu). La fréquence est liée à la longueur d'onde λ de l'onde sonore (distance parcourue par l'onde pendant une période du signal) : fréquence = célérité du son/ λ . Donc plus λ est grande, plus la fréquence sera faible ;
- ▶ Son amplitude, ou la variation de pression maximum par rapport à une pression de référence, qui correspond au « volume » du son ;
- ▶ Sa durée d'apparition, qui correspond au temps pendant lequel le son est émis.

En milieu marin, la pression acoustique de référence p_0 est de 1 μPa . Dans cette étude, tous les niveaux de bruits évoqués sont référencés à 1 μPa . Le niveau de pression acoustique absolu en milieu marin est donc exprimé en dB par rapport à 1 μPa ou dB ref 1 μPa . Dans l'eau, le son se propage 3 fois plus vite que dans l'air. Cette vitesse de propagation dépend de la température, de la salinité et de la pression. Elle est généralement comprise entre 1 450 et 1 550 m/s.

Entre l'émission et la réception, les ondes sonores se propagent dans le milieu et subissent une série de pertes de propagation. Ces pertes dépendent des caractéristiques du milieu traversé.

10.1.1.2. Caractérisation du bruit sous-marin

Afin d'évaluer le niveau de bruit reçu en un point donné, il est donc nécessaire de prendre en compte le niveau émis, les pertes de propagation, mais aussi le bruit ambiant sur la zone d'étude. Le bruit ambiant, ou bruit de fond, est le bruit total mesuré en un point pendant une certaine durée. Il contient l'ensemble des sons émis par les sources sonores qui influent au point de mesure. En milieu marin, plusieurs sources contribuent au bruit ambiant :

- ▶ Les sources anthropiques (trafic commercial, prospections sismiques, travaux sous-marins, etc.) ;
- ▶ Les sources naturelles (pluie, houle, vent, etc.) ;
- ▶ Les sources biologiques (macrofaune benthique et mammifères marins notamment).

Dans la bande côtière (inférieure à 100m de profondeur), les phénomènes météorologiques combinés du vent, de l'état de la mer et des précipitations contribuent de manière significative au bruit ambiant sous-marin.

10.1.1.3. Acoustique et organismes marins

Il existe peu d'informations disponibles sur la façon dont les organismes marins perçoivent les sons et répondent aux stimuli sonores. Cependant, avec le développement des activités côtières et offshore (construction, prospection, trafic maritime, etc.) et l'augmentation des nuisances sonores associées, les inquiétudes concernant l'impact acoustique de ces activités se sont multipliées (Popper et Hastings, 2009). Un certain nombre d'études ont donc été réalisées ces trente dernières années sur la sensibilité auditive des organismes marins et sur l'impact du bruit sur ces organismes, qui nous permettent aujourd'hui de mieux appréhender ces impacts.

10.1.1.3.1. Chez les invertébrés

S'il est communément admis que les invertébrés, et notamment les crustacés, sont capables d'émettre activement des sons (Henninger et Watson, 2005), il existe très peu d'information quant à leur capacité à percevoir et à réagir aux bruits. Cependant, quelques études semblent indiquer que les invertébrés sont capables de percevoir les ondes sonores et que celles-ci peuvent avoir des conséquences sur ces organismes. Par exemple, une étude récente montre que les céphalopodes sont, comme les humains, pourvus de cellules sensorielles au niveau de l'oreille interne qui leur permettraient de capter les ondes sonores dans une gamme de fréquence limitée, inférieure à 500 Hz. Cette étude soulève la possibilité d'une relation de cause à effet entre l'utilisation de canons à air et des épisodes d'échouage massif de calamars géants *Architeuthis dux* (André et al., 2011). Lagardère a également démontré que les crevettes grises *Crangon crangon* exposées à un bruit émergent de 30 dB pendant trois mois présentaient une baisse significative de leurs taux de croissance et de reproduction (Lagardère, 1982).

10.1.1.3.2. Chez les poissons

Sur les quelques 30 000 espèces de poissons recensées (d'après fishbase.org), l'acoustique a été étudiée chez une centaine d'espèces seulement (Frisk et al., 2003). Les études réalisées dans ce domaine de recherche demandent donc à être approfondies et les résultats sont encore à considérer avec précaution.

Les poissons ont la capacité de percevoir les sons dont les fréquences sont comprises entre 50 et 1 500 Hz (Popper et Hastings, 2009). Cependant, les différences physiologiques entre les espèces (sensibilité de la ligne latérale, présence ou non d'une vessie natatoire, proximité de celle-ci avec l'oreille interne, etc.) entraînent également une grande variabilité de capacités auditives. D'une façon générale, on considère deux types de poissons :

- ▶ Les « généralistes » qui peuvent capter des signaux sonores sur une bande fréquentielle restreinte. Le saumon atlantique (*Salmo salar*), par exemple, est un généraliste qui capte les sons entre 30 et 380 Hz (Hawkins et Johnstone, 1978) ;
- ▶ Les « spécialistes » qui sont capables de percevoir les sons sur une large bande de fréquences. Ces poissons possèdent une physiologie propice à la perception des ondes sonores (présence d'une vessie natatoire connectée à l'oreille interne, etc.). Les poissons du genre *Alosa* sont parmi les poissons les plus « spécialisés » d'un point de vue acoustique. Ils sont capables de capter des sons allant jusqu'à 180 kHz (Mann et al., 2001). Les « spécialistes » possèdent également un seuil d'audition (i.e. plus bas niveau sonore audible

pour une fréquence donnée en dB) plus bas que les « généralistes », ils sont donc potentiellement plus vulnérables aux bruits d'origine anthropique.

Les réactions associées à une perturbation sonore varient considérablement d'une espèce à l'autre. La première réponse des poissons au bruit est un comportement de fuite. Une exposition prolongée au bruit ou une augmentation soudaine du niveau sonore peut provoquer un stress chez les poissons. Ce stress peut conduire à une augmentation de la production de cortisol, une prédisposition aux infections opportunistes ou une moins bonne réaction face à la prédation. Une exposition prolongée à un faible niveau de bruit ou une exposition à un son de forte intensité pendant une courte période peut engendrer une perte d'audition, soit temporaire (TTS pour Temporary Threshold Shift), soit permanente (PTS pour Permanent Threshold Shift). Enfin et même si cela n'a jamais été observé à l'état naturel, il est probable qu'une exposition prolongée à un niveau de bruit élevé, ou une brève exposition à de très hauts niveaux de bruit, provoque chez les poissons, comme chez les vertébrés terrestres, des dommages corporels sur d'autres tissus que sur les tissus auditifs. Une forte variation de pression peut en effet conduire à une rupture de la vessie natatoire, à la formation de microbulles dans le sang, les tissus graisseux ou les yeux, ou à des lésions au cerveau. Ces dommages peuvent conduire à la mort de l'animal.

10.1.1.3.3. Chez les chéloniens

Les tortues marines possèdent un système auditif développé, comprenant un tympan, une oreille moyenne et une oreille interne (Viada et al., 2008). Même si son fonctionnement est encore mal connu, les études suggèrent que l'appareil auditif des tortues marines est adapté à la détection des sons aériens et sous-marins. Les tortues marines seraient capable de percevoir des sons sous-marins dont les fréquences se situent entre 30 et 1200 Hz, avec une sensibilité maximale située entre 200 et 500 Hz ; cette sensibilité maximale étant toutefois variable d'une espèce à l'autre (Bartol et Ketten, 2006). Les tortues marines seraient donc spécialistes des basses fréquences.

Il n'existe que peu d'articles traitant de la réaction des tortues marines au bruit d'origine anthropique. Finneran & Jenkins en 2012 décrivent des réactions comportementales telles que l'évitement et l'augmentation de l'activité natatoire suite à des émissions sonores produites par des sonars ou autres sources acoustiques actives. Ces réactions s'observent à partir de niveau d'émission à 166 dB ref 1µPa pour l'augmentation de l'activité natatoire et 175 dB ref 1µPa pour l'évitement. (Finneran et Jenkins, 2012). De même que pour les poissons, une exposition prolongée à une émission sonore de faible intensité, ou une courte exposition à une émission sonore de forte intensité peut causer des réactions physiologiques chez les chéloniens. Ces réactions incluent TTS et PTS, mais aussi blessures de l'appareil auditif, des blessures non-auditives (lésions de l'appareil respiratoire ou digestif), voire même la mort de l'animal lorsque l'exposition est prolongée ou la pression acoustique trop élevée, à partir de 237 dB ref 1 µPa selon certaines études (Finneran et Jenkins, 2012 ; Viada et al., 2008).

10.1.1.3.4. Chez les mammifères marins

L'audition chez les mammifères marins est un sens important et, de fait, particulièrement bien développé. Les mammifères marins utilisent l'acoustique pour se repérer dans l'espace (écholocation), caractériser l'environnement qui les entoure, communiquer entre eux et se nourrir (Frisk et al., 2003). Les mammifères marins perçoivent les sons compris entre 10 Hz et 200 kHz, avec des seuils de sensibilité avoisinant les 40 dB. En fonction de leur capacité auditive, il est possible de distinguer trois groupes (Ketten, 1998) :

- ▶ Les mammifères infrasoniques-soniques sont capables de percevoir les sons compris entre 10 Hz et 20 kHz. Ils possèdent une bonne sensibilité entre 20 Hz et 2 kHz. Leur seuil d'audition est estimé à 60-80 dB ref 1 µPa. Ce groupe correspond aux mysticètes (cétacés à fanons) ;
- ▶ Les mammifères soniques-ultrasoniques captent des sons compris entre 1 et 20 kHz. Leur seuil d'audition est d'environ 50 dB ref 1µPa. Ils correspondent au taxon des pinnipèdes ;
- ▶ Les ultrasoniques perçoivent des sons compris entre 200 Hz et 200 kHz, avec une sensibilité optimale entre 16 et 120 kHz. Leur seuil d'audition est d'environ 40 dB ref 1 µPa. Ce groupe comprend les odontocètes (cétacés à dents).

10.1.2. Acoustique du port de la Cotinière

10.1.2.1. Méthodologie

Deux campagnes d'acquisition de mesures acoustiques sous-marines ont été effectuées entre les 31 mai et 1er juin 2014 d'une part, et entre les 22 et 23 juillet 2014 d'autre part (NEREIS Environnement, 2014). Les résultats de ces mesures constituent un état initial du bruit ambiant sous-marin de la zone d'étude en période estivale et les hypothèses d'impact acoustique se baseront sur les résultats obtenus. Les paragraphes suivants sont une synthèse des résultats présentés et analysés par la société NEREIS.

10.1.2.1.1. Matériel utilisé

Pour la réalisation de cette campagne de mesure acoustique, le matériel utilisé est le suivant :

- ▶ Un enregistreur acoustique RTsys type EA-SDA 14 avec un hydrophone HTI 99 disposant d'une bande passante étendue de 2 Hz à 125 kHz. La sensibilité de de l'hydrophone est de -170 dB ref 1V/ μ Pa ;
- ▶ Une chaîne de mesure acoustique MARANTZ constituée d'un enregistreur numérique MARANTZ, d'un amplificateur B&K NEXUS et d'un hydrophone B&K type 8106 de sensibilité -174,1 dB ref 1V/ μ Pa. La bande passante de l'enregistreur étant de 10 Hz à 48 kHz.

En plus du matériel acoustique, une sonde CTDDO est utilisée pour effectuer des mesures bathythermiques associées aux points de mesure acoustique. Deux navires ont été affrétés durant les campagnes de mesures.

10.1.2.1.2. Choix des zones d'étude

Pour cette étude, 3 zones ont été définies :

- ▶ La zone A qui couvre l'intérieur du port de la Cotinière ;
- ▶ La zone B qui couvre la partie sud au large du port et au droit du port ;
- ▶ La zone C qui couvre la partie nord au large du port.

Ce découpage est justifié par l'utilisation anthropique distincte de chacune de ces zones :

- ▶ La zone A est sous l'influence directe et majoritaire de l'activité nautique (navires de pêche et de plaisance) : pontons et cales distinctes, zone de débarquement de la criée, zone de ravitaillement, zone d'activité portuaire (chantier naval) ;
- ▶ La zone B englobe le chenal d'accès au port de la Cotinière et comprend les principaux axes de route des navires ;
- ▶ La zone C est une zone moins soumise aux activités du port, en dehors des axes directs de route des navires.

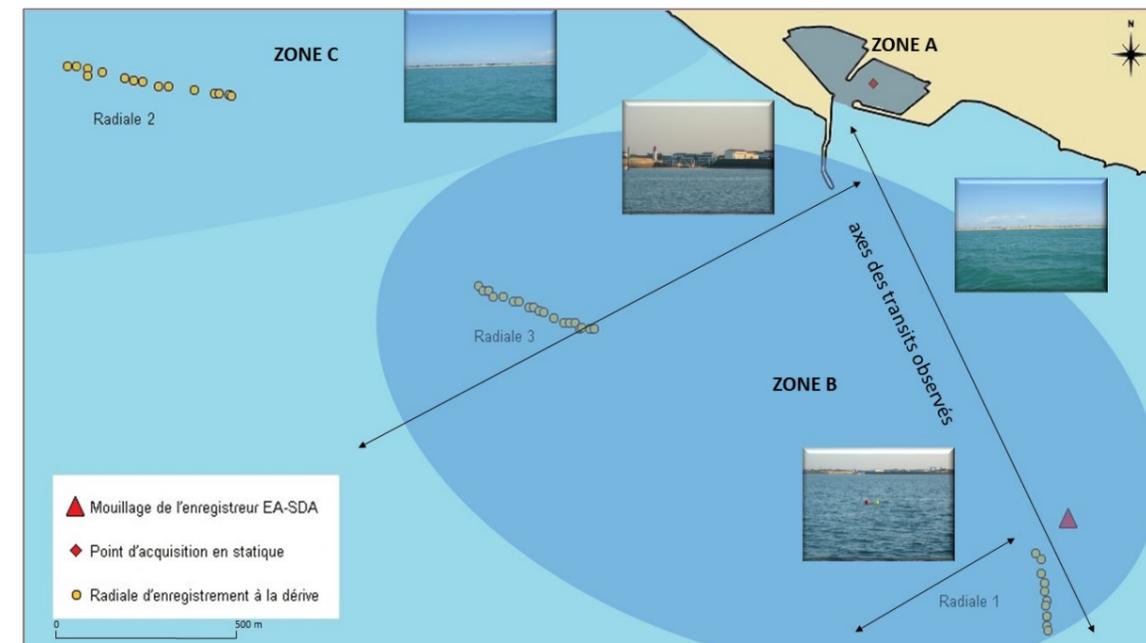


Figure 86 - Représentation des radiales d'enregistrement acoustiques et position de mouillage de l'enregistreur EA-SDA 14 pour le port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)

10.1.2.2. Synthèse des résultats

► Bruit ambiant sur la zone A (à l'intérieur du port)

L'ambiance sonore de la zone A (zone intérieure du port de La Cotinière) est déterminée à partir de l'analyse effectuée sur la radiale 4. Se basant sur cet enregistrement, une ambiance sonore est estimée reflétant le cas d'un trafic moyen dans le port (entre 5 et 10 navires observés). Dans cette configuration, l'aspect général du bruit ambiant moyen observé est propre aux zones dites fermées, avec de nombreuses réflexions des ondes acoustiques sur les différentes structures portuaires sous-marines (pontons, digues, etc.). Ainsi, compte tenu de ses spécificités et de la faible hauteur d'eau durant cet enregistrement, le spectre observé est élevé, en particulier sur les moyennes fréquences à partir de 1000 Hz où les niveaux moyens sont supérieurs à 84 dB. Dans cette configuration d'enregistrement, les niveaux en basses fréquences ne sont pas supérieurs à ceux des moyennes fréquences. Cette courbe de bruit ambiant est caractéristique d'un enregistrement à l'intérieur de l'enceinte d'un port.

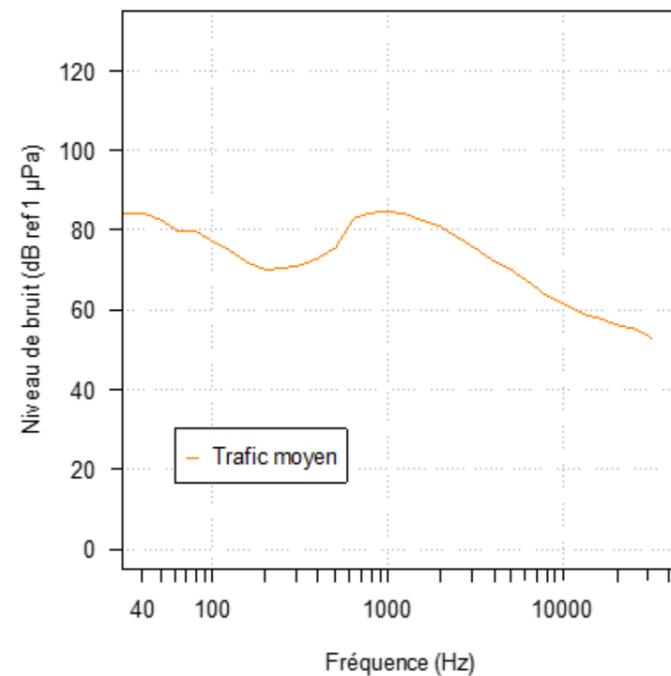


Figure 87 - Densités spectrales de puissance dans la zone A - port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)

► Bruit ambiant sur la zone B (au large du port)

La zone B est la zone située au large du port de La Cotinière et comprend notamment le chenal d'accès au port. Compte tenu du nombre de données enregistrées aussi bien durant les radiales à la dérive que par l'enregistreur autonome, 3 ambiances sonores ont ainsi été mises en évidence. Ces ambiances sonores correspondent à la densité du trafic des navires observés : faible (inférieur à 5 navires), moyen (entre 5 et 10 navires) et fort (supérieur à 10). L'augmentation du trafic perçu sur la zone B a pour conséquence une augmentation du niveau de bruit en basses et moyennes fréquences (en particulier entre 100 Hz et 3150 Hz) comme le montre la figure 79 (jusqu' à 108 dB à 400 Hz et 82 dB à 3150 Hz).

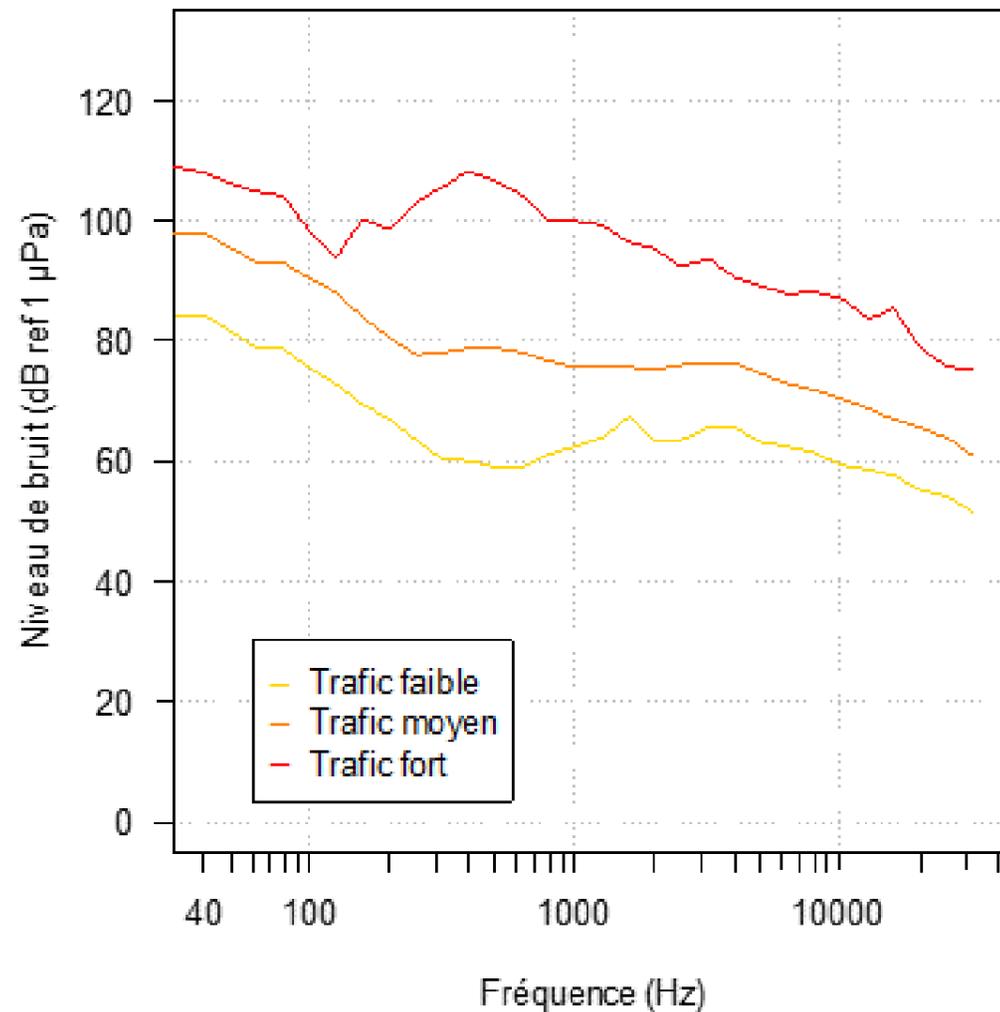


Figure 88 - Densités spectrales de puissance dans la zone B (au large du port de La Cotinière) pour différentes densités de trafic (NEREIS Environnement, 2014)

► Bruit ambiant sur la zone C (au nord du port)

La zone C se situe au nord du port de La Cotinière. L'enregistrement de la radiale 2 a été effectué dans cette zone qui n'est pas sur l'axe majeur direct de transit des navires, en particulier des chalutiers.

Durant les 24 heures d'enregistrement en continu sur la zone B, les observations de trafic maritime enregistré ont montré que la zone C est moins fréquentée que la zone B. Ainsi la radiale 2 effectuée sur la zone C est proposée pour définir le bruit ambiant moyen pour un trafic faible. De ce fait, la contribution anthropique observée est moindre et les niveaux de bruit présentés par tiers d'octave sont faibles. Les niveaux de bruit relevés sont inférieurs à 80 dB, en basses fréquences comme en moyennes fréquences (Figure 80).

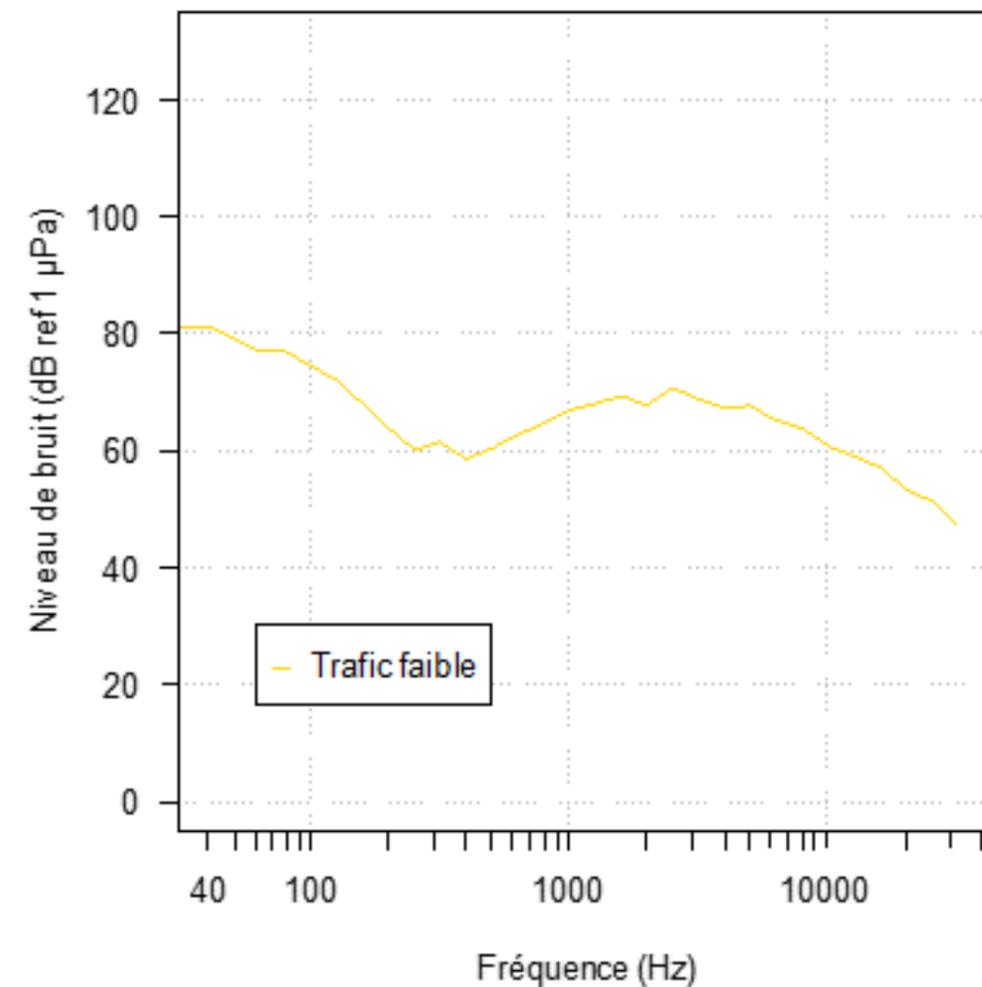


Figure 89 - Densité spectrale de puissance dans la zone C - au nord du port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)

► Evolution du bruit sur 24 heures dans la zone B

Compte tenu de l'utilisation de la zone B pour le trafic maritime, une analyse de l'évolution des niveaux du bruit ambiant moyen pour 5 tiers d'octave représentatifs du trafic maritime a été réalisée durant les 24 heures d'enregistrement par le capteur autonome.

Les cinq fréquences sur lesquelles sont centrés les tiers d'octave retenus pour cette analyse sont 100 Hz, 1 000 Hz, 3 150 Hz, 6 000 Hz et 10 000 Hz. L'influence du trafic maritime proche est matérialisée par une augmentation de l'ensemble des fréquences et plus spécifiquement celles entre 100 Hz et 3 150 Hz. Un renforcement des conditions météorologiques engendre quant à lui une augmentation des fréquences entre 1000 Hz et 10 000 Hz. Ainsi, la figure 81 présente l'évolution des niveaux moyens enregistrés pour ces tiers d'octave. Les tiers d'octave centrés à 3 150 Hz, 6 000 Hz et 10 000 Hz ne subissent que des faibles fluctuations et sont globalement constants. Ceci s'explique par des conditions météorologiques quasiment identiques durant les 24 heures d'acquisitions.

En revanche, pour les tiers d'octave centrés à 100 Hz et 1 000 Hz, de nombreuses fluctuations de niveau de bruit sont observées durant 24 heures. Ces périodes de fluctuation sont liées à la densité de trafic des navires sur la zone. Les différents pics de transit de navire ont été observés le 22 juillet en fin de matinée et en début de soirée, ainsi que dans la nuit du 22 au 23 juillet à partir de 02h00 du matin. Ce rythme de navigation constitué essentiellement des navires de pêche qui appareillent pour opérer en mer engendre une augmentation significative des niveaux de bruit autour de 100 Hz et 1 000 Hz. Ce suivi permet de mieux comprendre l'évolution temporelle du niveau de bruit ambiant et de déterminer les facteurs d'influence sur ces variations.

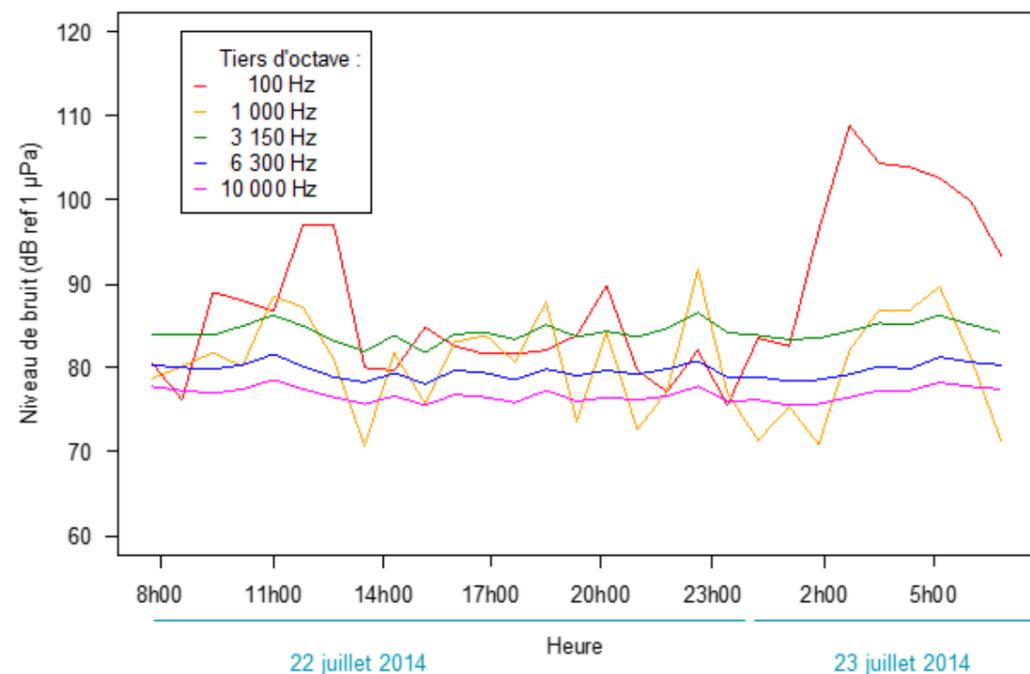


Figure 90 - Evolution sur 24 heures des niveaux de bruits moyens des tiers d'octave centrés sur les fréquences à 100 Hz, 1000 Hz, 3150 Hz, 6000 Hz et 10 000 Hz dans la zone B au large du port de La Cotinière (NEREIS Environnement, 2014)

10.1.2.3. Conclusions sur l'analyse du bruit ambiant

La zone A est sous l'influence directe de la contribution acoustique des navires. Les niveaux de bruit ambiant relevés dans le port sont élevés et caractéristiques de ce milieu fermé. La zone B quant à elle comprend le chenal d'accès au port. De ce fait, les mesures effectuées sur cette zone montrent de fortes variations de niveaux en particulier dans les tiers d'octave entre 100 Hz et 3 150 Hz. Là encore, l'influence directe du trafic maritime engendre de fortes élévations du bruit ambiant, en particulier en basses et moyennes fréquences. La zone C quant à elle est moins soumise au trafic maritime et constitue une zone avec des niveaux de bruit ambiant observés plus faibles. Les indicateurs mis en évidence, de type trafic faible moyen et fort, ont été déterminés en fonction de la densité de navires présents lors des enregistrements.

Les conditions météorologiques constantes durant les campagnes de mesure permettent de mieux identifier les enjeux acoustiques sur zone, en particulier la contribution acoustique des navires. Ainsi, la majorité des navires enregistrés transitaient par la zone B. Il ressort de ces deux campagnes de mesure que :

- Les principales contributions acoustiques observées sur zones sont constituées des navires de pêche, ce qui est logique au regard de l'activité du port de La Cotinière ;
- Peu de navires ont été observés mouillant ou évoluant aux abords du port. La plupart des navires transitent vers le large ou rentrent au port ;
- Une activité biologique moyenne a été observée, constituée de bruits de crevettes.

Les évolutions de bruit ambiant sur la zone d'étude sont donc facilement prévisibles car liées aux activités de pêche. La mise en place des indicateurs de suivi acoustique des tiers d'octave centrés sur des fréquences spécifiques permet d'effectuer un suivi dans le temps et ainsi d'anticiper les évolutions de bruits. Cette démarche présente un intérêt dans le cadre de l'estimation du bruit ambiant sur zone, notamment durant les phases de travaux.

Il n'en demeure pas moins que, d'un point de vue général, le bruit ambiant sous-marin présent sur cette zone est élevé en basses et moyennes fréquences et témoigne d'une activité biologique moyenne et d'une activité anthropique marquée. Cette première campagne de mesures acoustiques durant la période estivale constitue un référentiel dans la prise en compte du niveau de bruit présent sur zone.

10.2. Acoustique terrestre

10.2.1. Objet

Dans le cadre de l'aménagement du port de pêche de La Cotinière sur la commune de Saint-Pierre-d'Oléron, le Département de la Charente-Maritime a confié au bureau d'étude SCE, la réalisation d'un état initial acoustique composé de deux campagnes de mesures de bruit.

Cet état initial acoustique doit permettre dans la zone d'étude d'identifier les sources sonores prépondérantes et de quantifier l'environnement sonore par deux campagnes de mesurage hors et pendant la période scolaire. En complément de ces mesures de bruit, le Département de Charente-Maritime a réalisé des comptages de trafics routiers sur les voiries principales.

10.2.2. Installation existante

Les activités de pêche se scindent en deux pôles distincts :

- ▶ à l'Ouest, l'ensemble des installations dédiées au débarquement, à la vente, au traitement et à l'expédition des captures de pêche. L'ensemble criée (chargé de la première mise en marché) et pôle de mareyage est situé sur le terre-plein desservi par le bassin n°1, accolé à la dune Nord-Ouest. Son implantation « confinée » au regard des accès routiers a conduit à la mise en place d'une circulation « voie à gauche » au niveau de la commune.
- ▶ à l'est, les installations techniques liées à la maintenance et à la réparation navale (ateliers de mécanique navale, coopérative d'avitaillement, électronique navale, forge marine, électricité marine). Les deux bassins servent actuellement au stationnement des navires. Entre ces deux bassins, un épi central héberge l'avitaillement en glace aux navires et le gasoil pêche, ainsi qu'un bâtiment SNSM. Le quai de la zone de réparation navale (quai est) est un quai vertical intégrant une cale de mise à l'eau et des poutres de support de travel lift.

10.2.3. Le bruit - généralités

- ▶ Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il peut devenir gênant lorsque, en raison de sa nature, de sa fréquence ou de son intensité, il est de nature à causer des troubles excessifs aux personnes, des dangers, à nuire à la santé ou à porter atteinte à l'environnement.

- ▶ Comment le bruit est-il mesuré ?

L'unité de mesure des sons est le décibel (dB) qui correspond à la plus petite variation de pression acoustique susceptible d'être perçue par l'homme. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique appelé décibel A [dB(A)].

- ▶ LAeq :

Il s'agit du niveau de bruit équivalent ou indice de gêne sonore. Il permet de caractériser un bruit fluctuant au cours du temps et correspond à la moyenne énergétique des niveaux présents pendant une période donnée.

- ▶ Echelle de bruit

SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Autoroute, Périphérique, chantier,...	Difficile
Bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard,...	En parlant fort
Bruit urbain modéré	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution,...	
Relativement calme	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte,...	A voix normale
Bruit de fond calme	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne	
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	A voix basse
Silence	20 dB(A)	Désert	

- ▶ Quels sont les effets du bruit ?

- Sur le travail :

Le bruit, parce qu'il diminue la capacité de concentration, de mémoire, de lecture, de résolution de problème est un facteur de diminution de la qualité du travail.

- Sur la santé :

Le bruit est une nuisance susceptible de constituer une menace pour la santé des personnes les plus exposées. Cela peut même être un problème de santé publique de plus en plus important si ses effets ne sont pas maîtrisés.

10.2.4. Description des sources sonores présentes du site

10.2.4.1. Introduction

Dans la zone d'étude, de nombreuses sources sonores sont présentes. On peut les classer dans quatre catégories :

- ▶ bruit lié à des transports terrestres d'origine routière ;
- ▶ bruit des activités du port de la Cotinière (ateliers de mareyage, entrée et sortie de bateaux de pêche et de plaisance, installations techniques liées à la maintenance et à la réparation navale – ateliers de mécanique navale, coopérative d'avitaillement, électronique navale, forge marine, électricité marine) ;
- ▶ bruit lié à l'activité des commerces et des restaurants (conversations de personnes...) ;
- ▶ bruit de la nature (mouettes, mer,...).

Concernant les bruits de la nature, ils sont mieux acceptés par les riverains qui ne les considèrent pas comme des nuisances sonores.

10.2.4.2. Trafic routier

Afin de quantifier les trafics routiers dans la zone d'étude, le Département de Charente-Maritime a procédé à deux campagnes de comptages de trafic :

- ▶ en période de vacances scolaires (25/04 au 01/05/14) ;
- ▶ hors vacances scolaires (du 15 au 21 mai 2014).

La cartographie suivante présente la localisation des postes de comptages de trafics dans la zone d'étude.

Les postes de comptages 1,6 et 8 concernent exclusivement les trafics routiers induits par le port de pêche :

- ▶ poste n°1 : accès à la criée ;
- ▶ poste n°6 : accès au bâtiment SNSM et au bâtiment qui héberge l'avitaillement en glace aux navires et le gasoil pêche ;
- ▶ poste n°8 : accès à la zone d'installations techniques liées à la maintenance et à la réparation navale.

Le poste de comptage n°3 tient compte à la fois du trafic véhicules légers sur le boulevard capitaine Leclerc et sur le trafic amené par la criée.



La synthèse des comptages de trafics réalisés dans la zone d'étude par le Département de Charente-Maritime est présentée dans les deux tableaux ci-dessous. Le premier concerne la période de vacances scolaires, du 25 avril au 1^{er} mai 2014 ; la seconde s'intéresse aux données de trafics hors vacances scolaires du 15 au 21 mai 2014. Les comptages ont fait la distinction entre les véhicules légers et les poids-lourds.

► Campagne de comptage du 25/04/14 au 01/05/14 (Vacances scolaires)

Poste de comptage	Tous véhicules	Véhicules légers	Poids-Lourds	% Poids-Lourds
1	257	187	70	27.2%
2	3630	3396	234	6.4%
3	4007	3782	225	5.6%
4	3366	3273	93	2.8%
5	1037	943	94	9.1%
6	514	454	60	11.7%
7	4686	4417	269	5.7%
8	578	514	64	11.1%
9	4616	4337	279	6.0%

► Campagne de comptage du 15/05/14 au 21/05/14 (Hors vacances scolaires)

Poste de comptage	Tous véhicules	Véhicules légers	Poids-Lourds	% Poids-Lourds
1	253	176	77	30.4%
2	2971	2740	231	7.8%
3	3098	2853	245	7.9%
4	2762	2653	109	3.9%
5	918	823	95	10.3%
6	644	581	63	9.8%
7	3592	3336	256	7.1%
8	624	548	76	12.2%
9	3365	3084	281	8.4%

Le trafic induit par l'activité du port de pêche est relativement limité ; il est compris entre 250 véhicules/jour pour l'accès aux ateliers de mareyage et à la criée à 650 véhicules/jour pour l'accès aux installations techniques à l'est du port.

Les trafics routiers sur la rue du port, la route de Matha et le boulevard du capitaine Leclerc sont compris entre 3 000 et 3 600 véhicules/jour.

Le tableau ci-dessous présente les écarts calculés entre un trafic moyen « normal » (hors vacances scolaires) et un trafic en période de vacances scolaires. La période de vacances scolaires induit un afflux de touristes qui entraîne une augmentation significative de **13 à 37%** sur les postes de comptages qui ne desservent pas le port de pêche.

Poste de comptage	Tous véhicules	Véhicules légers	Poids-Lourds
1	2%	6%	-9%
2	22%	24%	1%
3	29%	33%	-8%
4	22%	23%	-15%
5	13%	15%	-1%
6	-20%	-22%	-5%
7	30%	32%	5%
8	-7%	-6%	-16%
9	37%	41%	-1%

Ce pourcentage d'augmentation est à relativiser ; en effet, si l'on s'intéresse à la corrélation « bruit / trafic routier », un doublement de trafic entraîne une augmentation de 3 dB(A). L'augmentation du trafic routier pendant les vacances scolaires va conduire à une évolution de l'impact sonore routier sur les points de mesures lié au trafic d'environ 1,5 dB(A) par rapport à un trafic « normal ».

10.2.4.3. Activités du port de pêche

Les activités du port de pêche sont génératrices de nuisances sonores. Elles se décomposent en deux pôles bien distincts :

- à l'ouest, l'ensemble des installations dédiées au débarquement, à la vente, au traitement et à l'expédition des captures de pêche : **nuisances essentiellement liées aux ateliers de mareyages (groupe aéro-réfrigérant destinés aux viviers) et de circulation de véhicules utilitaires frigorifiques** ;
- à l'est, les installations techniques liées à la maintenance et à la réparation navale (ateliers de mécanique navale, coopérative d'avitaillement, électronique navale, forge marine, électricité marine) : les activités des installations techniques sont impactantes du point de vue des nuisances sonores ; **on peut citer le nettoyage des coques de bâtiment avec du matériel à haute pression....**

10.2.4.4. Activités commerciales

En bordure du port, la présence de commerces et de restaurants sont également génératrices de nuisances sonores (conversations / discussions de personnes en terrasse ou sur le trottoir..) qui ne sont pas identifiées comme impactantes par les riverains.

10.2.4.5. Zones d'influence des sources sonores principales

Afin de mieux identifier et localiser les sources sonores principales de la zone d'étude, une cartographie ci-contre a été réalisée.



10.2.5. Cadre réglementaire

10.2.5.1. Généralités

Le projet d'aménagement du port de pêche de La Cotinière est susceptible en phases travaux et exploitation de générer des nuisances sonores.

10.2.5.1.1. Aspects réglementaires du bruit en phase travaux

Le fonctionnement de certains outils/équipements et les activités des engins lourds occasionnent plus ou moins de fortes nuisances sonores. Les niveaux sonores émis par les engins de chantier sont réglementés, mais même en respectant la réglementation des engins et matériels, les chantiers peuvent générer des nuisances sonores. Pour réduire le bruit des chantiers, la réglementation repose sur une meilleure gestion des activités bruyantes, une réduction du bruit à la source et une réduction de la propagation du bruit. Les nuisances sonores des chantiers relèvent de la protection des riverains contre les bruits de voisinage. L'article R 1334-36 du code de la santé publique fixe les règles générales à respecter. Plusieurs circonstances (non-respect des périodes d'ouverture de chantier, utilisation d'engins non homologués, comportement anormalement bruyant, etc.) peuvent constituer une atteinte à la tranquillité publique ou à la santé de l'homme.

Des arrêtés préfectoraux ou municipaux peuvent apporter des restrictions complémentaires, en particulier sur les horaires des activités du chantier (article L 2213-4 du code général des collectivités territoriales).

Les dispositions listées ci-dessous s'imposent aux entreprises amenées à travailler sur le chantier du port de La Cotinière.

10.2.5.1.2. Réglementation sur les chantiers

L'article R 1334-36 du code de la santé publique concerne « les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ». Les autorisations délivrées en droit de l'urbanisme, comme le permis de construire, sont implicitement des autorisations. Il en va de même des déclarations de travaux (exemptés de permis de construire) prévus à l'article L422-2 du code de l'urbanisme.

Aux termes de l'article R 1337-6 du code de la santé publique, les bruits de voisinages résultant des chantiers de travaux publics ou privés prévus à l'article R 1334-36 sont constitutifs d'une infraction de 5ème classe (1500 € au plus) s'ils sont la conséquence d'un comportement fautif.

Dans le cas de chantiers non soumis à déclaration ou à autorisation, c'est l'article R1337-7 qui est alors applicable. Par ailleurs, certains travaux considérés comme gênants peuvent être soumis à un contrôle, à travers une autorisation de travaux ou encore un permis de construire.

De plus, dans certaines zones sensibles (proximité d'hôpitaux, d'établissements d'enseignement ou de maisons de repos), les travaux urgents réalisés sur la voie publique, ainsi que ceux exécutés de jour comme de nuit, doivent faire l'objet d'une autorisation ou de dispositions à caractère réglementaire édictées par le Maire. Ainsi, des horaires peuvent être fixés et des sujétions particulières imposées (article L2212-2 du code général des collectivités territoriales).

10.2.5.1.3. Décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres

Le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres a été abrogé par le décret n°2007-1467 du 16 octobre 2007, et est codifié dorénavant dans le code de l'environnement aux articles R 571-44 à R 571-52.

En l'occurrence, c'est l'article R 571-50 qui justifie la nécessité pour un Maître d'ouvrage de fournir au Préfet du département concerné et aux Maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier « les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances ».

10.2.5.1.4. Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires) est codifié aux articles R 1334-1 à R 1334-37 du Code de la santé publique.

L'article R1334-36 stipule que « si le bruit mentionné à l'article R 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation préalable, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- Un comportement anormalement « bruyant ».

10.2.5.1.5. Arrêté ministériel du 5 décembre 2006

L'arrêté ministériel du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage précise que les mesurages de l'émergence globale et de l'émergence spectrale (telles que définies dans le décret n°2006-1099 du 31/08/06) sont effectuées selon les dispositions de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, complétées par les dispositions de l'arrêté du 05/12/06.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 05/12/06 pour le calcul de l'émergence globale et de l'émergence spectrale, la durée cumulée des intervalles de mesurage des niveaux sonores, qui doit comprendre des périodes de présence du bruit particulier et des périodes de présence du bruit résiduel seul, est au moins égale à 30 minutes.

L'arrêté ministériel du 5 décembre 2006 a été modifié par l'arrêté ministériel du 27 novembre 2008.

10.2.5.1.6. Arrêté ministériel du 23 janvier 1997

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ne concerne pas la problématique des bruits de chantier émis lors d'un aménagement portuaire.

10.2.6. Ambiance sonore actuelle

10.2.6.1. Déroulement des campagnes de mesures de bruit

La mission consiste à réaliser deux campagnes de mesures de bruit sur dix emplacements choisis par le bureau d'études et validés par le maître d'ouvrage pendant cinq jours.

Sachant que le site est très attractif durant les vacances scolaires, les mesures se sont déroulées à la fois pendant et hors vacances scolaires.

Lors d'une première visite « terrain », dix emplacements pour les mesures ont été identifiés et proposés au Département de la Charente-Maritime pour validation. Le choix des emplacements tient compte de la typologie du bâti existant dans la zone d'étude et du projet d'aménagement du port. SCE a localisé les mesures de bruit à l'intérieur de l'enceinte du port de pêche au plus près des sources de bruit actuelles, en limite du port au droit du front bâti (commerce et restaurant), et au droit des zones d'habitat individuel situé à proximité de la route de Matha.

La période de mesurage s'est étalée sur tout le mois d'avril 2014. En effet, elle a débuté le 05 avril 2014 pour finir le 30 avril 2014.

Le déroulement dans le temps des campagnes de mesure s'est établi comme suit :

- ▶ 1^{ère} campagne de cinq points de mesures du 05 au 09 avril 2014 inclus – période hors vacances scolaires,
- ▶ 2^{ème} campagne de cinq points de mesures du 12 au 16 avril inclus – période hors vacances scolaires,
- ▶ 3^{ème} campagne de cinq points de mesures du 19 au 23 avril inclus – période de vacances scolaires,
- ▶ 4^{ème} campagne de cinq points de mesures du 26 au 30 avril inclus - période de vacances scolaires.

L'indisponibilité des chaînes de mesures ne nous a pas permis de réaliser les dix mesures en même temps.

Les mesures, leur dépouillement (via dBtrait de 01dB-ACOEM et evaluator pour Brüel et Kjaer) et leur validation ont été réalisés conformément à la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 pour la « caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ».

Il est important de connaître les conditions météorologiques lors des mesures car elles peuvent perturber la propagation des niveaux sonores dans l'environnement. Pour cela, l'évolution des principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, précipitations, nébulosité et température de l'air) ont été relevés à la pointe de Chassiron – Ile d'Oléron sur le site internet météociel.

10.2.6.2. Matériels utilisés

Les appareillages de mesurage utilisés pour les campagnes de mesurage sont de type « intégrateur » et de classe 1 (expertise) conformément aux normes NF EN 60651 (indice de classement : NF S 31-009) et NF EN 60804 (indice de classement : NF S 31-109).

Les cinq chaînes de mesures sont des sonomètres de conception 01dB-ACOEM et Brüel et Kjaer. La description détaillée des chaînes de mesures est présentée dans le tableau ci-contre.

Propriétaire	Sonomètre	Microphone	Calibreur	Site de mesure	Date du dernier contrôle
SCE	Type : SOLO Classe : 1P N° série :10703	Type : MCE 212 N° série : 42499	Type : CAL01S Classe : 1 N° série : 40139	1 et 7	LNE : 11/12/2012 SCE : 20/02/2014
SCE	Type : SOLO Classe : 1P N° série :10731	Type : MCE 212 N° série : 92319	Type : CAL01S Classe : 1 N° série : 40139	5 et 10	LNE : 26/09/2012 SCE : 20/02/2014
SCE	Type : 2250 Classe : 1P N° série :3001303	Type : 4189 N° série : 2804510	Type : 4231 Classe : 1 N° série : 3000409	3 et 6	LNE : 16/04/2012 SCE : 20/02/2014
SCE	Type : SIP Classe : 1P N° série :991219	Type : MK 250 N° série : 0803	Type : CAL21 Classe : 1 N° série : 50441946	2 et 9	LNE : 11/07/2013 SCE : 20/02/2014
01dB-ACOEM	Type : SOLO Classe : 1P N° série :11271	Type : MCE 212 N° série : 94519	Type : 4231 Classe : 1 N° série : 3000409	4 et 8	LNE : 11/04/2013

Note 1 : le sonomètre et le calibreur associé sont vérifiés périodiquement par des organismes qualifiés type LNE (Laboratoire National d'Essais). A titre indicatif, la périodicité recommandée pour cette opération est de 2 ans.

Note 2 : le sonomètre ou la chaîne de mesure est auto-vérifié(e) au moins tous les 6 (six) mois, ou après chaque modification, suivant une méthode faisant l'objet d'une procédure d'assurance qualité (Annexe A de la norme NF S 31-010 de décembre 1996).

10.2.6.3. Localisation des mesures de bruit

Les dix mesures de bruit ont été positionnées afin de couvrir la zone d'étude et à proximité de bâtiment dits « sensibles » (habitation, hôtel) susceptibles d'être impactés par le projet d'aménagement :

- ▶ Point n°1 le port de la Cotinière – ateliers de mareyages ;
- ▶ Point n°2 le boulevard du capitaine Leclerc – Crédit maritime mutuel du littoral ;
- ▶ Point n°3 52 rue Port La Cotinière - Restaurant de La Gaîté ;
- ▶ Point n°4 le port de la Cotinière – bâtiment UNNS ;
- ▶ Point n°5 le port de la Cotinière – digue est ;
- ▶ Point n°6 le port de la Cotinière - Déchèterie du port ;
- ▶ Point n°7 19 route touristique de Matha ;
- ▶ Point n°8 32 route touristique de Matha ;
- ▶ Point n°9 47 route touristique de Matha –Hôtel l'Océan ;
- ▶ Point n°10 68 route touristique de Matha.

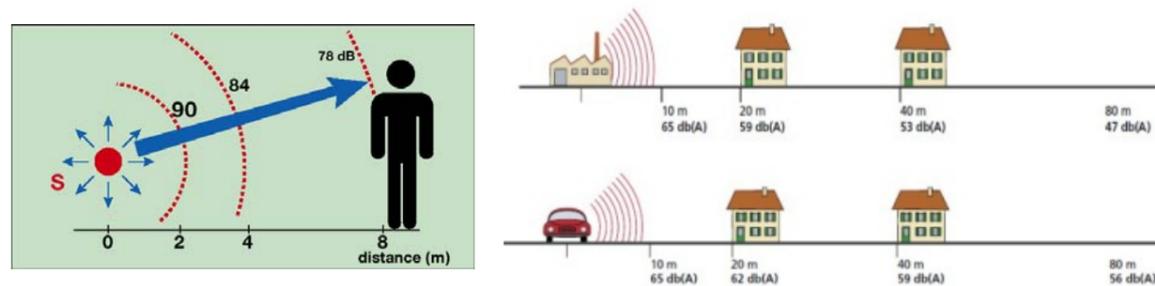
La localisation des mesures de bruit figurent sur la cartographie ci-après.



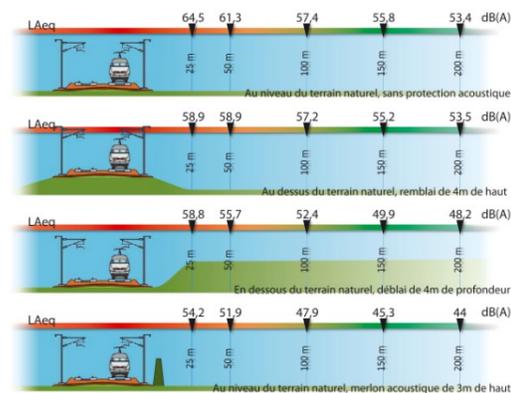
10.2.6.4. Paramètres influençant la propagation des bruits

Une source sonore émet dans son environnement proche ou lointain suivant sa puissance acoustique. Le niveau de pression acoustique au droit du récepteur varie en fonction de certains paramètres, parmi lesquels il est possible de citer :

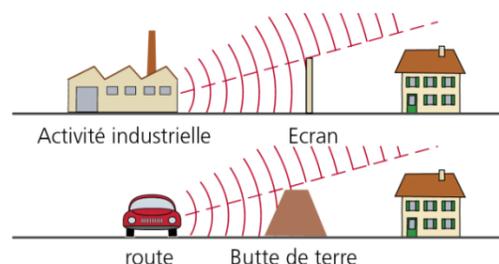
- ▶ **La distance entre la source de bruit et le récepteur** ; plus cette distance augmente, plus le niveau de pression mesuré par le récepteur diminue :



- ▶ **Le profil en travers entre la source et le récepteur** ; l'effet de déblai de la voie SNCF limite sensiblement la propagation des bruits :



- ▶ **La présence d'obstacle entre la source et le récepteur** (bâtiment de grande hauteur, dispositifs de protection de type écrans acoustiques ou merlons...) : l'onde acoustique est diffractée par l'obstacle ;



- ▶ **Les conditions météorologiques lors des mesures de bruit** : pour une même source suivant que les conditions météorologiques soient portantes ou contraires, les niveaux de pression peuvent varier d'environ 10 dB(A),

- ▶ **Le type de sol entre la source de bruit et le récepteur** : plus le sol est réfléchissant (mer, lac, bitume) plus les réflexions multiples sur le sol engendrent un accroissement des niveaux sonores au niveau du récepteur.

10.2.6.5. Résultats des mesures de bruit

Les périodes de référence retenues sont les périodes (7h-22h) et (22h-7h) conformément aux périodes décrites dans les textes réglementaires relatifs aux bruits de voisinage.

Les mesures se sont déroulées par campagne de cinq mesures de 5 jours répétés quatre fois :

- ▶ Pour les points de mesures n°1, 2, 4, 5 et 6 :
 - Période hors vacances scolaires du samedi 5 au mercredi 9 avril 2014 inclus,
 - Période de vacances scolaires du samedi 19 au mercredi 23 avril 2014 inclus.
- ▶ Pour les points de mesures n°3, 7, 8, 9 et 10 :
 - Période hors vacances scolaires du samedi 12 au mercredi 16 avril 2014 inclus,
 - Période de vacances scolaires du samedi 26 au mercredi 30 avril 2014 inclus.

Les tableaux suivants synthétisent les principaux résultats des campagnes de mesures de bruit.

Point de mesure	Période de référence	Samedi			Dimanche			Lundi			Mardi			Mercredi			Commentaires
		Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	
1	7h-22h	59.8	54.9	4.9	59.6	56.3	3.3	61.7	58.4	3.3	60.1	60.6	-0.5	60.7	59.7	1	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 60 à 62 dB(A) et de 55,5 à 58 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires (samedi, dimanche et lundi) s'expliquent par le non fonctionnement des groupes aéroréfrigérants ; sources principales du bruit sur le site de mesure.
	22h-7h	57.3	54.7	2.6	55.4	48.4	7	57.7	53.7	4	57.9	57.7	0.2	57.4	55.7	1.7	
2	7h-22h	59.2	57.6	1.6	55.3	61	-5.7	57.2	57.4	-0.2	59.9	58.8	1.1	58.7	58	0.7	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 55,5 à 60 dB(A) et de 52 à 54 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations significatives des niveaux sonores en période de vacances scolaires (dimanche) s'expliquent par le fort l'accroissement du trafic routier durant la période entraînant une augmentation des niveaux sonores.
	22h-7h	52.9	55.2	-2.3	51.6	54.8	-3.2	53.6	54.5	-0.9	53.5	54.9	-1.4	53.3	57.2	-3.9	
3	7h-22h	61.7	63.2	-1.5	61.9	62.8	-0.9	62.1	62.4	-0.3	63.5	62.7	0.8	61.9	63.5	-1.6	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 62 à 63,5 dB(A) et de 52 à 58,5 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires s'expliquent par de mauvaises conditions météorologiques surtout en période nocturne où les vitesses de vent dépassaient les 30 km/h.
	22h-7h	54.7	60.7	-6	51.6	60.2	-8.6	52.8	56.8	-4	58.3	56.5	1.8	55.2	56.2	-1	
4	7h-22h	54	53.6	0.4	53.4	51.8	1.6	56.6	52.3	4.3	54.1	53.6	0.5	54.6	54.4	0.2	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 53,5 à 57 dB(A) et de 50 à 54 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores hors période de vacances scolaires s'expliquent par une activité accrue du port de pêche (ateliers de mareyage et maintenance / réparation navale sur le plateau technique).
	22h-7h	52.3	52.7	-0.4	50.2	46.9	3.3	53.7	50.1	3.6	52.5	51.9	0.6	51.3	54	-2.7	

Point de mesure	Période de référence	Samedi			Dimanche			Lundi			Mardi			Mercredi			Commentaires
		Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	
5	7h-22h	55.7	54.1	1.6	56.4	52.3	4.1	58.4	52.4	6	57.9	54.4	3.5	57.1	53.6	3.5	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 56 à 58,5 dB(A) et de 53 à 56 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores hors période de vacances scolaires s'expliquent par une activité accrue du port de pêche (ateliers de mureyage et maintenance / réparation navale sur le plateau technique).
	22h-7h	52.8	52.8	0	54.1	48.2	5.9	55.9	49	6.9	55.1	52.3	2.8	53.8	52.1	1.7	
6	7h-22h	55.6	53.4	2.2	52.5	49.3	3.2	58.6	49.2	9.4	60.4	57.8	2.6	58.8	60	-1.2	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 52,5 à 60,5 dB(A) et de 47,5 à 51,5 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores hors période de vacances scolaires s'expliquent par une activité accrue du port de pêche (maintenance / réparation navale sur le plateau technique).
	22h-7h	48.2	49.5	-1.3	50.9	42.7	8.2	51.4	44.5	6.9	49.8	47.9	1.9	47.5	48.9	-1.4	
7	7h-22h	61	63.2	-2.2	60.5	64.5	-4	60.8	63.8	-3	61.7	64.1	-2.4	61.6	63.4	-1.8	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 60,5 à 62 dB(A) et de 51,5 à 54,5 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires s'expliquent par de mauvaises conditions météorologiques surtout en période nocturne où les vitesses de vent dépassaient les 30 km/h.
	22h-7h	54.4	59.3	-4.9	53.6	60.9	-7.3	51.3	57.2	-5.9	53.6	56.5	-2.9	53.7	56.7	-3	
8	7h-22h	45.3	58.5	-13.2	45.1	63.6	-18.5	46.8	56.3	-9.5	49.1	58	-8.9	46.2	56.8	-10.6	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 45 à 49 dB(A) et de 43 à 47 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires s'expliquent par de mauvaises conditions météorologiques surtout en période nocturne où les vitesses de vent dépassaient les 30 km/h.
	22h-7h	45.8	59.7	-13.9	47.1	63.5	-16.4	47.1	60	-12.9	46.6	54.8	-8.2	43.2	55.9	-12.7	

Point de mesure	Période de référence	Samedi			Dimanche			Lundi			Mardi			Mercredi			Commentaires
		Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	Période hors vacances scolaires	Période de vacances scolaires	Ecart	
9	7h-22h	62.7	65.9	-3.2	62.5	75.9	-13.4	62.8	63.4	-0.6	65.4	64.6	0.8	63.3	63.6	-0.3	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 62,5 à 65,5 dB(A) et de 54 à 58,5 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires s'expliquent par de mauvaises conditions météorologiques surtout en période nocturne où les vitesses de vent dépassaient les 30 km/h.
	22h-7h	56.2	66.5	-10.3	54.9	72.5	-17.6	54	64.4	-10.4	58.5	56.9	1.6	56	57	-1	
10	7h-22h	44.9	54.2	-9.3	44.6	57.3	-12.7	45.2	55.3	-10.1	46.1	54.1	-8	45.8	54.1	-8.3	Hors vacances scolaires, les niveaux sonores varient selon les jours respectivement pour la période diurne (7h-22h) de 45 à 46 dB(A) et de 42 à 45 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h). Les variations sensibles des niveaux sonores en période de vacances scolaires s'expliquent par de mauvaises conditions météorologiques surtout en période nocturne où les vitesses de vent dépassaient les 30 km/h.
	22h-7h	41.9	57.1	-15.2	42.9	68.6	-25.7	43	59	-16	44.9	57.4	-12.5	42.6	57.3	-14.7	

10.2.6.6. Commentaires sur les résultats

10.2.6.6.1. Ambiance sonore générale dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude, de nombreuses sources sonores sont présentes. Suivant la localisation des points de mesures, les contributions sonores de sources citées dans le chapitre précédent sont différentes. Le tableau ci-dessous présente pour chaque mesure, l'intensité des différentes sources sonores.

N° du point de mesure	Sources sonores de la zone d'étude		
	Infrastructures routières	Activités portuaires	Activités commerciales
1		+++	
2	+++	++	+
3	+++	+	++
4		+++	
5		+++	
6		+++	
7	+++	+	
8	+	+	
9	+++		
10	+		

L'intensité des contributions sonore est noté de +++ (forte nuisance) à + (faible nuisance).

L'analyse de ce tableau nous permet de classer les mesures de bruit en fonction de la contribution sonore prépondérante :

- ▶ Infrastructures routières : points n°2, 3, 7 et 9,
- ▶ Activités portuaires : points n°1, 4, 5 et 6,
- ▶ Pas de sources sonores marquées : points n°8 et 10.

L'analyse des résultats des mesures de bruit hors vacances scolaires permet de quantifier les environnements sonores en fonction des sources de bruit à proximité ;

- ▶ Ambiance modérée ; comprise entre 50 et 60 dB(A) en période diurne pour les points n°2, 4, 5, et 6 ;
- ▶ Ambiance bruyante ; comprise entre 60 et 70 dB(A) en période diurne pour les points n°1, 3, 7 et 9 ;
- ▶ Ambiance relativement ; calme comprise entre 40 et 50 dB(A) en période diurne pour les points n°8 et 10.

10.2.6.6.2. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont des paramètres influençant sensiblement la propagation des niveaux sonores en absence de sources sonores marquées à proximité du point de mesure (présence d'une voirie routière, d'un groupe frigorifique).

Les tableaux ci-dessous présentent l'influence des paramètres météorologiques en fonction des jours de mesures et de la localisation des points de mesures.

Jour	Période hors vacances scolaires					Période de vacances scolaires				
	samedi	dimanche	lundi	mardi	mercredi	samedi	dimanche	lundi	mardi	mercredi
Date	05-avr-14	06-avr-14	07-avr-14	08-avr-14	09-avr-14	19-avr-14	20-avr-14	21-avr-14	22-avr-14	23-avr-14
Nébulosité	totale	moyenne	moyenne	moyenne	faible	moyenne	moyenne	forte	moyenne	moyenne
Direction du vent	Sud	Sud	variable	ouest / nord-ouest	nord / nord-est	nord-est	nord-ouest / nord-est	est / nord-ouest	sud-ouest / ouest	est / sud-est
Force du vent	Fort	Fort	Fort	très fort	Fort	très fort	très fort	moyen	Fort	Fort
Précipitations	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	très faible (0,6 mm)	très faible (0,6 mm)
Point n°1	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet
Point n°2	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet
Point n°4	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet
Point n°5	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet
Point n°6	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet

Jour	Période hors vacances scolaires					Période de vacances scolaires				
	samedi	dimanche	lundi	mardi	mercredi	samedi	dimanche	lundi	mardi	mercredi
Date	12-avr-14	13-avr-14	14-avr-14	15-avr-14	16-avr-14	26-avr-14	27-avr-14	28-avr-14	29-avr-14	30-avr-14
Nébulosité	forte	forte	faible	faible	faible	forte	forte	forte	forte	moyenne
Direction du vent	nord / nord-est / nord-ouest	nord / nord-est / nord-ouest	nord / nord-est	nord-est	est / nord-est	sud/ sud-ouest	ouest	ouest	sud-ouest / ouest	nord-ouest / ouest / sud-ouest
Force du vent	très fort	Fort	Fort	très fort	très fort	Tempête (>30km/h)	Tempête (>40km/h)	Tempête (>30km/h)	Fort	Fort
Précipitations	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	faible (3 mm)	faible (2,2 mm)	très faible (0,8 mm)	faible (4,6 mm)	aucune
Point n°3	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	sans effet	sans effet
Point n°7	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	sans effet	sans effet
Point n°8	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	Renforcement des niveaux sonores				
Point n°9	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	Renforcement des niveaux sonores	sans effet	sans effet
Point n°10	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	sans effet	Renforcement des niveaux sonores				

L'influence des paramètres météorologiques n'ont que très peu modifié la propagation sonore hormis pour les points 3, 7, 8, 9 et 10 du 26 au 28 /30 avril 2014. En effet, cette semaine a connu de très mauvaises conditions météorologiques avec des tempêtes (vitesse du vent > 30 km/h).

10.2.7. Conclusion

L'étude d'état initial acoustique a permis de :

- ▶ Qualifier l'environnement sonore par l'analyse des différentes sources présentes dans la zone d'étude :
 - Bruit lié à des transports terrestres d'origine routière ;
 - Bruit des activités du port de la Cotinière (ateliers de mareyage, entrée et sortie de bateaux de pêche et de plaisance, installations techniques liées à la maintenance et à la réparation navale – ateliers de mécanique navale, coopérative d'avitaillement, électronique navale, forge marine, électricité marine) ;
 - Bruit lié à l'activité des commerces et des restaurants (conversations de personnes...) ;
 - Bruit de la nature (mouettes, mer,...).

- ▶ Quantifier l'ambiance sonore par la réalisation de campagnes de mesures dans la zone d'étude :
 - Ambiance modérée ; comprise entre 50 et 60 dB(A) en période diurne pour les points n°2, 4, 5, et 6 ;
 - Ambiance bruyante ; comprise entre 60 et 70 dB(A) en période diurne pour les points n°1, 3, 7 et 9 ;
 - Ambiance relativement ; calme comprise entre 40 et 50 dB(A) en période diurne pour les points n°8 et 10.

L'aménagement du port de pêche de La Cotinière (en transférant les activités de la pêche vers l'est) doit permettre une amélioration des environnements sonores bruyants existant au droit du port actuel et à ses abords immédiats.

11. Périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels, périmètres ressource en eau

11.1. ZNIEFF³⁷

L'inventaire ZNIEFF constitue un élément de la connaissance de la biodiversité, mais n'est pas juridiquement un statut de protection. Les ZNIEFF représentent un élément d'expertise pour évaluer les incidences des projets d'aménagement sur les milieux naturels et pour apporter les mesures nécessaires à la réduction des nuisances susceptibles d'être provoquées par ces aménagements. Ce zonage doit être pris en compte par la notice d'impact qui doit proposer des mesures destinées à réduire les nuisances susceptibles d'être provoquées par l'aménagement.

- ▶ Les *ZNIEFF de type I* sont des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, contenant des espèces rares, protégées, menacées de disparition, en limite d'aire de répartition, etc. Ces zones sont particulièrement contraignantes vis-à-vis des projets d'aménagements.
- ▶ Les *ZNIEFF de type II* sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ce sont généralement des secteurs assez vastes, de richesse plus diffuse que les ZNIEFF de type I, et de ce fait, moins sensibles.

Le secteur de la Cotinière (y compris le secteur projet) n'est pas concerné par des délimitations de ZNIEFF.

Il existe plusieurs zones de type I et II sur la commune de Saint-Pierre d'Oléron et autour, à une distance minimum de 2 km du projet.

- ▶ ZNIEFF de type I (en vert foncé sur la carte ci-dessous) : « Les Salines » (1950 ha), « Les Sables Boisseau » (129 ha), « Bois d'Anga » (84 ha), « Marais de la Perroche » (111 ha), « Forêt de Saint-Trojan » (1878 ha), Marais d'Avail (89 ha).



Figure 91 – ZNIEFF de type I

³⁷ ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

- ▶ ZNIEFF de type II (en vert foncé sur la carte ci-dessous) : « Marais et vasières de Brouage Seudre Oléron » (42 229ha) située à l'Est de la commune et non comprise dans l'emprise du projet.



Figure 92 – ZNIEFF de type II

11.2. Sites classés et sites inscrits

La loi du 2 mai 1930 sur la protection des sites institue deux niveaux de protection dont l'utilisation est placée sous la responsabilité de la DAU³⁸ au Ministère de l'Équipement agissant également en ce qui concerne les sites naturels pour le compte du Ministère de l'Environnement :

- ▶ Le *Site Classé* est une protection très forte qui donne lieu à enquête publique, à avis de la Commission Départementale et Supérieure des Sites et à décret en Conseil d'État. Tous les travaux susceptibles de modifier ou de détruire l'état ou l'aspect des lieux sont interdits sauf autorisation expresse du Ministre de l'Équipement ou du Ministre de l'Environnement. Les dossiers de demande de travaux sont préalablement soumis aux Commissions Départementales et Supérieures des Sites afin de préparer la décision du Ministre concerné.
- ▶ Le *Site Inscrit* est une protection instituée par arrêté du Ministre compétent, eu égard à la nature du site, après avis de la Commission Départementale des Sites. La DAU assure la régularité de la procédure d'inscription du site. En Site Inscrit, les propriétaires sont tenus de déclarer à l'avance les projets de travaux à l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose de 4 mois pour faire connaître son avis.

Une vaste zone de 6 809 hectares, incorporant une grande partie du littoral (dunes et forêt) de la commune, bénéficie de la protection de Site Inscrit.

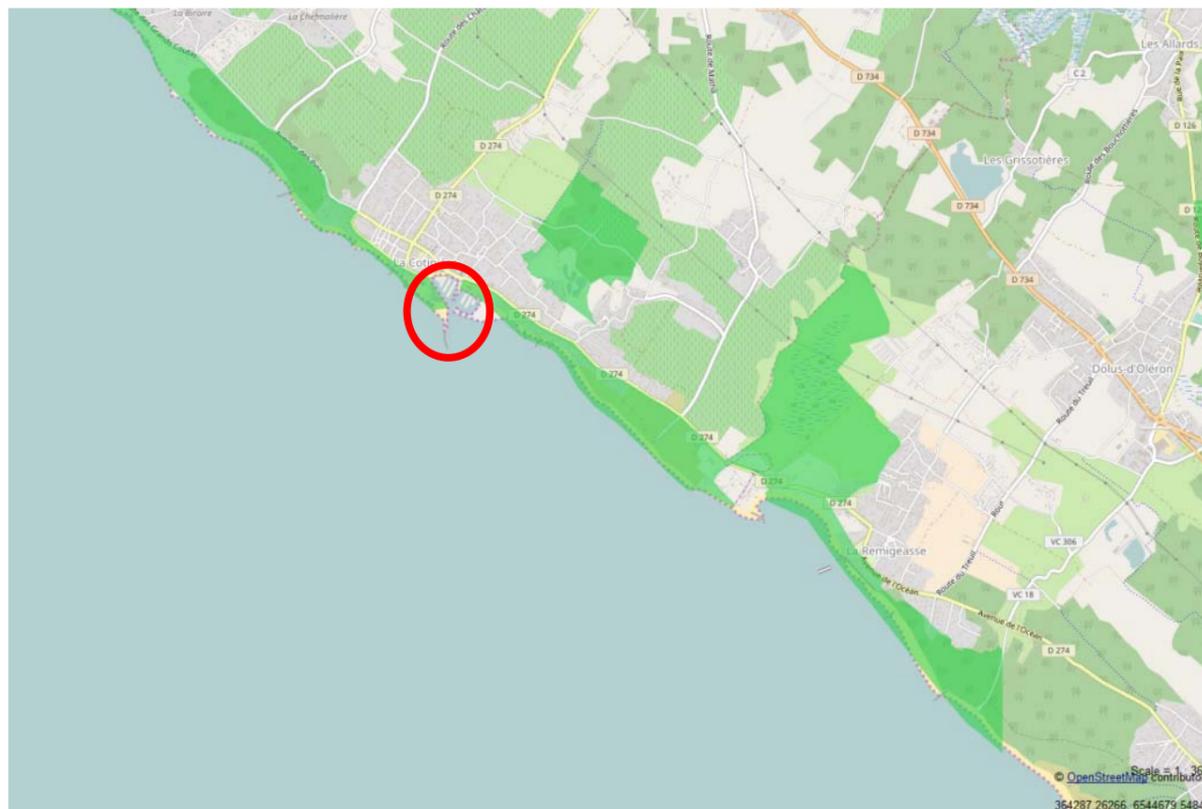


Figure 93 – Sites inscrits (trame verte)

L'île d'Oléron est site classé depuis le 1^{er} avril 2011 avec une superficie de 17 500 hectares, elle est la plus grande île de la façade atlantique. Située sur le littoral de la Charente-Maritime, elle présente un condensé des milieux et des paysages littoraux (plages, marais, estrans...) et un patrimoine bâti très riche (phare, citadelle, port ostréicole, moulins...). Après plus de 20 ans de démarches, l'île a été classée au titre des articles L.341-1 et suivants du Code de l'environnement. Le site classé concerne les 8 communes de l'île et couvre une superficie de 21 800 hectares soit 14 700 hectares sur la partie terrestre de l'île (soit 84 % de sa surface totale) et 7 100 hectares sur le domaine public maritime. L'inscription du site classé a été largement anticipée dans la définition du projet politique communal et dans les choix de développement urbain opérés par les élus locaux.

La zone du projet du port a été expressément exclue du zonage du site classé. Seul le réaménagement du parking sauvage à l'ouest du port et des installations de chantier (accès et stockage de matériels et de matériaux) sont compris dans le zonage du site classé.

De manière complémentaire, l'accès définitif au terre-plein, l'ancrage de ce dernier, le réaménagement de la zone de la criée actuelle après sa démolition partielle sont dans le site inscrit.

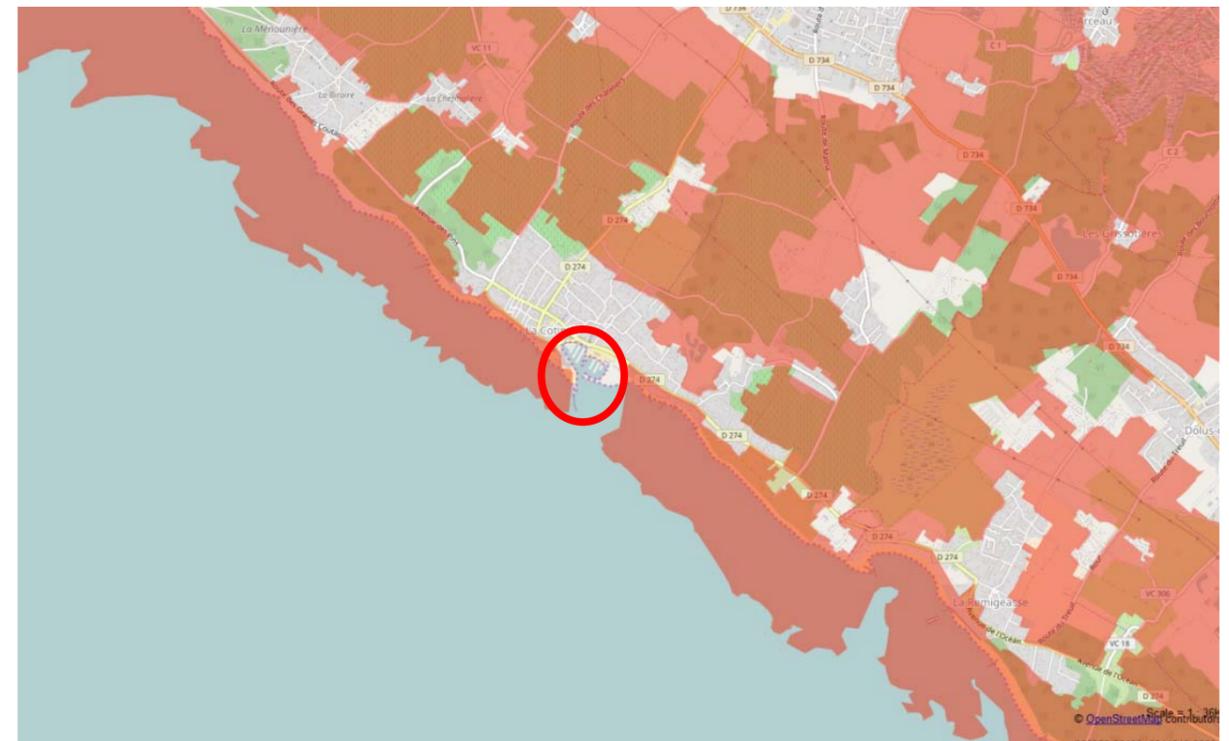


Figure 94 – Sites classés (trame rouge)

L'ensemble des éléments liés aux sites classés et inscrits font l'objet d'une description détaillée au sein de la pièce 9 : demande d'autorisation en sites classés et inscrits.

³⁸ DAU : Direction de l'architecture et de l'urbanisme.

11.3. Réserves Naturelles

La loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature est à l'origine de plusieurs formes de protection dont l'utilisation est placée sous la responsabilité de la Direction de la Nature et des Paysages du Ministère de l'Environnement.

Parmi ces différentes formes de protection, la Réserve Naturelle permet de protéger des parties de territoires dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une richesse particulière.

La Réserve Naturelle est une protection très forte créée, pour une durée indéterminée, par un décret du Ministre de l'Environnement. Un comité consultatif de gestion est mis en place auprès du Préfet afin d'assurer le suivi de la gestion et de veiller à l'application de la réglementation spécifique précisée dans le décret.

Le projet d'aménagement du port de pêche de la Cotinière est éloigné de plus de 7 km de la délimitation de la Réserve Naturelle la plus proche (Réserve Naturelle de Moëze – 6 500 hectares) située sur la côte est d'Oléron hors d'atteinte du projet.

La figure ci-contre permet de localiser la réserve naturelle de Moëze.

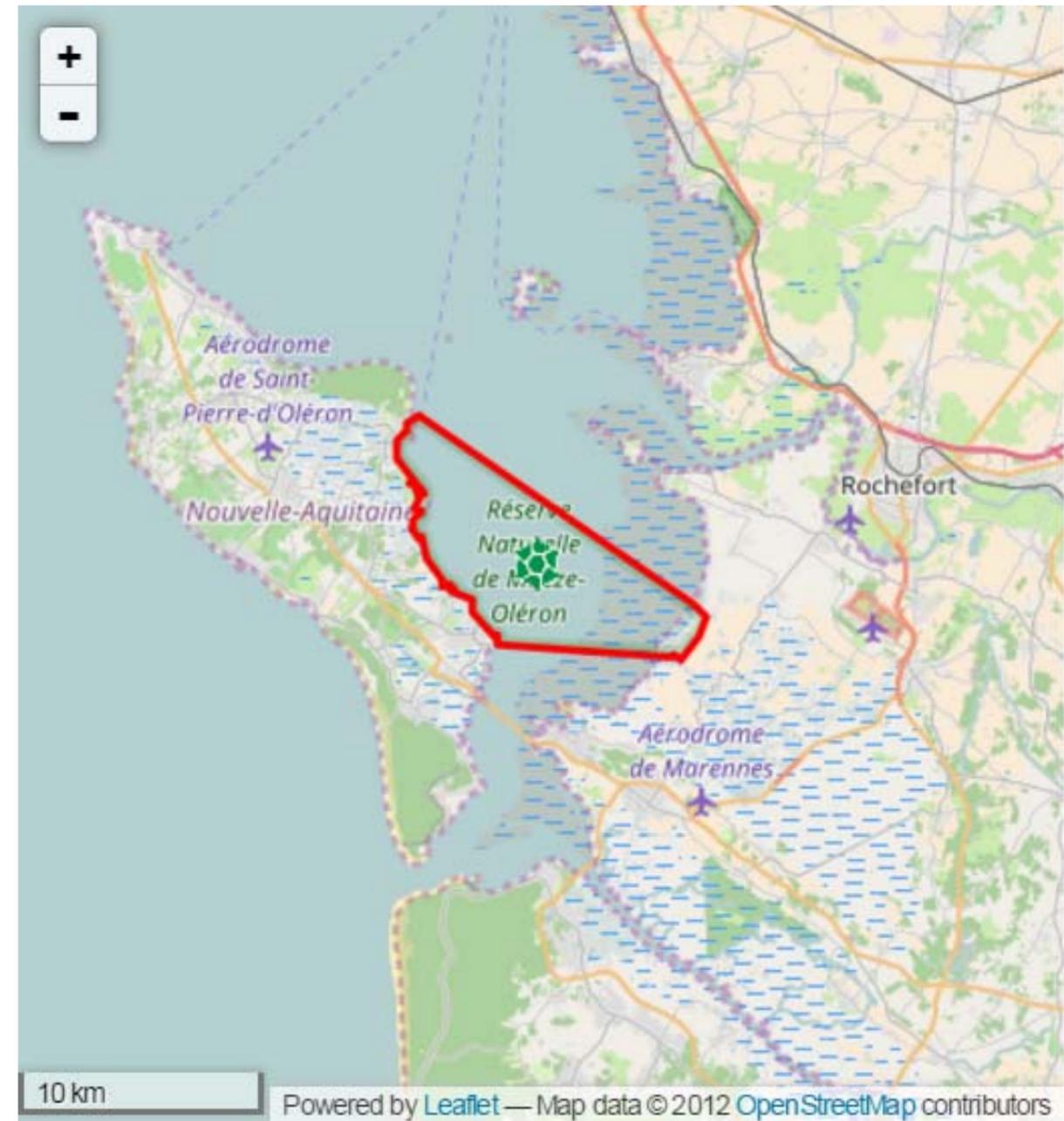


Figure 95 – Réserve naturelle de Moëze (source : <http://www.reserves-naturelles.org/moeze-oleron>)

11.4. Réseau Natura 2000 : Directive Habitats et Oiseaux

Avec la constitution du réseau Natura 2000, l'Europe s'est lancée dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques dont les deux objectifs sont :

- ▶ préserver la diversité biologique,
- ▶ valoriser le patrimoine naturel de nos territoires.

Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. Les deux textes principaux qui « encadrent » cette politique sont les directives européenne « Oiseaux » (2009) et « Habitats faune flore » (1992). Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000 :

- ▶ La **Directive « Oiseaux »** propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que ZPS³⁹ (MEDDE, 2015).
- ▶ La **Directive « Habitats Faune Flore »** établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les ZSC⁴⁰, couvrent actuellement plus de 20 000 km² pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées (MEDDE, 2015).

Bien qu'adoptées à des époques différentes, ces deux directives reposent sur une série de mesures analogues conçues pour préserver les espèces et les habitats les plus menacés, vulnérables, rares ou endémiques de l'Union européenne. Non seulement elles protègent les espèces elles-mêmes mais également les habitats de ces espèces.

L'objectif ultime est de veiller à ce que les espèces et les types d'habitats protégés parviennent à un état de conservation favorable et que leur survie à long terme soit considérée comme garantie dans l'ensemble de leur aire de répartition en Europe. Pour atteindre cet objectif, les États membres peuvent librement utiliser des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles selon le principe général de subsidiarité.

Les périmètres Natura 2000 identifiés intégrant l'emprise du projet ou dans son environnement proche sont :

- ▶ ZSC (Directive Habitats) :
 - FR5400469 - Pertuis charentais : projet situé à l'intérieur de ce périmètre ;
 - FR5400431 - Marais de Brouage (et marais nord d'Oléron) : projet situé à proximité de ce périmètre ;
 - FR5400432 - Marais de la Seudre : projet situé à proximité de ce périmètre.

L'ensemble des éléments liés à Natura 2000 font l'objet d'une description détaillée au sein de la pièce 6 : dossier d'incidences Natura 2000.

³⁹ ZPS : Zone de protection spéciale.

⁴⁰ ZSC : Zone spéciale de conservation.

11.5. Parc Naturel Marin

Sous la conduite des préfets de la Vendée, de la Charente-Maritime, de la Gironde et du préfet maritime de l'Atlantique, en concertation avec les usagers, le grand secteur de l'estuaire de la Gironde et des pertuis charentais a fait l'objet de la création d'un Parc Naturel Marin pour répondre à des enjeux d'amélioration de la connaissance, de protection du milieu marin et de développement durable des activités maritimes. Entre mer et terre, du large aux estuaires, cet espace marin recèle un patrimoine naturel et culturel remarquable, source de richesses pour tous.

Instituée en mars 2009, une mission d'étude de l'Agence des aires marines protégées a mené la concertation avec les acteurs maritimes. Le projet de parc a été soumis à enquête publique dans les communes concernées du 22 août au 22 septembre 2011. Suite à l'enquête publique, les commissaires enquêteurs ont remis leur rapport aux préfets de la Vendée, de la Charente-Maritime, de la Gironde et du préfet maritime de l'Atlantique en novembre 2011. Le rapport des commissaires enquêteurs a été diffusé à l'ensemble des 117 mairies concernées par l'enquête publique. Les conclusions de ce rapport, ainsi que celles de la consultation publique, ont permis aux préfets responsables de l'étude de proposer en décembre 2011 au Ministère chargé de l'écologie un projet de parc naturel marin prenant en considération la diversité des avis et aspirations locales.

Le Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, 7^{ème} parc naturel marin français, est créé le 04 avril 2015 par décret du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Ce Parc naturel marin couvre 6 500 km² d'espace marin sur la façade atlantique. Il s'étend sur environ 800 km de côtes sur trois départements (Vendée, Charente-Maritime, Gironde). C'est le plus grand parc naturel marin de métropole à ce jour (Figure 96).

Les objectifs de gestion s'articulent de la manière suivante :

- ▶ Améliorer et partager la connaissance scientifique et empirique des milieux marins, des espèces et des usages.
- ▶ Préserver et restaurer les milieux et les fonctionnalités écologiques, dans un équilibre durable entre biodiversité et activités socio-économiques.
- ▶ Renforcer le lien « Mer & Terre » par le partenariat des acteurs concernés afin de préserver la qualité et la quantité des eaux.
- ▶ Promouvoir et développer les activités de pêche professionnelle (côtière et estuarienne), aquacoles et conchylicoles, dans le respect des écosystèmes marins.
- ▶ Promouvoir et développer les activités maritimes portuaires et industrielles ainsi que les activités de loisirs dans le respect des écosystèmes marins.
- ▶ Diffuser, auprès du plus grand nombre, la passion de la mer et impliquer chacun dans la préservation du milieu maritime et littoral.

Le périmètre du Parc Naturel Marin est basé sur la limite du trait de côte. L'emprise des aménagements est donc située dans le périmètre de ce parc.



Figure 96 – Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis

11.6. Ressource en eau

11.6.1. Masses d'eau

11.6.1.1. Définition

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres. Ces objectifs sont les suivants :

- ▶ mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- ▶ protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- ▶ protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- ▶ mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface tels qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000). A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- ▶ d'un état du milieu :
 - état écologique des eaux de surface (continentales et littorales) ;
 - état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines ;
 - état quantitatif des eaux souterraines ;
- ▶ des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

11.6.1.2. Classement des masses d'eau de l'aire d'étude

Les masses d'eaux présentes au droit de la zone de projet sont les suivantes :

Figure 97 – Masse d'eau côtière

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRFC03	Côte Ouest de l'île d'Oleron	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

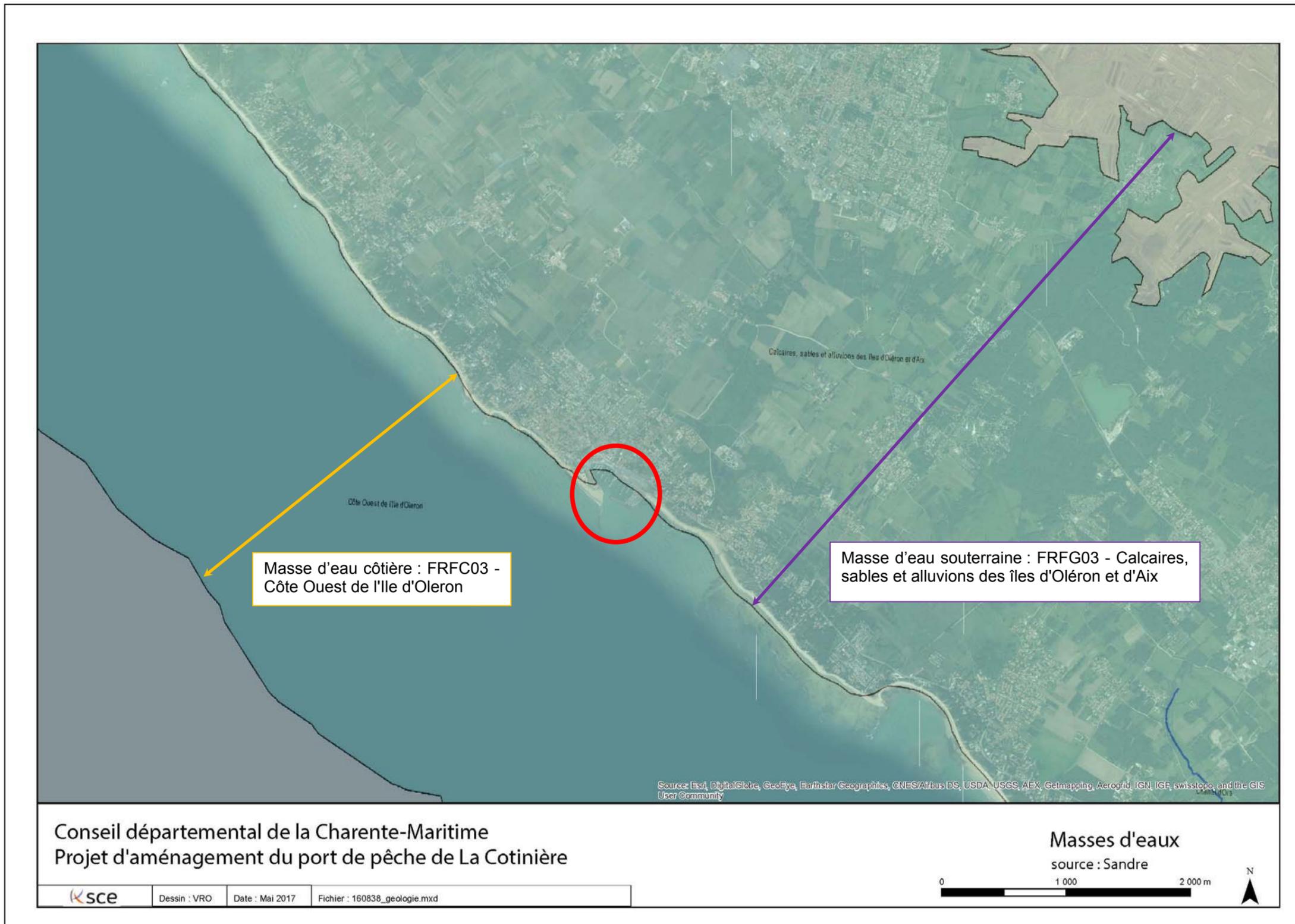
Figure 98 – Masse d'eau souterraine

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état qualitatif		Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRFG03	Calcaires, sables et alluvions des îles d'Oléron et d'Aix	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

La carte page suivante présente les masses d'eau concernées.

Figure 99 – Localisation des masses d'eau (trame bleutée) (source : SANDRE)



11.6.2. SDAGE⁴¹ Adour-Garonne

Le SDAGE est, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles, souterraines et des milieux aquatiques et humides. Le SDAGE est un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités qu'il a définies.

Le SDAGE Adour-Garonne 2016 – 2021 a été approuvé le 1^{er} décembre 2015 par le Comité de bassin et le 1^{er} décembre 2015 par arrêté inter-préfectoral.

Le bassin Adour-Garonne s'étend sur 1/5e du territoire national (116000 km²) et accueille près de 7 millions d'habitants.

Sa densité de population est faible. Il compte quelques agglomérations moyennes et deux métropoles régionales qui regroupent 30% de la population du bassin : Toulouse et Bordeaux.

Il couvre deux régions en totalité, Aquitaine et Midi-Pyrénées, la moitié sud de Poitou-Charentes et plus marginalement le Limousin, l'Auvergne et le Languedoc-Roussillon. À compter du 1^{er} janvier 2016, ces territoires seront regroupés sous trois régions (Aquitaine – Limousin – Poitou Charentes, Languedoc Roussillon – Midi-Pyrénées, Auvergne – Rhône Alpes). Au total cela représente 26 départements en tout ou partie et 6917 communes dont 35 de plus de 20000 habitants.

Il comprend 120000 km de cours d'eau, de très nombreux lacs naturels ou artificiels et 420 km de littoral répartis sur les bassins versants de l'Adour, de la Garonne, de la Dordogne, de la Charente ainsi que sur les cours d'eau côtiers charentais et aquitains. Il est parcouru par le canal des deux mers (canal du Midi et canal de Garonne).

Il bénéficie d'un environnement diversifié et d'une grande variété de sites naturels remarquables qui attirent de nombreux touristes et estivants.

Le bassin a une vocation agricole affirmée (5,3 millions d'hectares de SAU⁴², soit 16% de la SAU nationale et 34% des surfaces irriguées françaises) à la base d'une industrie agroalimentaire diversifiée. La forêt représente plus de 30% du territoire (4,1 millions d'hectares de forêt, près de 25% des forêts françaises).

Le tissu industriel traditionnel (chimie lourde, industrie du cuir, du textile et du papier, métallurgie...) en déclin par endroits, voisine avec des industries de pointe comme l'électronique et l'aéronautique.

L'énergie hydroélectrique représente 15000 GWh soit 20% de la production nationale d'énergie hydroélectrique. C'est une ressource énergétique renouvelable qui contribue à la lutte contre l'effet de serre et présente un intérêt majeur par sa capacité de modulation, sa rapidité de mobilisation et pour la sécurité du système électrique.

Les richesses piscicoles font l'objet d'une valorisation par la pêche professionnelle en eau douce et en zone maritime ainsi que par les nombreux pêcheurs de loisir. L'aquaculture d'eau douce est un enjeu important du bassin puisqu'elle est à l'origine de près de 40% de la production nationale.

Le littoral atlantique et surtout les bassins de Marennes-Oléron et d'Arcachon assurent 40% de la production française de coquillages.

La façade maritime du bassin compte quatre grands ports de commerce : Bordeaux, Rochefort, Tonnay-Boutonne et Bayonne.

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 comporte quatre orientations :

- ▶ Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE

Elle vise à une gouvernance de la politique de l'eau plus transparente, plus cohérente et à la bonne échelle. Ainsi le projet renforce l'organisation par bassin versant en lien avec l'évolution de la réglementation sur les collectivités territoriales et leurs compétences (loi Métropoles et compétence en gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI)).

Elle précise les besoins en termes d'acquisition et de diffusion de la connaissance nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE, notamment pour l'intégration du plan d'adaptation au changement climatique.

Elle renforce la prise en compte des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire et les documents d'urbanisme.

- ▶ Orientation B : Réduire les pollutions

Elle vise l'amélioration de la qualité de l'eau pour :

- atteindre le bon état des eaux ;
- permettre la mise en conformité vis-à-vis de l'alimentation en eau potable, de la baignade et des loisirs nautiques, de la pêche et de la production de coquillages.

Elle traite de la réduction des rejets ponctuels et diffus de polluants issus des activités domestiques, industrielles et agricoles. Elle intègre la préservation de la qualité de l'eau pour le littoral.

Les principales évolutions sont liées à une amélioration de la lisibilité (entrée par type de polluants), la suppression de certains zonages (pollution diffuse) remplacés par l'identification d'enjeux prioritaires et la mise en œuvre du plan Ecophyto.

- ▶ Orientation C : Améliorer la gestion quantitative

Face aux changements globaux à long terme, elle vise à réduire la pression sur la ressource tout en permettant de sécuriser l'irrigation et les usages économiques, et de préserver les milieux aquatiques dans les secteurs en déficit.

Les principaux changements sont liés à l'évolution de la réglementation ou à sa mise en œuvre, importante sur ce domaine, et à l'anticipation des effets du changement climatique.

- ▶ Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques

Elle vise la réduction de la dégradation physique des milieux et la préservation ou la restauration de la biodiversité et des fonctions assurées par ces infrastructures naturelles, avec une gestion contribuant à l'atteinte du bon état écologique. Les dispositions concernant les aléas d'inondation y sont intégrées pour leur lien avec les milieux aquatiques.

Les principales évolutions sont liées à l'articulation avec le PGRI, à l'actualisation du classement réglementaire des cours d'eau, à l'amélioration des dispositions concernant la protection des zones humides, à la révision en cours des PLAGEPOMI sur les enjeux des poissons migrateurs et à l'intégration de l'adaptation au changement climatique.

⁴¹ SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

⁴² SAU : Surface agricole utile.

Parmi les dispositions du SDAGE Adour-Garonne, voici celles qui concernent plus particulièrement le port de pêche de La Cotinière :

► **B38 Restaurer la qualité ichthyologique du littoral**

Dès l'approbation du SDAGE, l'État et ses établissements publics suscitent et accompagnent, en collaboration avec les acteurs concernés :

- la préservation des habitats essentiels, marais, estuaires... dans le cycle biologique des poissons, notamment des migrateurs amphihalins ;
- la réduction des pollutions toxiques ayant un impact sur la dynamique des populations et leur état sanitaire ;
- une gestion des débits amont prenant en compte les besoins en oxygène des espèces piscicoles dans les estuaires ;
- l'information et la sensibilisation des acteurs de la pêche professionnelle et de loisir sur les impacts de ces activités et sur les principes d'une pêche durable (règlement communautaire 2371/2002 du conseil du 20 décembre 2002 relatif à la conservation et à l'exploitation durable des ressources halieutiques dans le cadre de la politique commune de la pêche).

► **B40 Maîtriser l'impact des activités portuaires et des industries nautiques**

L'État et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements compétents et les structures gestionnaires des infrastructures portuaires favorisent une gestion globale de ces activités :

- en veillant à l'application de la directive européenne 2000/59/CE relative aux déchets d'exploitation des navires, eaux noires, eaux grises et résidus de cargaison pour l'ensemble des ports (pêche, plaisance et commerce).
- en identifiant les sources de pollution des sédiments contaminés dans les ports, et en mettant en place des mesures de gestion adaptées pour maîtriser ces apports de polluants.
- en évaluant et minimisant l'incidence des opérations de dragage, d'entretien et d'amélioration des capacités nautiques des chenaux de navigation (approfondissement et entretien) sur le fonctionnement des écosystèmes et sur les autres usages des estuaires en cohérence avec les prescriptions de la disposition D11 en favorisant la mise en place d'un schéma directeur de gestion des sédiments à une échelle adaptée.
- en étudiant notamment les possibilités de réutilisation et de valorisation à terre des matériaux dragués.
- en inscrivant le développement portuaire dans une logique environnementale prenant en compte la localisation des ports à l'interface terre-mer et l'effet cumulé des projets dans le temps et sur une aire géographique cohérente, en conformité avec les exigences des services instructeurs des dossiers de police de l'eau.

11.6.3. SAGE⁴³ Charente

Le territoire de l'île d'Oléron est inclus à l'intérieur du périmètre du SAGE Charente qui est en cours d'élaboration.

Aucun document opposable de ce document de planification n'est donc en vigueur.

⁴³ SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

11.7. SRCE de Poitou-Charentes⁴⁴

Le SRCE Poitou-Charentes a été adopté par arrêté préfectoral de Madame la Préfète de Région le 3 novembre 2015.

Le secteur de La Cotinière constitue, au regard de l'analyse des continuités écologiques et des réservoirs de biodiversité, un secteur fortement urbanisé, séparant le littoral de zones de corridors diffus : cf. figure ci-dessous.

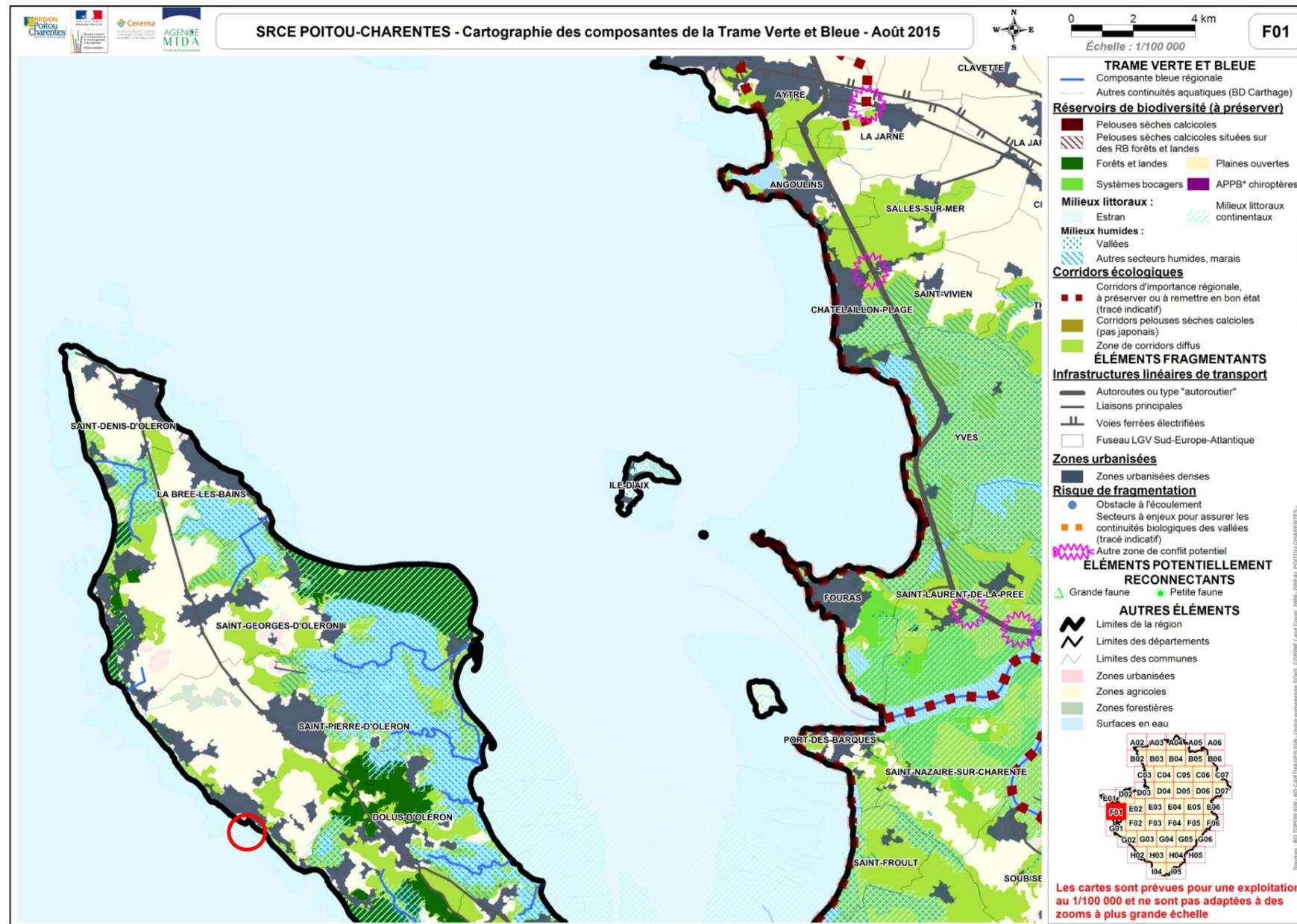


Figure 100 – Composantes de la trame verte et bleue (source : http://www.tvb-nouvelle-aquitaine.fr/pdf/AtlasSRCE_mailleF01.pdf)

⁴⁴ SRCE : Schéma régional de cohérence écologique.

La figure page précédente permet de visualiser la localisation du projet au regard des composantes de la trame verte et bleue. Ainsi :

- ▶ Le secteur de La Cotinière est localisé au droit d'une zone fortement urbanisée.
- ▶ Cette zone est située entre l'océan et le littoral d'une part, une zone de corridor diffus d'autre part.
- ▶ La partie fortement urbanisée constitue une coupure des continuités entre le littoral et les terres, en arrière de la frange aménagée.

A noter que, au sein du plan d'actions du SRCE, aucune action prioritaire ne concerne ce secteur de l'île d'Oléron.

11.8. PAMM⁴⁵ de la sous-région marine « Golfe de Gascogne »

11.8.1. Introduction

Le PAMM de la sous-région marine « Golfe de Gascogne » a été élaboré en application de la directive cadre stratégie pour le milieu marin. Cette directive a pour objectif de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin d'ici 2020, notamment par l'utilisation durable du milieu marin.

Etabli sur la base des deux premiers éléments (évaluation initiale et bon état écologique), il vise à établir les conditions voulues et à orienter les efforts en vue de l'atteinte ou du maintien du bon état écologique pour les eaux marines de la sous-région marine. Il participe à son atteinte ou à son maintien pour l'ensemble des eaux marines de la région marine de l'Atlantique du Nord Est (définie dans le cadre de la convention OSPAR⁴⁶). Sa mise en œuvre concrète a fait l'objet du programme de mesures mis en œuvre à partir de 2016.

Le document de synthèse des objectifs environnementaux et des indicateurs associés a été élaboré à l'échelle de la sous-région marine, sur la base du « Guide méthodologique pour la définition des objectifs environnementaux et des indicateurs associés du PAMM en 2012 » (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, DGALN/DEB, 2011), à l'issue d'une phase d'échanges avec l'ensemble des acteurs concernés, sous la responsabilité des préfets coordonnateurs de la sous-région (préfet maritime de l'Atlantique et préfet de la région des Pays de la Loire, conformément au décret n° 2011-49 2 du 5 mai 2011 relatif au PAMM).

Comme les autres éléments du PAMM, il fait l'objet d'une révision tous les six ans, à la lumière de l'évolution des connaissances, des milieux et des activités humaines : il s'agit d'un processus itératif, enrichi à chaque cycle.

⁴⁵ PAMM : Plan d'action pour le milieu marin.

⁴⁶ OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ou convention OSPAR (OSPAR pour « Oslo-Paris »).

11.8.2. Objectifs environnementaux et enjeux associés

Le PAMM de la sous-région marine « Golfe de Gascogne » comporte 11 objectifs et autant d'enjeux ; parmi eux, plusieurs concernent le projet d'aménagement du port de pêche de La Cotinière, tant pour la phase travaux que pour la phase exploitation. Ces objectifs et enjeux sont listés ci-dessous.

- ▶ Objectif D1 : La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.
 - Enjeu : Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- maintenir ou atteindre le bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ;
- protéger les espèces et habitats rares ou menacés ;
- assurer le maintien du rôle fonctionnel des habitats et des espèces ayant un rôle fonctionnel clé ;
- préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la sous-région marine (y compris leurs fonctionnalités).

- ▶ Objectif D4 : Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance, avec une diversité normale, et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.

- Enjeu 4 : Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique.

- ▶ Objectif D5 : L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond est réduite au minimum.

- Enjeu 5 : Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités via la réduction du phénomène d'eutrophisation.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- préserver les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation ;
- réduire significativement les apports excessifs en nutriments dans le milieu marin.

► Objectif D6 : Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.

- Enjeu 6 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- assurer la pérennité des habitats benthiques, en particulier la pérennité des herbiers de zostères, champs de laminaires, maërl, hermelles, coraux, champs de blocs ;
- permettre aux écosystèmes benthiques de garder leur structure, fonctionnalité et leur dynamique ;
- réduire les impacts significatifs sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes.

► Objectif D8 : Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.

- Enjeu 8 : Maintien des effets biologiques des contaminants dans des limites acceptables permettant d'éviter les impacts significatifs sur l'environnement marin. Baisse des concentrations des contaminants permettant d'éliminer les risques pour le milieu marin et d'assurer l'absence d'effets biologiques et physiques significatifs.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- réduire ou supprimer les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin, qu'ils soient chroniques ou accidentels.

► Objectif D10 : Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.

- Enjeu 10 : Réduction des dommages liés aux déchets marins en mer et sur le littoral.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- réduire à la source les quantités de déchets en mer et sur le littoral ;
- réduire significativement la quantité de déchets présents dans le milieu marin ;
- réduire les impacts des déchets sur les espèces et les habitats.

► Objectif D11 : L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

- Enjeu 11a : Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines.

Il s'agit, dans ce cadre, de :

- limiter les pressions qui impactent physiologiquement les espèces ainsi que leurs capacités de détection et de communication acoustiques et protéger les habitats fonctionnels des perturbations sonores ayant un impact significatif sur les espèces qui les fréquentent ;
- limiter les émissions impulsives à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces ;
- limiter les émissions continues à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces ;
- adapter les périodes, intensités et durées des émissions sous-marines en fonction du comportement de ces espèces (reproduction, alimentation, repos).

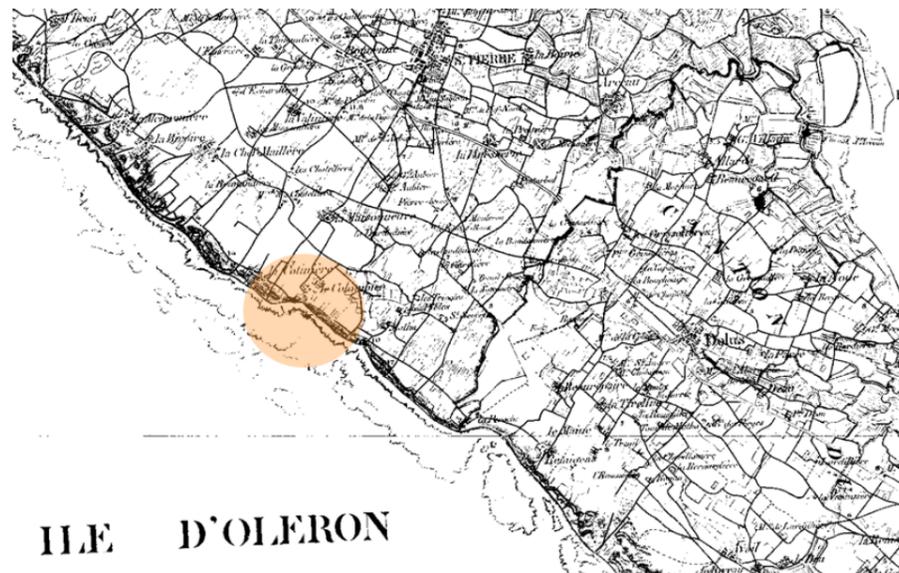
Le projet d'aménagement du port de pêche de La Cotinière doit être compatible avec ces enjeux et objectifs.

12. Contexte paysager, architectural et patrimonial

Sur le plan patrimonial paysager et architectural, le projet s'étend en continuité de la zone urbanisée de la Cotinière.

12.1. La Cotinière

12.1.1. La formation du site portuaire



Un abri naturel / carte d'Etat-Major

A l'origine, La Cotinière n'est qu'un village d'agriculteurs en bordure de l'Atlantique, au nord-est du port actuel. Là, n'était qu'un abri naturel où quelques barques étaient sorties à la belle saison puis hissées sur la grève.

En 1783, la première carte du rivage est établie. De 1843 à 1844, on construit la première digue (en lieu et place de la jetée qui aujourd'hui supporte le phare). Cette première digue, longue de 135 mètres, était constituée de pierres sèches.

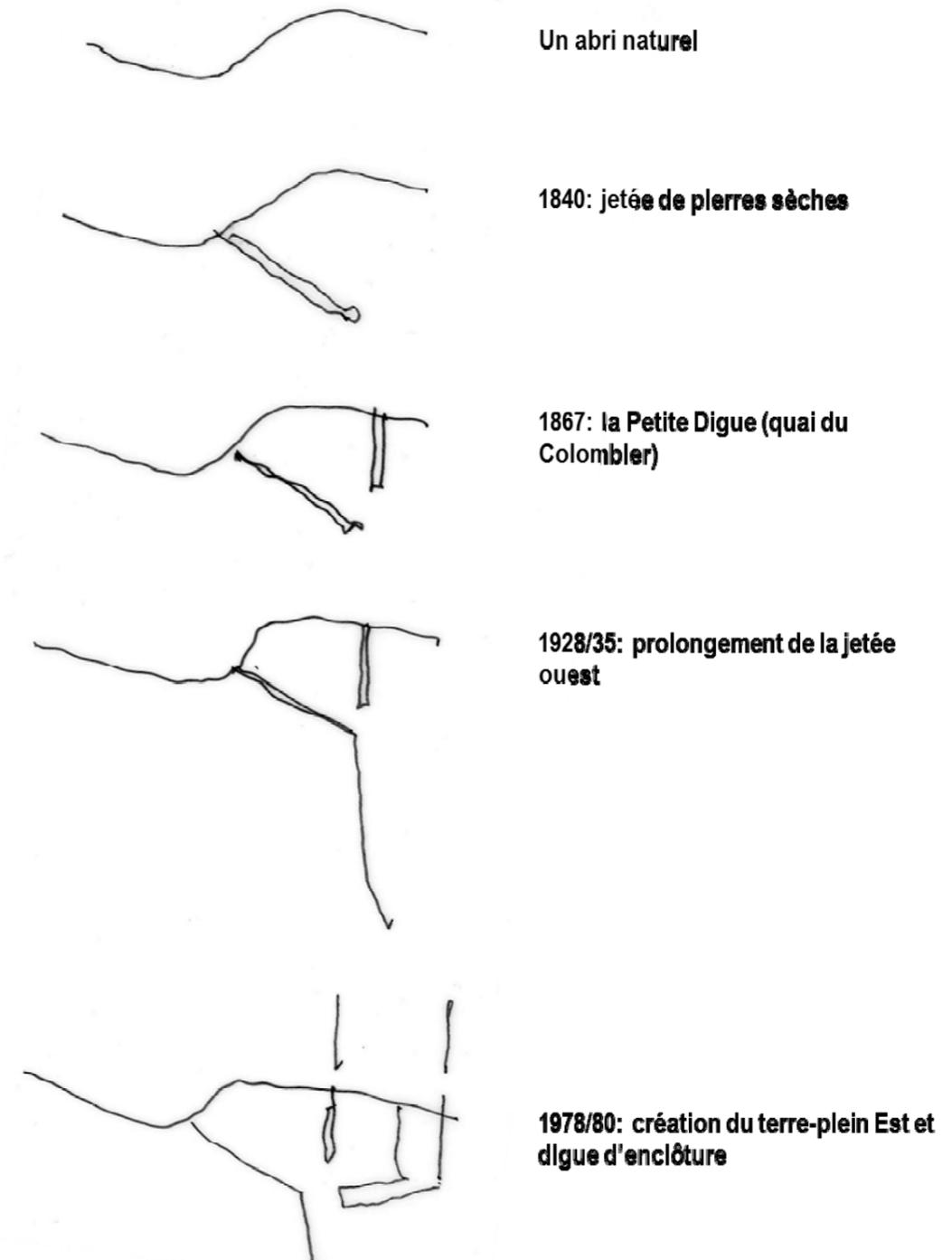
En 1862, Prosper de Chasseloup-Laubat, originaire de Marennes, et Ministre de la Marine sous Napoléon III, obtient deux importantes subventions qui permettent la construction de :

- une jetée de 320 mètres en remplacement de la digue en pierres sèches ;
- l'épi du Colombier long de 120 mètres ;
- un quai de 30 mètres ;
- l'épi de la loge, qui sert à ralentir la propagation des sables.

En 1890, la construction d'une jetée-abri est prévue par le Conseil Municipal.

En 1910, la criée est inaugurée.

C'est à la fin des années 70, que le terre-plein Est est créé.





La trame foncière s'installe sur le territoire suivant des règles étroitement liées à la pente et donc à la géographie et la topographie du site.

Elle est systématiquement perpendiculaire à la ligne de côte.

Les extensions en mer suivent le même raisonnement et s'installent dans le prolongement de cette trame foncière, en témoigne l'histoire du développement du port de la Cotinière.

Le développement urbain : incontinuité

Superposition du cadastre napoléonien avec port actuel



La Cotinière : questions de paysage

La Cotinière ne tient pas son charme d'un ensemble urbain ordonnancé bordant un port historique, mais d'un agencement habile de boisements, constructions basses insérées dans les masses végétales et de paysage de dunes qui entourent un port de pêche actif.

12.1.2. Un ensemble bâti fragmenté

L'histoire nous lègue un urbanisme fait de bourgs compacts et de villages ruraux peu étendus sur le territoire agricole ou viticole qui leur sert de ressource. Les implantations diffuses n'apparaîtront que très récemment.

Organisés le long de la rue principale ou desservis par un réseau complexe de voies et de places, les bourgs traditionnels se sont développés par accumulations successives des constructions tout en assurant la continuité des bâtiments nouveaux et anciens sur la rue.

L'urbanisme de l'après-guerre va rompre avec les structures urbaines formées au cours du temps pour développer en périphérie des projets fragmentés et ignorant cette continuité du village ou du bourg ancien.

La juxtaposition des différents programmes sur chaque unité foncière n'a pas favorisé la constitution de véritables espaces publics.

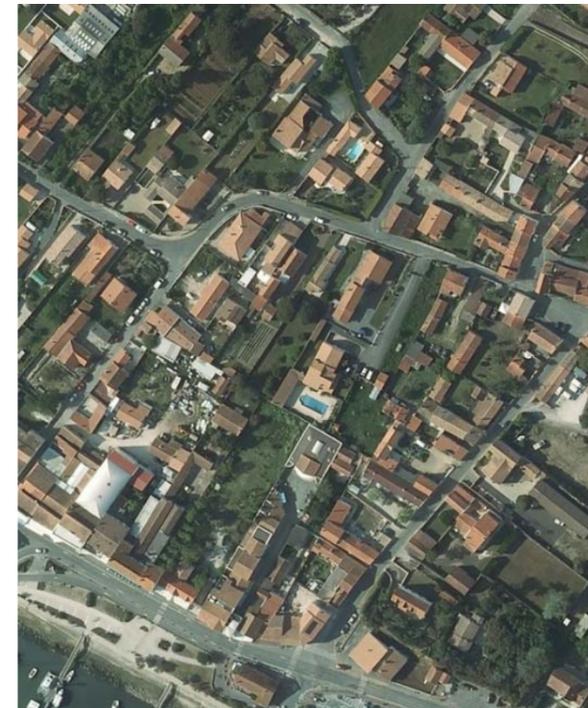
Seule la fonction de desserte routière est assurée, excluant souvent les usages non motorisés.



Le bourg de la Cotinière



Le bourg de la Cotinière et le port



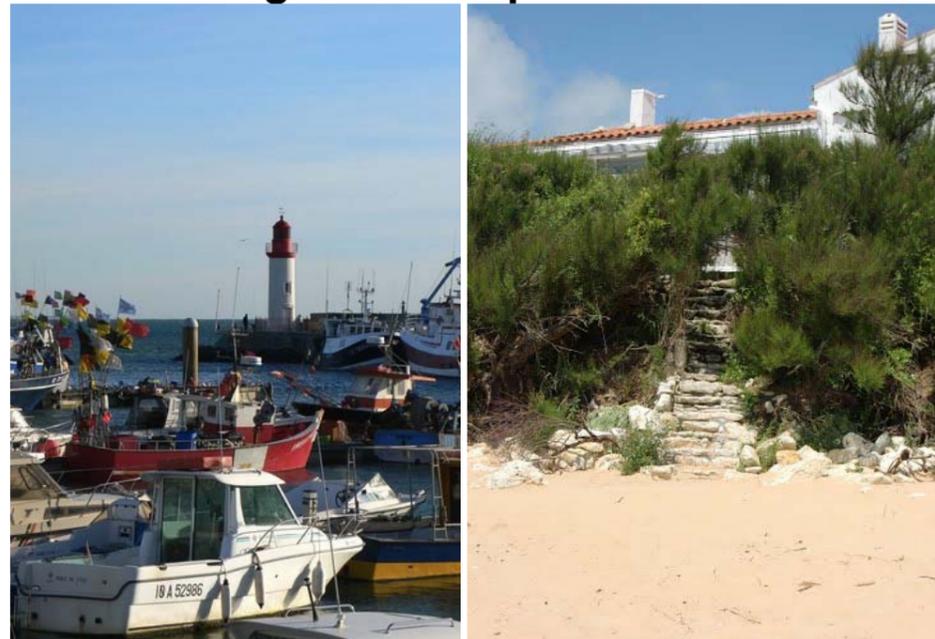
12.1.3. Un paysage de dunes et de boisements

Sur Oléron, le massif dunaire qui supporte la forêt plantée des Saumonards est naturel et ancien. Il est mentionné dès le XVe siècle.

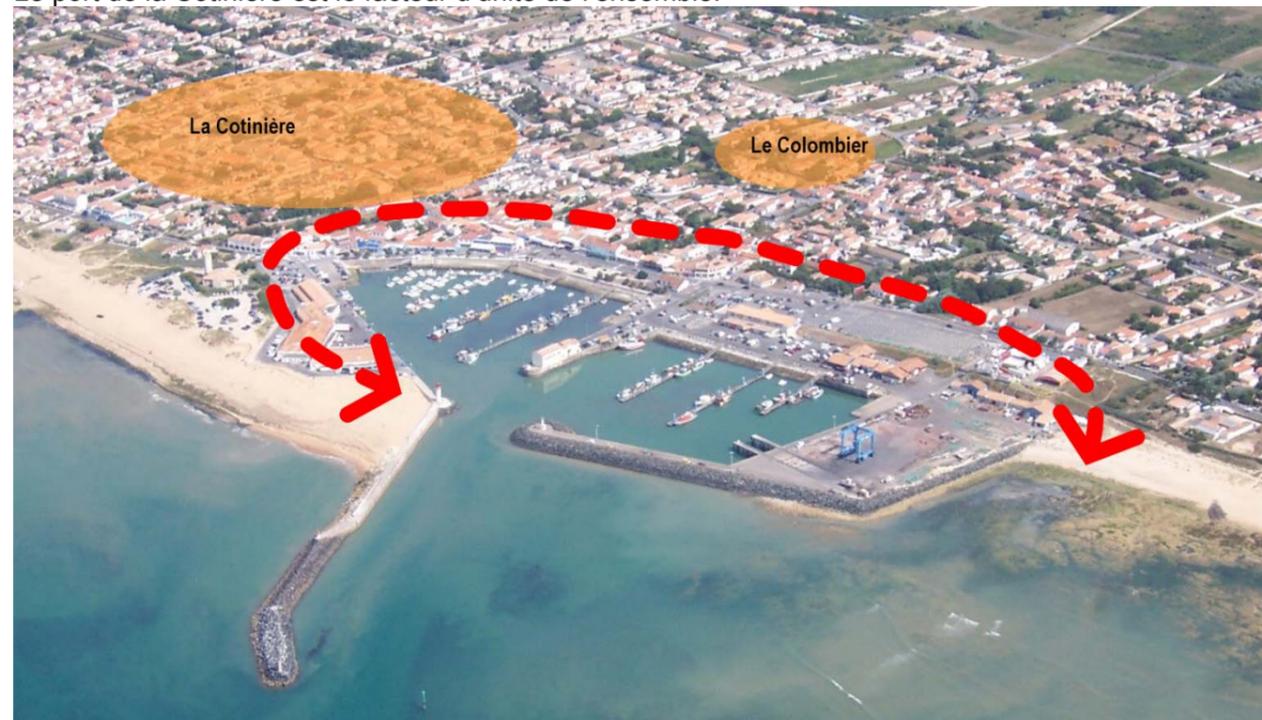
L'intensité des reliefs dunaires, la proportion de chênes verts et de pins, diversifient les ambiances forestières.

Des massifs de chênes verts aux sous-bois sombres contrastent avec le sous-bois lumineux des pinèdes clairsemées. Les dépressions inter dunaires longilignes et leur végétation de phragmites, saules et peupliers, soulignent à intervalle régulier les avancées de la dune sur l'océan.

12.2. Agencement d'ensembles bâtis et naturels autour de l'image forte du port



Le port de la Cotinière est le facteur d'unité de l'ensemble.



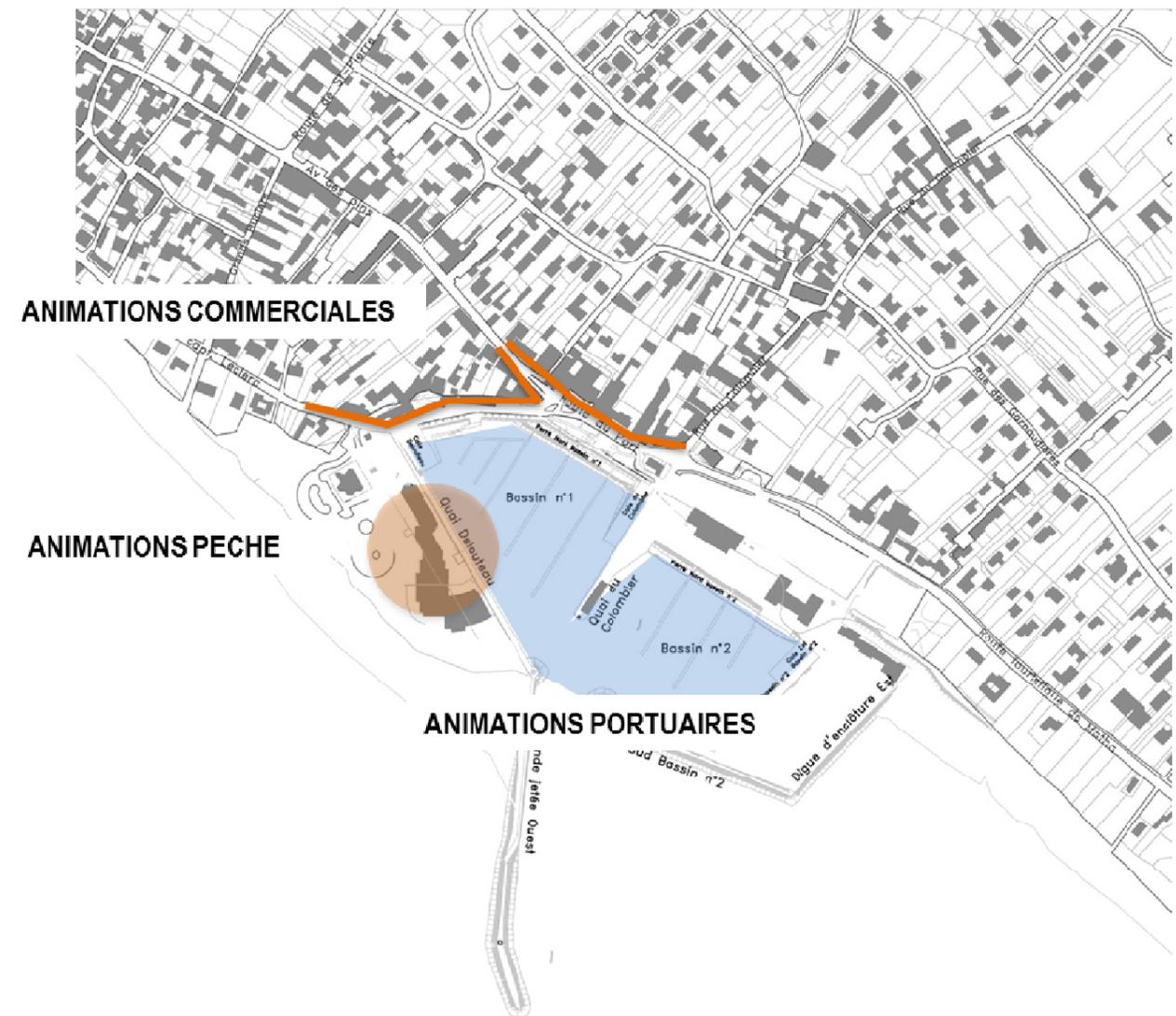
Sur le cadastre de 1850, il n'y avait aucune construction face au port. Les deux villages de La Cotinière et du Colombier étaient séparés par ... des dunes. Aujourd'hui les espaces les plus animés de la ville sont ceux qui entourent le port. L'identité du site est dans l'image du port.

12.3. Interface ville/port

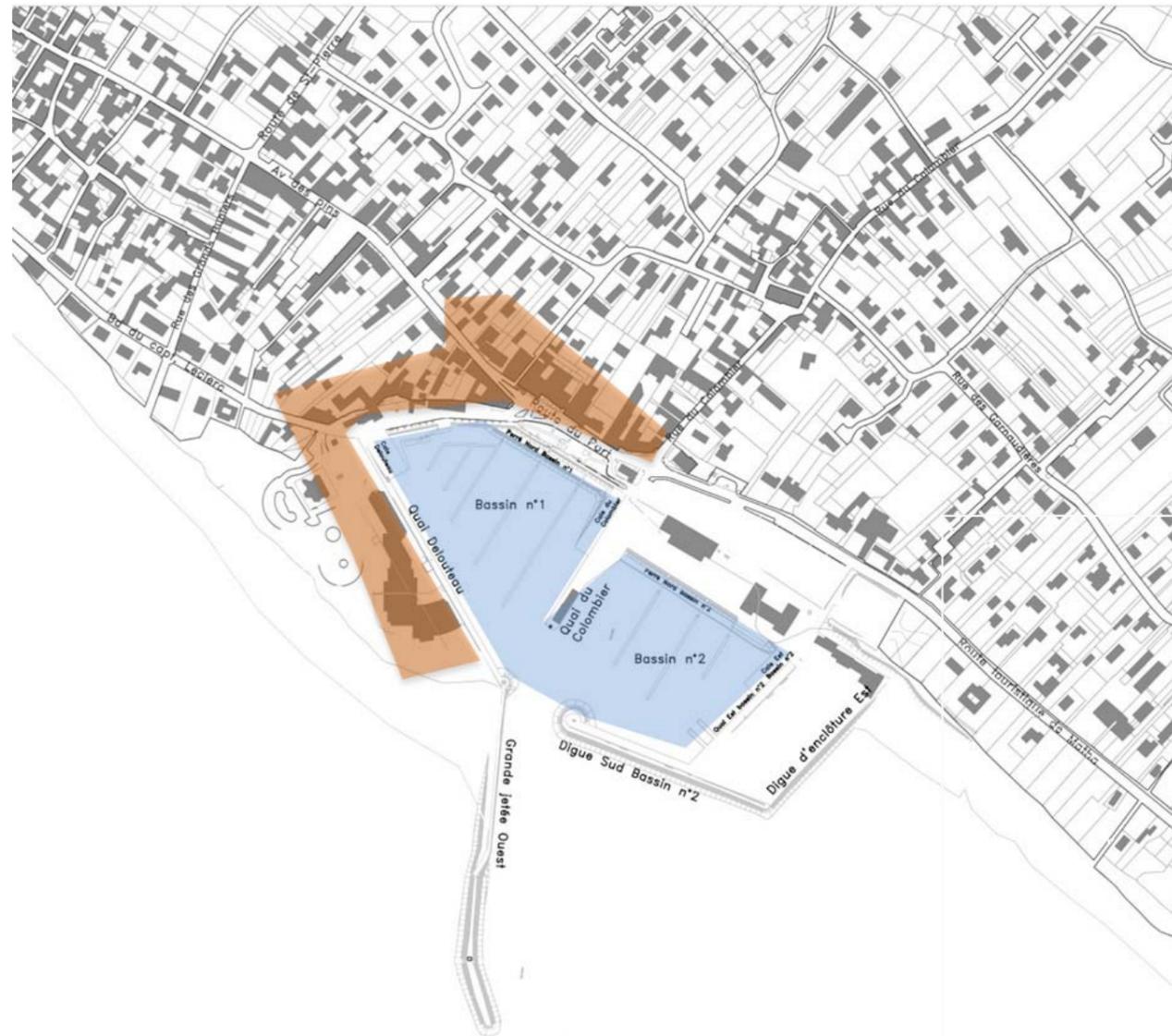
Le paysage du port de la Cotinière est composé d'une part du paysage maritime, avec les quais du port et de déchargement, la criée, le phare d'alignement et d'autre part, d'un paysage urbain composé de nombreux commerces (restaurants, boutiques...) en bordure de port.

Les activités induites par le trafic animent le port : mouvements des navires et des activités liées à la pêche tels que déchargement du poisson, mouvements des grues et engins portuaires, transport de marchandises, rénovation des navires sur la zone technique. Ces activités, qui caractérisent le port de La Cotinière, lui permettent de conserver une certaine authenticité.

Espaces d'animations



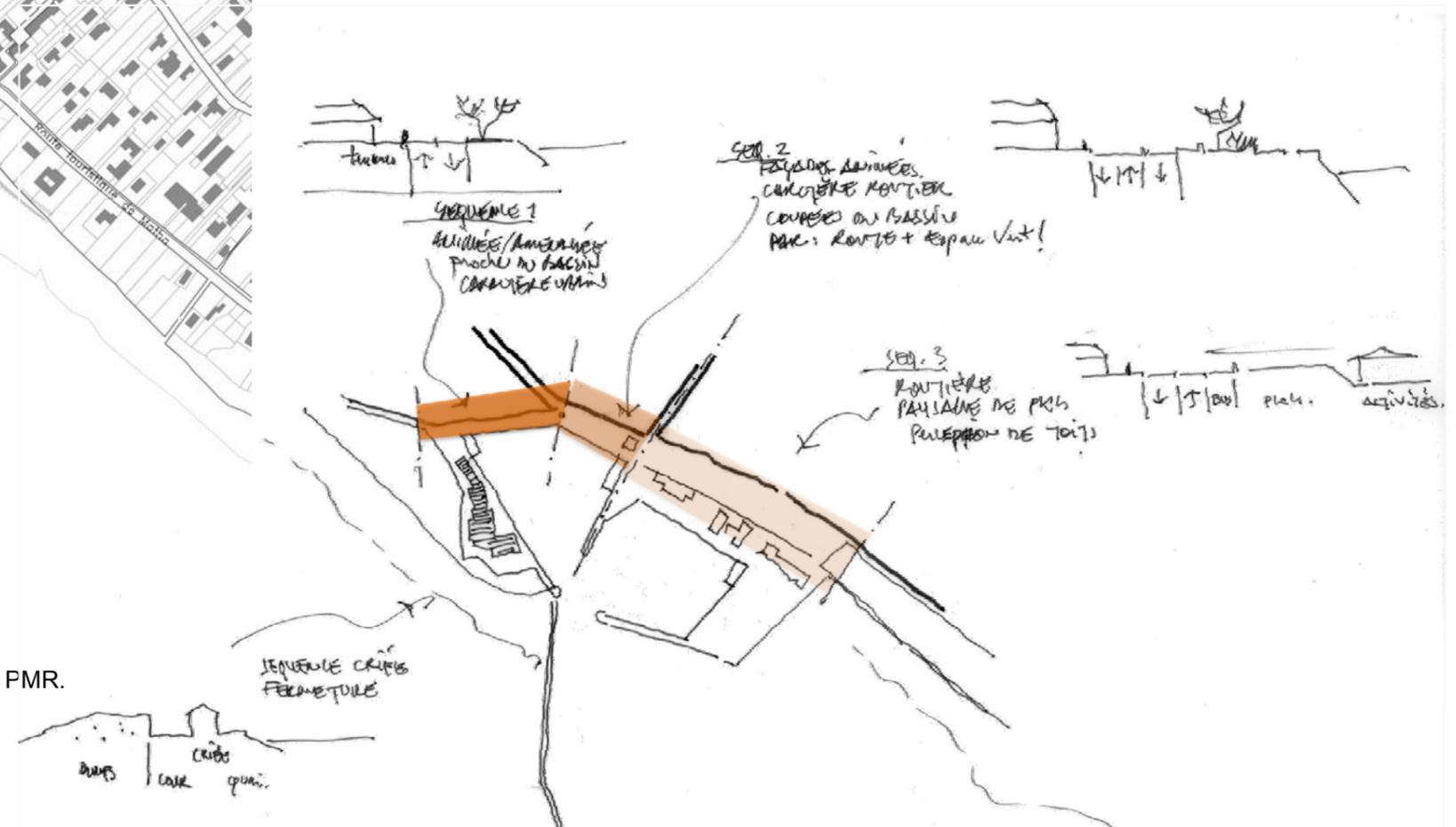
Périmètre actuel de l'interface ville/port



Une interface large et dominée par la voiture

Aujourd'hui l'interface se caractérise par :

- ▶ Des espaces dominés par la voiture.
- ▶ Une absence de cheminements doux.
- ▶ Un manque d'espaces d'échanges, de représentation et de repos.
- ▶ Des dénivelés à gérer dans le cadre du projet en termes d'accessibilité des PMR.
- ▶ Peu de plantations sur l'espace public.



12.4. Chapelle

Implanté sur le haut de la dune, le clocher dissocié de la chapelle Saint-Nicolas Notre-Dame-des-Flots surplombe les maisons basses qui ensèrent le port. Cet équipement est aujourd'hui cerné de parkings.

Située sur un site particulièrement exposé, cette chapelle consacrée en 1969 a remplacé un édifice de culte édifié dans les années 50 et démolie suite à l'instabilité du sol. L'emplacement serait celui d'une chapelle ancienne datant du moyen-âge.

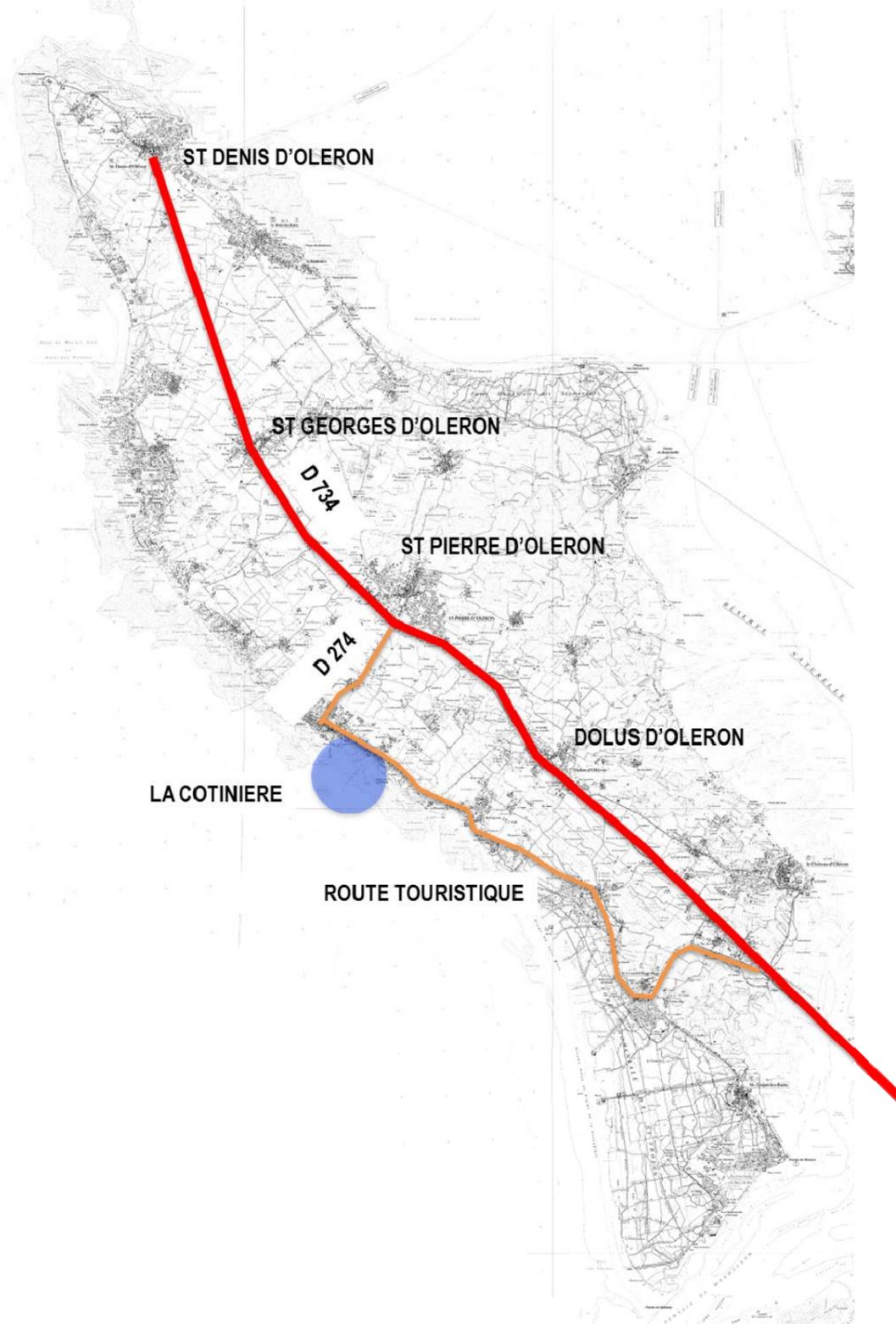
Le plan établi par l'architecte Jean Kieffer est original. Il forme une étoile de David composée de deux triangles imbriqués, symboles de la Trinité.

Dédiée aux marins péris en mer cette chapelle est ornée d'ex-votos. Des vitraux d'inspiration maritime diffusent une lumière tamisée dans la nef.

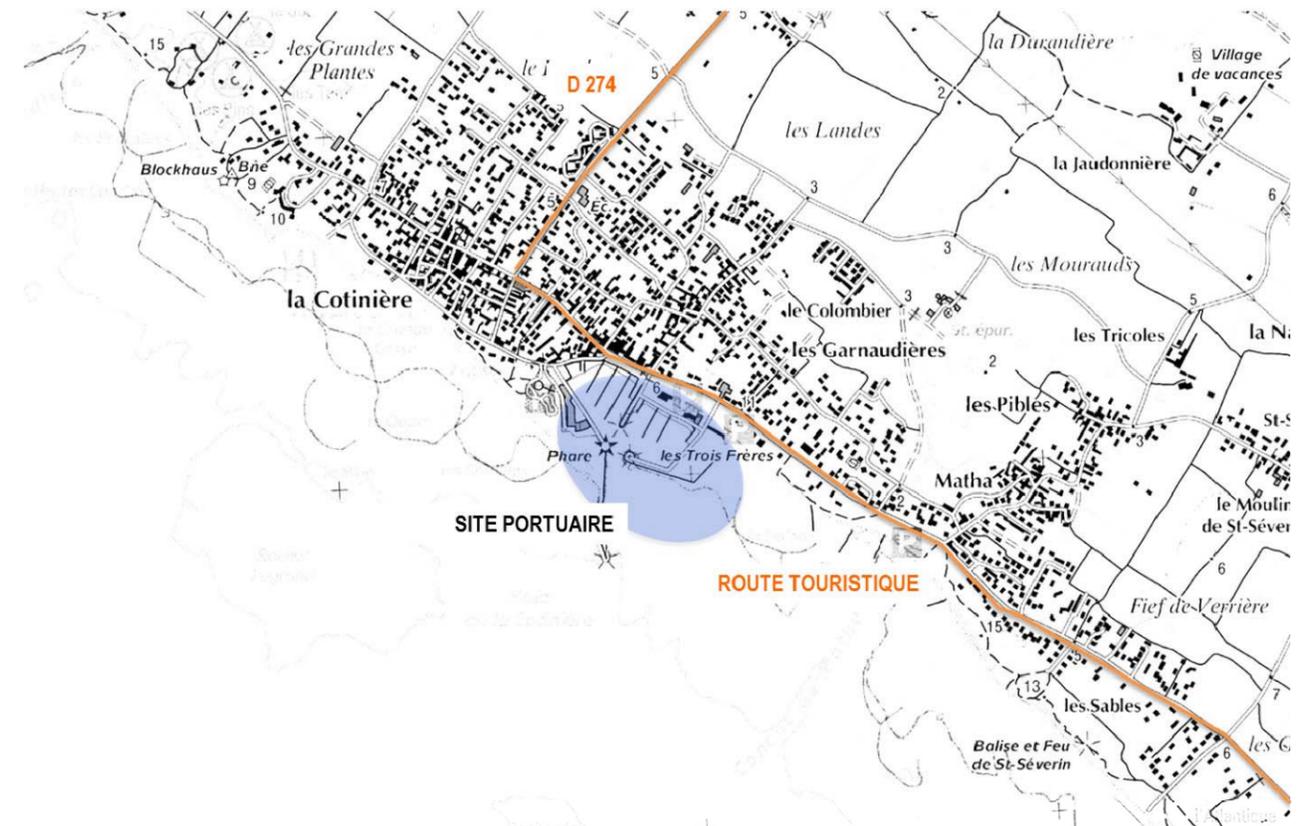
Cet équipement sera mis en valeur par la réduction des parcs de stationnement, la requalification du milieu dunaire et la démolition partielle de la criée qui fait écran avec le front portuaire. La vue sur la chapelle sera conservée avec le maintien de la partie la plus ancienne de la criée.



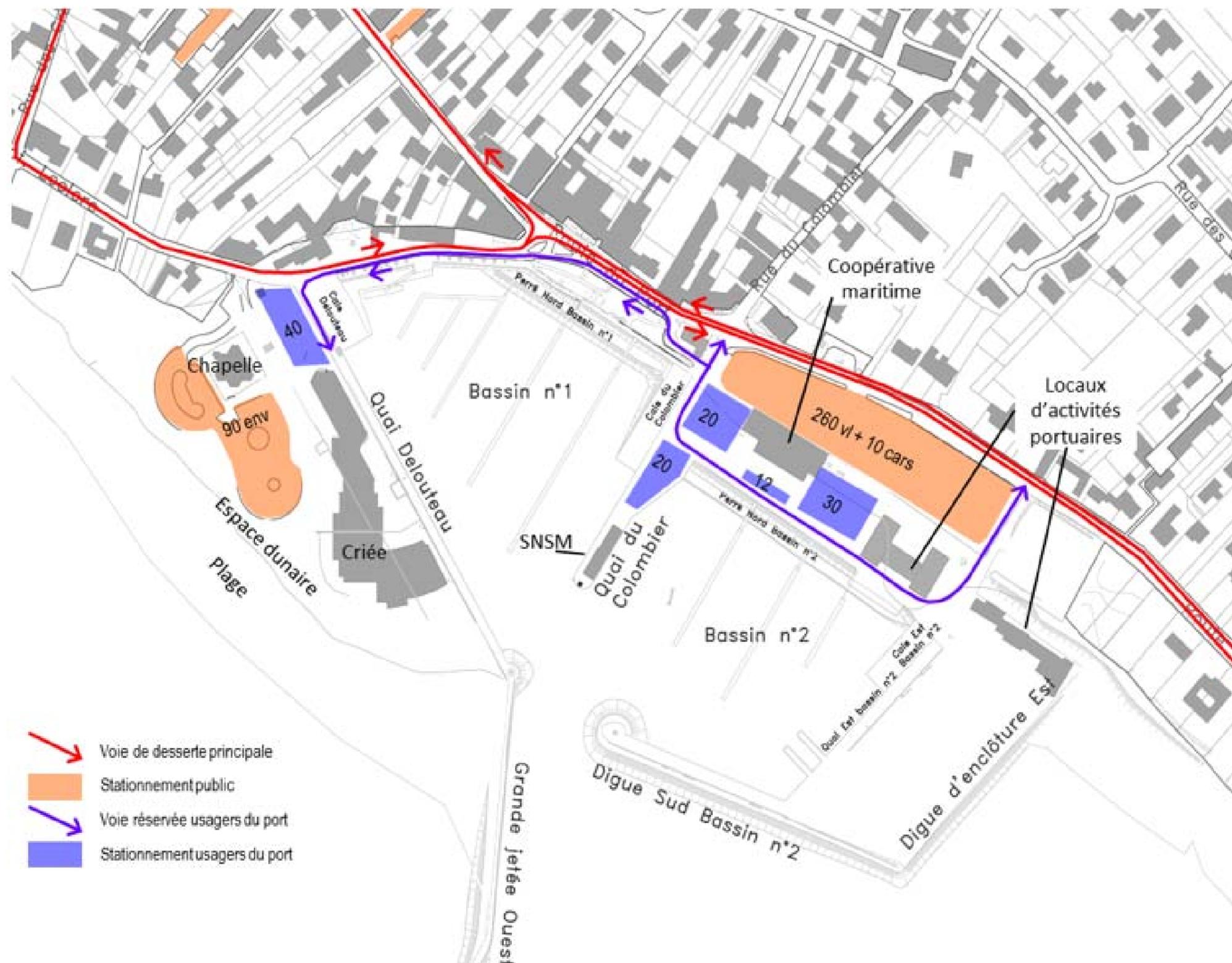
12.5. Desserte du site



La desserte principale de l'île d'Oléron se fait par la dorsale Nord-Ouest / Sud-Est, l'ancienne voie romaine, la RD734. Cette voie irrigue l'île par un réseau de voies secondaires en arête de poisson. La desserte de la Cotinière se fait essentiellement par la route de St Pierre, la route des Chateliers. La route touristique traverse La Cotinière d'Est en Ouest. Elle est censée servir de voie d'accès pour les poids lourds accédant au port de pêche.



12.6. Caractère routier du port



13. Contexte socio-économique⁴⁷

13.1. Introduction

L'objectif de ce chapitre est de caractériser la situation des principaux acteurs concernés par le port de la Cotinière. Les points suivants seront donc successivement abordés :

- ▶ Les producteurs ;
- ▶ Les mareyeurs ;
- ▶ La commercialisation des flottilles ;
- ▶ La halle à marée ;
- ▶ Le rayonnement territorial de la Cotinière.

13.2. Producteurs

13.2.1. Flottilles

Une centaine de navires fréquentent la halle à marée de La Cotinière, représentant environ 250 marins régulièrement embarqués, soit 1/3 des marins de Charente-Maritime.

65% des navires de La Cotinière ont une taille inférieure à 12 mètres, contre 82% à l'échelle de La Charente-Maritime.

En Charente-Maritime, 42% des navires sont des petits chalutiers polyvalents et 31% des fileyeurs exerçant principalement dans les pertuis. Les chalutiers polyvalents représentent 55% de la flotte cotinarde et les fileyeurs 35%

Le graphe ci-contre présente les dates d'adhésion à l'organisation des producteurs de la Cotinière commercialisant à la criée de La Cotinière. Il rend compte du maintien de la flottille cotinarde.

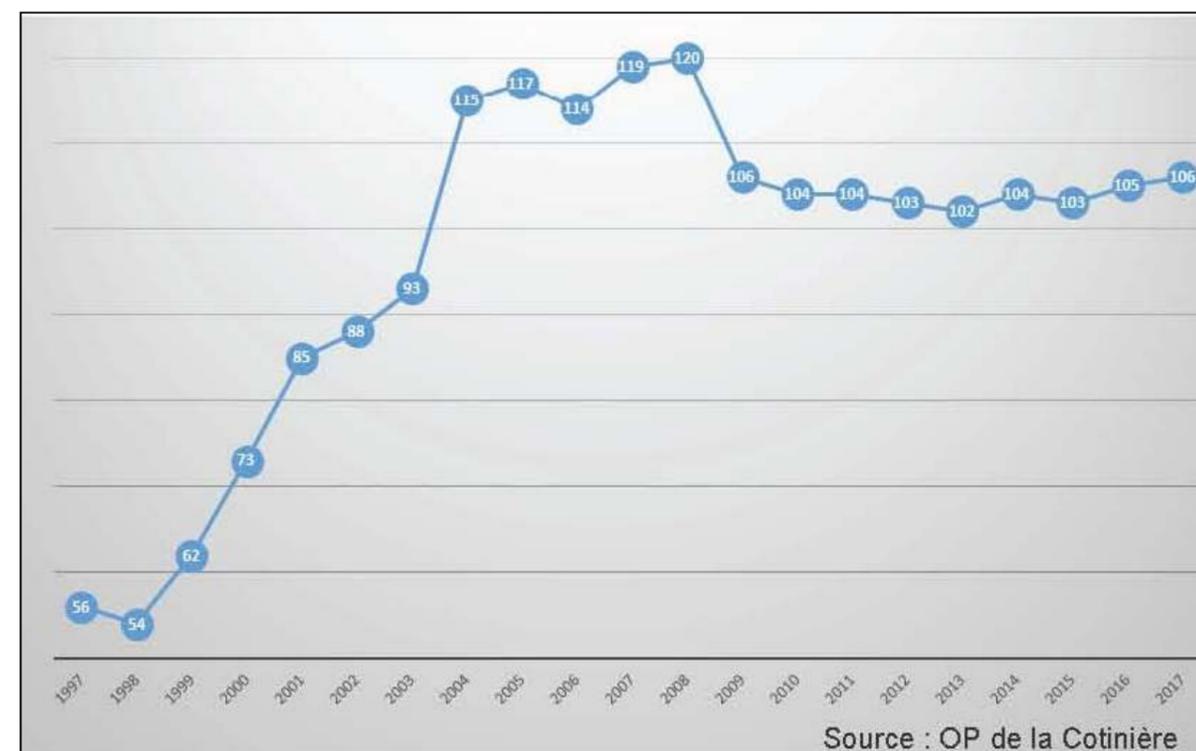


Figure 101 – Nombre de navires adhérents à l'organisation des producteurs de La Cotinière commercialisant à la criée de La Cotinière (source : organisation des producteurs de La Cotinière)

⁴⁷ Les éléments figurant dans ce chapitre sont extraits des sources suivantes :

- Données 2016 du Comité départemental des pêches et des élevages marins de Charente-Maritime.
- « Etudes de faisabilité du projet d'extension du port de pêche de La Cotinière et de construction d'une nouvelle criée », ARMERIS / BRL ingénierie / GEDOUIN ingénierie pour le Port de la Cotinière, la commune de Saint-Pierre-d'Oléron et la SEMDAS, mars 2009.

La carte ci-dessous présente le poids de la flottille cotinarde au regard de la flottille régionale en 2016. Il ressort que :

- ▶ Le port de pêche de La Cotinière représente le premier port départemental, tant en matière d'emplois que d'entreprises de pêche.
- ▶ Les activités halieutiques en termes de flottilles actives sont réparties dans les ports équipés d'une halle à marée (La Cotinière, La Rochelle, Royan), mais également dans des points de débarquements qui assurent une contribution territoriale de la pêche.

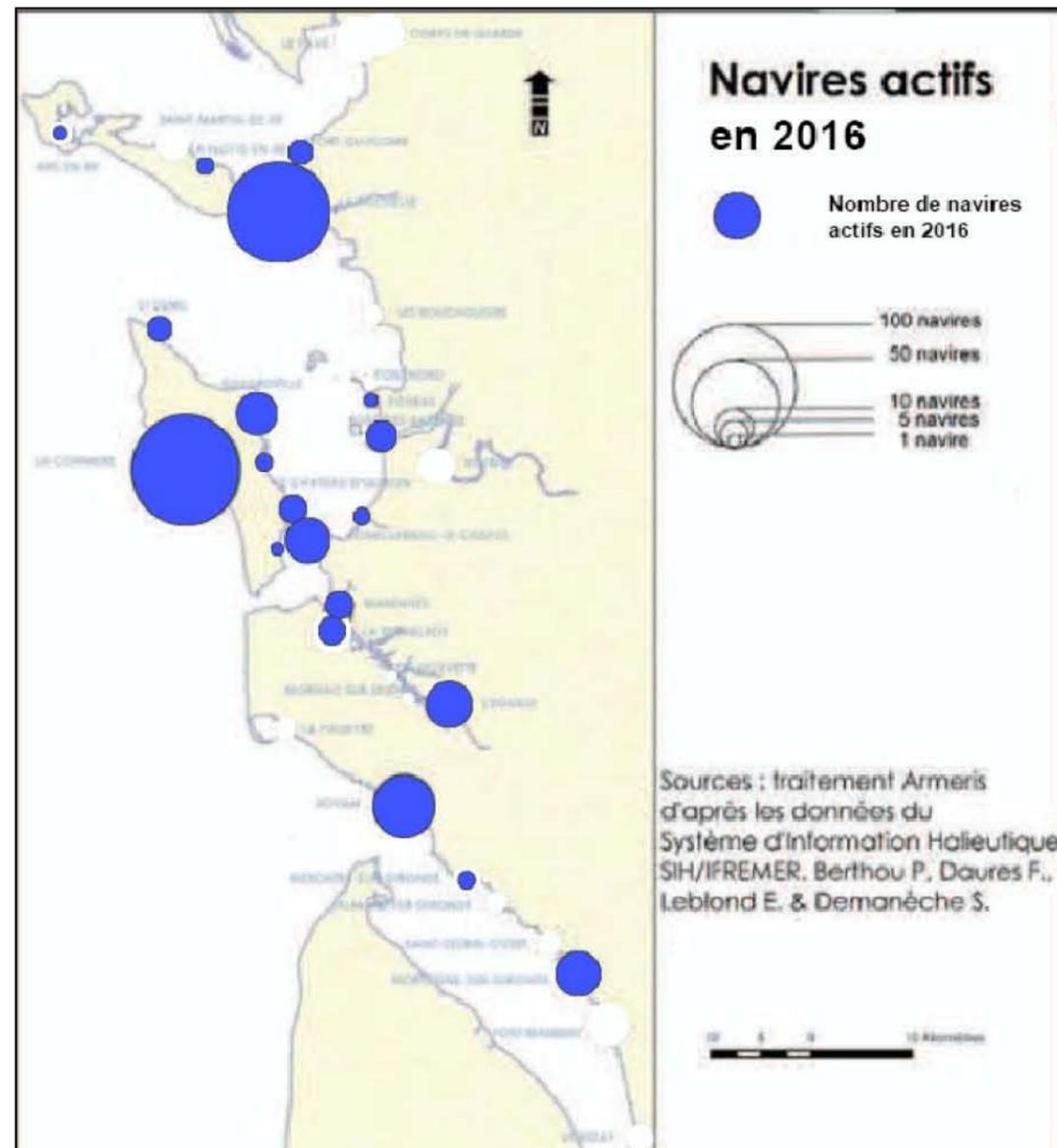


Figure 102 – Répartition géographique des navires actifs (source : SIH⁴⁸/IFREMER⁴⁹)

⁴⁸ SIH : Système d'information halieutique.

⁴⁹ IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.

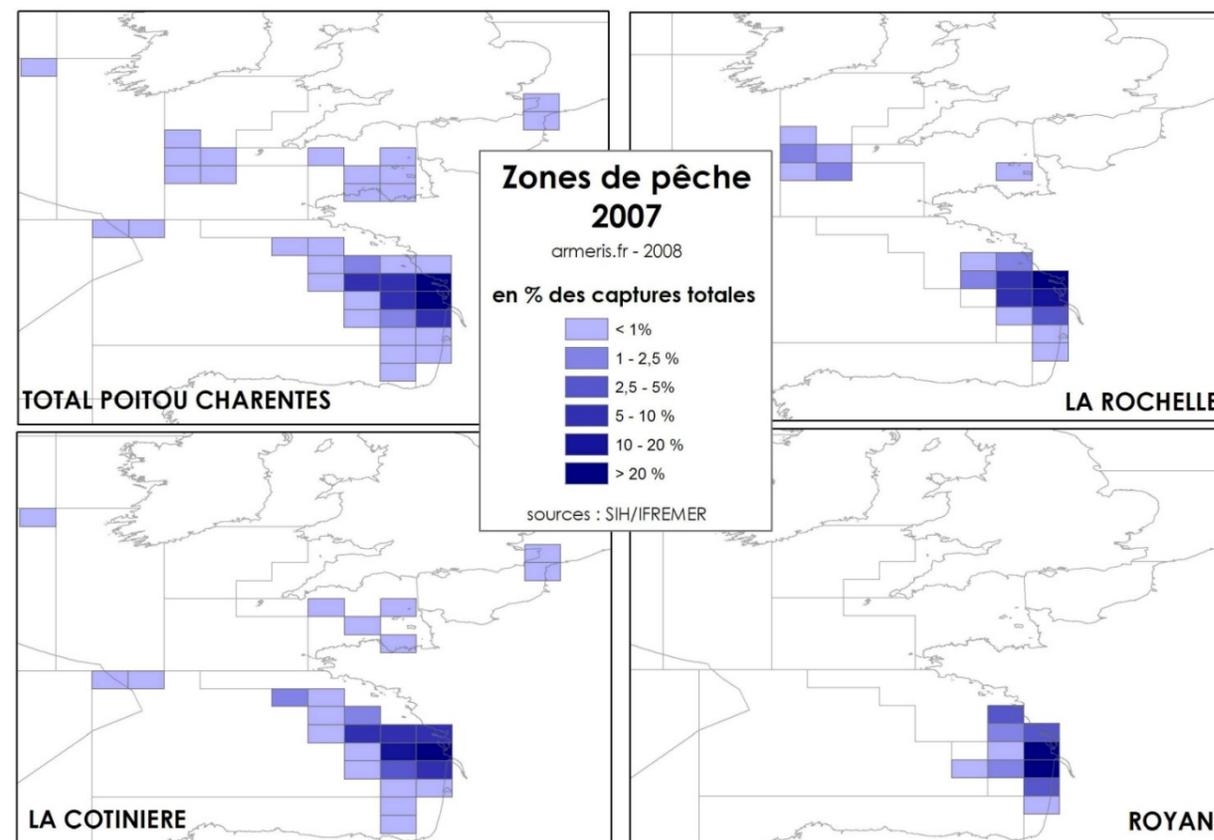
13.2.2. Zones de pêche

Les cartes suivantes présentent les zones de pêche fréquentées par les navires travaillant au départ de la Charente Maritime.

La première carte présente la situation pour l'ensemble des navires, comparée à celles de chacun des ports équipés de halle à marée.

Il s'agit de données déclarées par les professionnels dans leur livre de bord ou leurs fiches de pêche. Les quelques activités du large en Manche et en mer d'Irlande sont le fait de navires ayant fréquenté ponctuellement les ports de Charente-Maritime, sans y être basés en permanence.

Figure 103 – Répartition des captures par zones de pêche en 2007 (source : SIH/IFREMER)



Il ressort de ces éléments :

- ▶ Le caractère très local de l'activité halieutique de Charente-Maritime, quels que soient les ports d'attache, lié au fait que plus de 80% de la flottille de Charente-Maritime est constituée de navires de moins de 12 mètres.
- ▶ Pour les navires ayant une activité au large (plus de 75% de leur activité au-delà des 12 milles nautiques), le territoire prospecté peut être relativement étendu, même si principalement centré sur le Golfe de Gascogne.
- ▶ Les navires d'Oléron ont une activité essentiellement côtière, dans la bande des 12 milles nautiques. Cela se traduit par des marées principalement journalières et, pour les navires en activité mixte, par des marées de 3 jours. Les zones principalement fréquentées à l'intérieur des 12 milles nautiques sont celles du sud-ouest d'Oléron (environ 50% des captures totales).
- ▶ Une proximité géographique du port de la Cotinière des zones de pêche principalement fréquentées par les navires de Charente-Maritime.

13.2.3. Débarquements

Le graphique ci-après montre, pour le port de pêche de La Cotinière, la stabilité des quantités vendues en criée, tandis que leur valeur s'accroît, à l'image des criées de la façade telles que Les Sables-d'Olonne ou Saint-Jean-de-Luz.

Ces évolutions sont spécifiques et ne reflètent pas la tendance nationale puisque les tonnages et les valeurs déclarées en halle à marée sont en baisse.

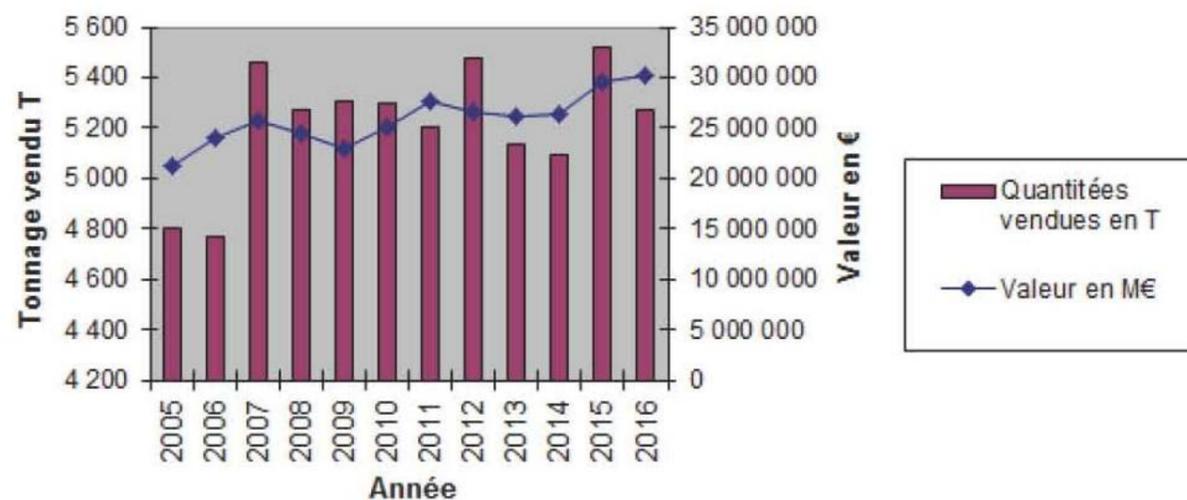


Figure 104 – Evolution des ventes à la criée de La Cotinière

Le tableau suivant décrit la structure des débarquements en Charente-Maritime (volume, valeur) en 2016.

Il montre le rôle prépondérant joué par le port de La Cotinière et la zone littorale centre au sein de la Charente-Maritime.

La répartition départementale s'établit comme suit :

- ▶ Zone littorale Nord : les débarquements et l'activité se concentrent sur le port de La Rochelle, avec finalement peu d'activité sur les ports environnant.
- ▶ Zone littorale Centre : le port de La Cotinière est présent au sein d'un ensemble de ports de débarquement, tant sur l'île d'Oléron (Saint-Denis, Boyardville et le Château-d'Oléron) que sur le continent (Bourcefranc-le-Chapus, Marennes et la Tremblade).
- ▶ Zone littorale Sud : le port de Royan est lui aussi présent au sein d'un ensemble de petits points de débarquements estuariens, allant de Meschers-sur-Gironde jusqu'au Port-Maubert et plus accessoirement Talmont, Saint-Seurin d'Uzet, Mortagne et Vitrezay.

Le barycentre de ces activités halieutiques s'établit sur la zone littorale centre qui regroupe les 2/3 des volumes et des valeurs déclarés.

Port d'exploitation	Quantités (tonnes)	Part du total des quantités	Valeur (Millions d'Euros)	Part du total en valeur
La Cotinière (Saint-Pierre d'Oléron)	5 268	53,3%	28,28	49,8%
La Rochelle (Chef de Baie et port Atlantique)	2 768	28,0%	13,55	23,9%
Royan	1 320	13,3%	11,78	20,8%
Boyardville (Saint-Georges-d'Oléron)	206	2,1%	1,03	1,8%
Bourcefranc-le-Chapus	82	0,8%	0,53	0,9%
Le Château-d'Oléron	49	0,5%	0,29	0,5%
La Tremblade	43	0,4%	0,24	0,4%
Mortagne-sur-Gironde	34	0,3%	0,24	0,4%
Port-des-Barques	34	0,3%	0,23	0,4%
Talmont-sur-Gironde	12	0,1%	0,12	0,2%
Ars-en-Ré	14	0,1%	0,10	0,2%
Port-Maubert (Saint-Fort-sur-Gironde)	10	0,1%	0,08	0,1%
Marennes	13	0,1%	0,07	0,1%
Saint-Martin-de-Ré	11	0,1%	0,06	0,1%
Charron Le Pave	7	0,1%	0,0415	0,1%
Le Douhet (Saint-Denis-d'Oléron)	3	0,03%	0,0230	0,04%
Meschers-sur-Gironde	3	0,03%	0,0200	0,04%
Soubise	1	0,01%	0,0172	0,03%
L'Eguille	3	0,03%	0,0124	0,02%
Vitrezay (Saint-Bonnet-sur-Gironde)	1	0,01%	0,0101	0,02%
Rochefort	2	0,02%	0,0099	0,02%
La Palmyre	2	0,02%	0,0098	0,02%
Brouage (Hiers-Brouage)	1	0,01%	0,0032	0,01%
Corps de Garde (Charron)	0,37	0,0037%	0,0028	0,005%
Port neuf (Rochefort)	0,17	0,0017%	0,0017	0,003%
Saint-Seurin-d'Uzet (Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet)	0,24	0,0024%	0,0013	0,002%
Mornac-sur-Seudre	0,07	0,0007%	0,0006	0,001%
Fouras (port sud)	0,03	0,0003%	0,0003	0,001%
Chaillevette	0,02	0,0002%	0,0001	0,0003%
Saint-Nazaire-sur-Charente (Charron)	0,01	0,0001%	0,0001	0,0001%
Total général	9 887		56,76	

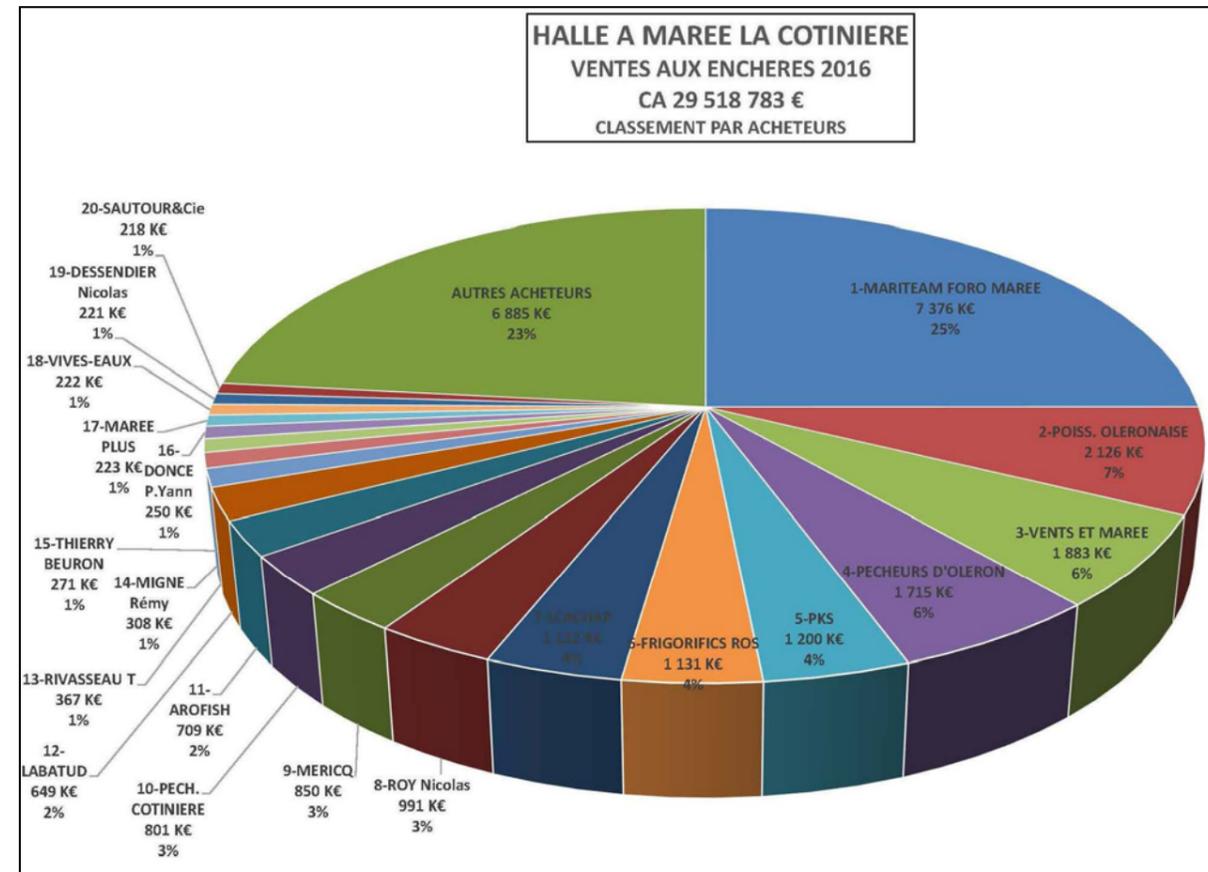
Tableau 46 – Débarquements dans les ports de Charente-Maritime (tous navires confondus, ie pas uniquement les navires basés en Charente-Maritime) en 2016 (source : IFREMER)

13.3. Mareyeurs intervenant à La Cotinière

13.3.1. Types d'acheteurs

Le schéma ci-dessous présente les principaux acheteurs de la halle à marée de La Cotinière. La diversité du réseau d'acheteurs et la faible dépendance de la criée vis à vis d'un nombre restreint d'acheteurs constituent un atout réel.

Figure 105 – Répartition par acheteur des ventes aux enchères de 2016 à la halle à marée de La Cotinière



13.3.2. Dépendance aux approvisionnements issus de La Cotinière

Le chapitre suivant est basé sur des constats formulés en mars 2009 qui sont toujours d'actualité en 2017.

Si on analyse la dépendance stratégique des acheteurs de l'échantillon des répondants aux achats réalisés sous la Cotinière, elle représenterait 50% en moyenne en volume de leurs approvisionnements, comme le montre le tableau ci-contre.

Figure 106 – Dépendance stratégique en volume aux approvisionnements de La Cotinière – moyenne en 2007

TYPE D'APPROVISIONNEMENT	Moyenne 2007
ACHATS COTINIÈRE	50%
ACHATS CRIEE REGION POITOU CHARENTES	3%
ACHATS CRIEE HORS REGION	26%
ACHATS DIRECTS	0%
ACHATS NEGOCIANTS	27%
AUTRES ACHATS	7%

Nota : la somme ne fait pas 100 % dans la mesure où il s'agit d'une moyenne par type et non sur la totalité des volumes.

Le tableau ci-dessous nous donne par type d'acheteur la dépendance aux approvisionnements de la Cotinière en volume.

Figure 107 – Dépendance, par type d'acheteur, en volume, aux approvisionnements de La Cotinière

caractéristique activité	ACHATS COTINIÈRE	ACHATS CRIEE REGION POITOU CHARENTES	ACHATS CRIEE HORS REGION	ACHATS DIRECTS	ACHATS NEGOCIANTS	AUTRES ACHATS
grossiste-mareyeur	1%	0%	0%	0%	99%	0%
mareyeur	47%	2%	40%	0%	6%	6%
mareyeur-transformateur	28%	23%	45%	0%	2%	0%
poissonnier	62%	2%	0%	0%	19%	4%
poissonnier-mareyeur	61%	4%	0%	0%	28%	4%
poissonnier-transformateur	40%	0%	0%	0%	55%	5%

Nota : la somme ne fait pas 100 % dans la mesure où il s'agit d'une moyenne par type et non sur la totalité des volumes

De l'ensemble de ces informations, il ressort les éléments suivants pour l'échantillon ayant répondu au questionnaire :

- ▶ Le groupe des poissonniers purs est naturellement le plus dépendant des approvisionnements de la Cotinière, du fait de leur caractère géographique plus local. Quand bien même, les approvisionnements de la Cotinière pèsent à hauteur des 2/3. Le restant proviendrait essentiellement de l'achat aux niveaux de négociants, pour tout de même près de 25% des achats.
- ▶ Les mareyeurs et mareyeurs / transformateurs sont plus dans une logique d'approvisionnement régional, avec environ 50% de leurs approvisionnements réalisés dans les halles à marée de proximité géographique, mais aussi en ayant un recours fort aux achats sous les autres halles à marée du Golfe de Gascogne. Ceci semble dû aux implantations géographiques plus dispersées sur les départements voisins. La part des achats liés à la Cotinière reste néanmoins importante, entre 30% et 50%.
- ▶ Ceci conforterait, si confirmé sur l'ensemble des opérateurs, l'analyse du positionnement de la Cotinière par rapport aux autres halles à marée du Golfe de Gascogne : une halle à marée attractive car représentant 8 des premières espèces commercialisées sur cet ensemble géographique.

13.3.3. Destination des productions

Figure 108 – Destination des productions des acheteurs répondants, en pourcentage du chiffre d'affaires

Destination des productions des acheteurs répondants (en pourcentage du CA)

caractéristique activité	Poitou Charentes	France	Europe
grossiste-mareyeur	50%	50%	0%
mareyeur	4%	51%	44%
mareyeur-transformateur	50%	23%	28%
poissonnier	69%	6%	0%
poissonnier-mareyeur	82%	12%	8%
poissonnier-transformateur	100%	0%	0%

Sur la base des répondants au questionnaire, on note une diffusion majoritaire en Poitou-Charentes et dans les autres régions françaises. Les circuits à destinations des autres pays européens (Espagne et Italie) sont surtout le fait des mareyeurs, avec des taux très différents d'un acheteur à l'autre. En moyenne, sur cet échantillon, ces destinations européennes représentent 40%, mais ce chiffre est probablement contestable du fait du faible taux de réponse pour ce segment d'opérateurs.

Ces résultats confortent le même ressenti que pour les approvisionnements :

- ▶ Pour les poissonniers, les destinations sont liées à leurs implantations géographiques. Ces implantations sont principalement rappelées dans la carte présentée en partie « le rayonnement territorial de la Cotinière ».
- ▶ Les mareyeurs et les mareyeurs transformateurs s'appuient également sur une commercialisation de proximité géographique et une part plus ou moins importante d'exportations sur l'Espagne et l'Italie, variant de 40% à 95% selon les opérateurs.

13.4. Commercialisation des flottilles

13.4.1. Pratiques commerciales des adhérents de l'OP

Près de 95% des adhérents de l'organisation des producteurs de La Cotinière fréquentent préférentiellement la halle à marée de La Cotinière quand ils vendent sous criée.

Ils commercialisent à 93% en premier lieu sous halle à marée. Seuls quelques adhérents enregistrés en petite pêche procèdent à des ventes majoritairement en direct, que ce soit au détail au débarquement ou sur les marchés.

Parmi les adhérents commercialisant principalement sous halle à marée, 1/3 ont recours à des ventes en direct occasionnellement. Il s'agit des navires ciblant de façon saisonnière la civelle. Les ventes en direct sur des acheteurs de type mareyeur non civelier sont rares.

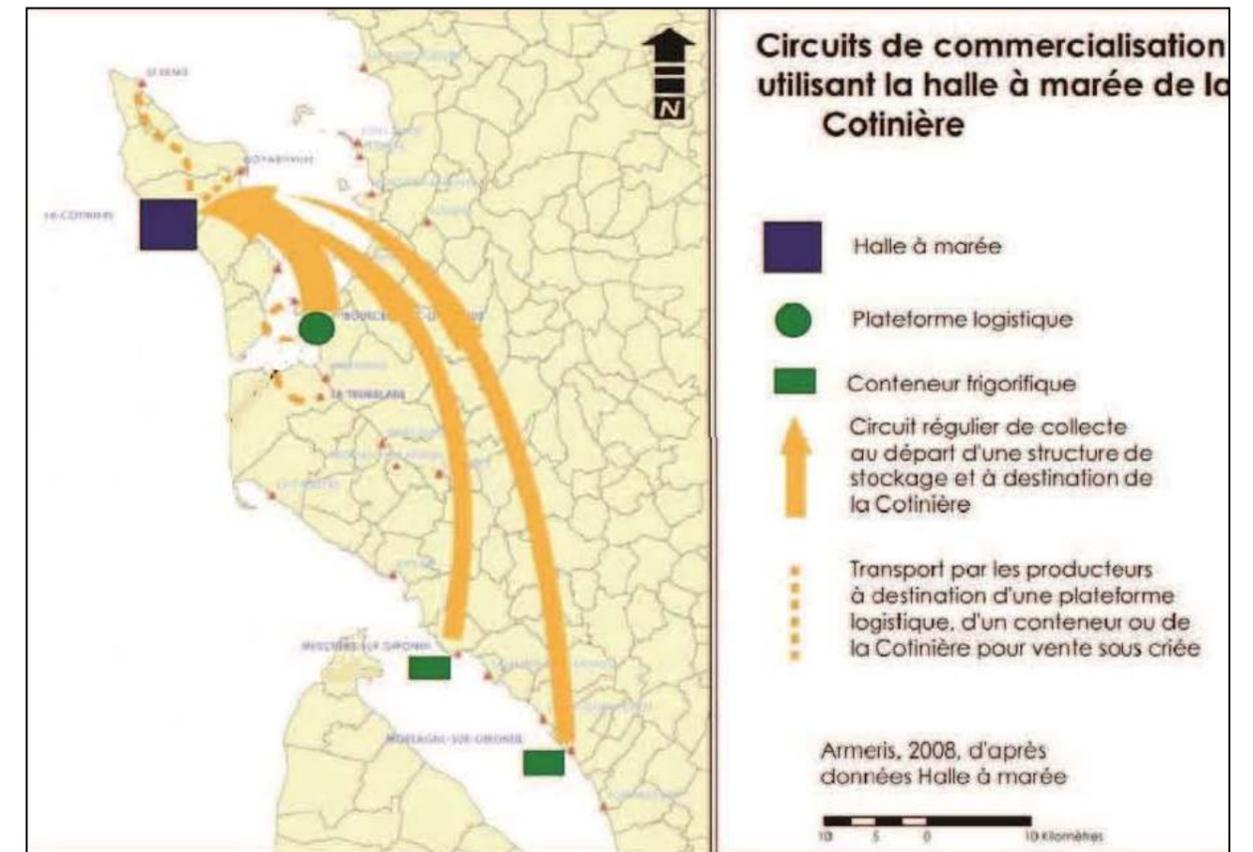
En conclusion, les modes de vente des pêcheurs de la Cotinière sont très majoritairement orientés sur les ventes sous halle à marée. Les ventes directes aux premiers acheteurs sont rares et anecdotiques.

13.4.2. Commercialisation sous criée / commercialisation hors criée sur la zone

La halle à marée contribuerait à la commercialisation de 98% des volumes de pêche déclarés dans les ports voisins. Ces derniers sont soit déjà collectés par les services de la halle à marée de La Cotinière, soit apportés par les professionnels (cf. carte suivante).

Le potentiel d'augmentation des apports en renforçant les collectes dans les ports voisins est donc faible. Les volumes captables passent déjà sous criée. Les autres, probablement non ou sous déclarés, utiliseraient des circuits informels de vente directe probablement peu intéressés par une vente sous halle à marée.

Figure 109 – Circuits de commercialisation utilisant la halle à marée de La Cotinière



13.5. Situation de la halle à marée de La Cotinière

Selon l'indicateur des flux transitant sous la halle à marée, La Cotinière se place au premier rang des criées de la Région Nouvelle-Aquitaine en termes de valeur et derrière Saint-Jean-de-Luz en termes de quantités vendues.

Les principales espèces des ports les plus importants de la façade sont la sole, le bar, la seiche, le merlu et le calmar. Le poids des céphalopodes est important, rendant les halles à marée du Golfe de Gascogne sensibles aux variations naturelles interannuelles de ces stocks.

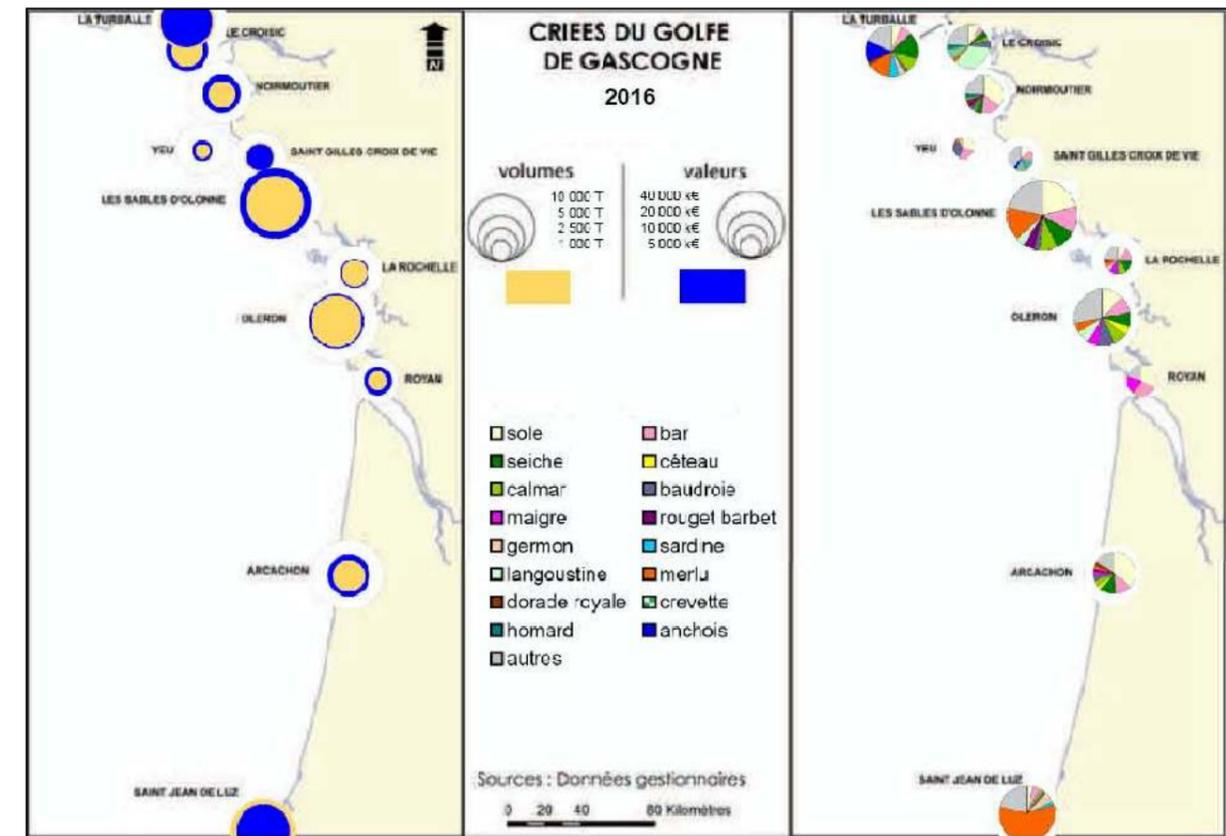
La dépendance à la sole en valeur est également importante, sachant que cette espèce présente des risques forts de réduction des possibilités de pêche du fait de l'état halieutique du stock.

En retenant les 5 premières espèces en valeur pour chaque halle à marée du Golfe de Gascogne, 11 espèces clés peuvent être identifiées pour cette zone. Certaines halles à marée ont un fort niveau de spécialisation avec 2 ou 3 espèces représentant la moitié des ventes, tandis que l'on constate que 8 espèces sont représentées à La Cotinière dans des proportions proches limitant la dépendance de la halle à marée vis à vis d'une espèce.

Ainsi, la halle à marée de La Cotinière se caractérise comme une des principales halles à marée du Golfe de Gascogne et présente une disponibilité importante en volume des principales espèces débarquées sur cette zone.

Elle constitue donc une criée de fort intérêt pour les acheteurs travaillant usuellement sur ces places, car ils y trouvent à la fois la diversité et les volumes recherchés, et ce principalement selon un schéma de pêche artisanale de qualité. Ceci explique en partie l'attractivité de cette place pour les acheteurs qui y trouvent des conditions nécessaires à la sécurité de leurs approvisionnements.

Figure 110 – Criées du golfe de Gascogne en 2016 – Répartition en volume et en valeur, par espèce (source : données gestionnaires)



13.6. Rayonnement territorial de La Cotinière

L'analyse de la contribution territoriale du port de La Cotinière s'approche par les indicateurs de maillage territorial des entreprises.

Le port fait vivre des entreprises de pêche, des entreprises de négoce et de transformation des produits de la mer, des entreprises d'avitaillement et de réparation navale et enfin des structures d'encadrement et de gestion du port.

Au niveau du maillage territorial des flottilles, les armateurs sont principalement établis dans l'ensemble territorial de la zone littorale centre, avec une dominance de l'île d'Oléron et de l'ensemble Marennes / La Tremblade. Il diffuse néanmoins également sur la Rochelle voire de façon anecdotique sur les Sables d'Olonne.

Au niveau du maillage territorial des acheteurs et des circuits commerciaux, la diffusion se fait largement au niveau de la Région Poitou-Charentes, sur ces principaux centres urbains : Oléron, La Rochelle, Saintes, Rochefort et Angoulême, notamment au niveau des circuits poissonniers qui sont fortement dépendants des approvisionnements de la Cotinière. Elle diffuse également sur les places portuaires liées à Oléron pour les complémentarités d'approvisionnements (Arcachon et Les Sables d'Olonne), et sur l'agglomération de Bordeaux. Et bien entendu, comme cela a été vu dans la description des acheteurs, au niveau européen sur l'Italie et l'Espagne.

La contribution territoriale du port de la Cotinière dépasse largement l'échelle de la Commune de Saint-Pierre d'Oléron et de l'Île. C'est un véritable outil d'aménagement économique du territoire. Il contribue également à diffuser l'image maritime de qualité de cette région.

14. Usages

14.1. Pêche professionnelle

Cet usage constitue l'usage principal du port de pêche de La Cotinière ; il a fait l'objet d'une description détaillée tout au long des chapitres précédents consacrés au détail du projet d'aménagement du port.

14.2. Pêche de loisir

De nombreux habitants et de nombreux touristes fréquentent les quais du port de La Cotinière ainsi que ses abords immédiats, tant à l'Est qu'à l'Ouest, pour pêcher, dans un cadre de loisir.

Les plages Est et Ouest accueillent ainsi, en fonction des saisons et des poissons visés, une activité de pêche de loisir. Les pêcheurs fréquentent les estrans et adaptent leur position à l'évolution du niveau de la mer et de l'agitation, entre autres.

La pêche de loisir est pratiquée, avec une fréquentation variable, toute l'année.

14.3. Navigation

14.3.1. Types d'embarcations fréquentant le port de La Cotinière

Le port de La Cotinière, son chenal d'accès et ses deux bassins actuels, sont concernés par la navigation de bateaux de pêche (environ 100 navires) et de bateaux de plaisance (environ 80 navires).

Le port de La Cotinière étant un port à échouage, composé de deux bassins, accessibles via un chenal, la navigation est essentiellement liée à l'activité de pêche professionnelle.

Les courants et l'agitation au large de La Cotinière sont tels que l'entrée dans le port peut s'avérer complexe. Le port étant à échouage, l'accès et la sortie dépendent directement de la marée. Ces deux éléments ont pour conséquence de réduire au strict minimum la fréquentation des bassins par des bateaux de plaisance ; les quelques bateaux présents ont, majoritairement, pour propriétaire un habitant de La Cotinière.

Le nombre de mouillages à destination de la plaisance étant réduit (80 places à l'intérieur du bassin n°1 et quelques places sur un ponton à l'intérieur du bassin n°2), plusieurs mouillages extra-portuaires sont recensés ; leur existence peut être à l'origine de dysfonctionnements liés notamment à la gestion des eaux usées et des déchets à bord des embarcations.

La navigation de plaisance, au port de La Cotinière, est intégralement liée à la pêche promenade.

14.3.2. Balisage pour la navigation

Ce chapitre a pour objet de présenter l'état actuel du balisage au droit du port de La Cotinière.

La carte ci-dessous présente une vue générale de l'approche du port de La Cotinière, ainsi qu'un zoom de détail sur le port.

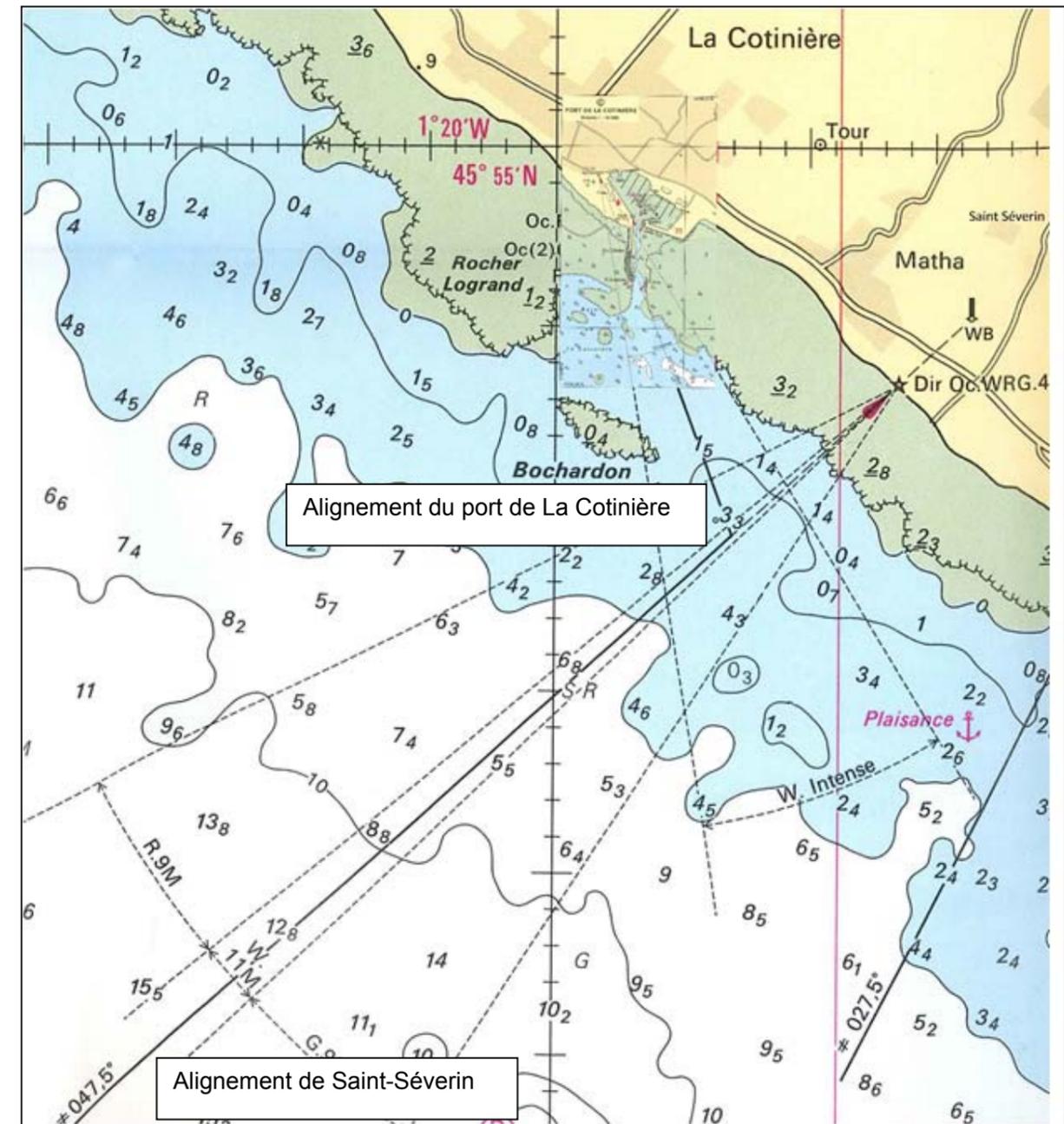


Figure 111 – Vue de l'approche du port de La Cotinière (source : VINCI)

L'approche générale se fait selon l'alignement de Saint-Séverin. Puis, le navigateur doit bifurquer vers l'alignement du port de la Cotinière.

Lors de réunions avec les services de l'Etat relatives à cette question du balisage, il a été mentionné que la bifurcation s'effectue au niveau d'une zone matérialisée par une bouée blanche. Or la carte ci-dessus met en évidence le fait que la bouée blanche en question ne se situe pas à l'intersection des deux alignements. La bouée blanche est située sur l'alignement du port de La Cotinière, tel que présenté ci-dessous.

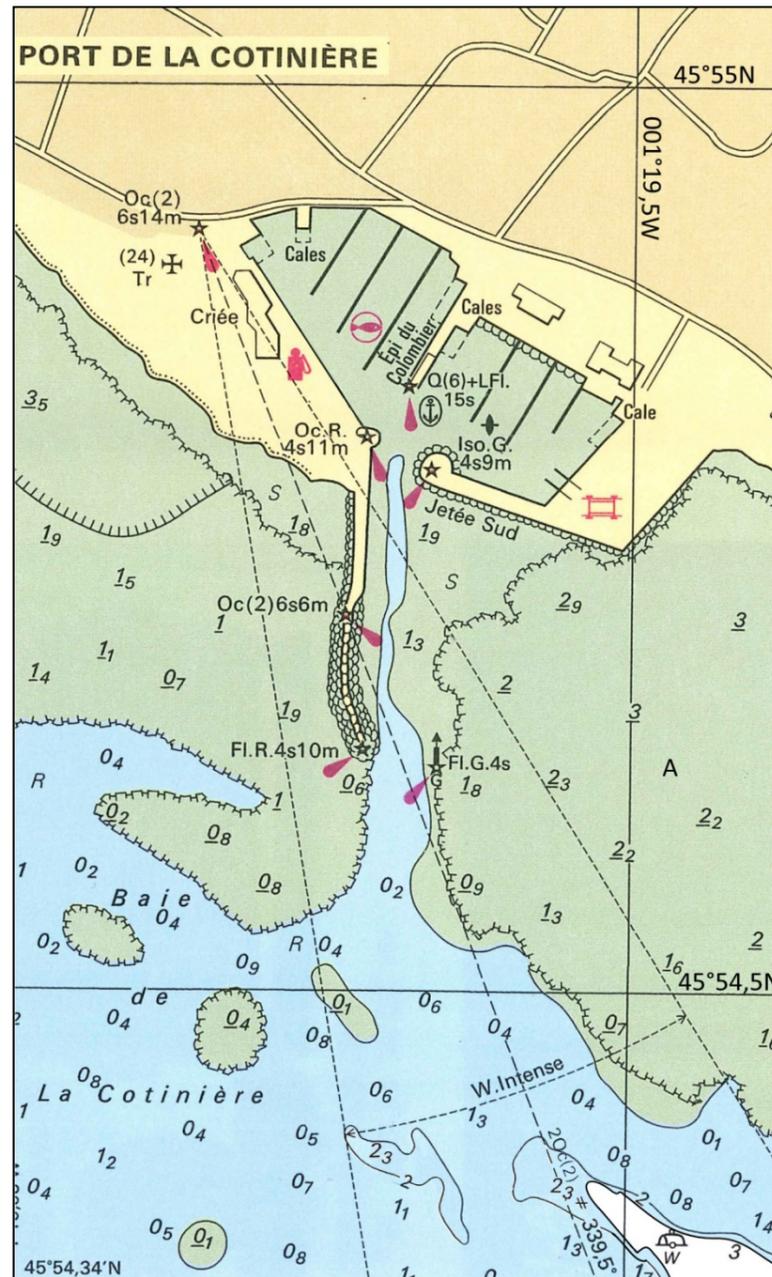


Figure 112 – Port de la Cotinière – localisation des bouées (source : VINCI)

Le balisage existant au droit et à l'approche du port de pêche de La Cotinière est le suivant :



Figure 113 – Balisage actuel du Port de la Cotinière (source : VINCI)



Figure 114 – Balisage existant : feu d'alignement à l'angle de la criée existante

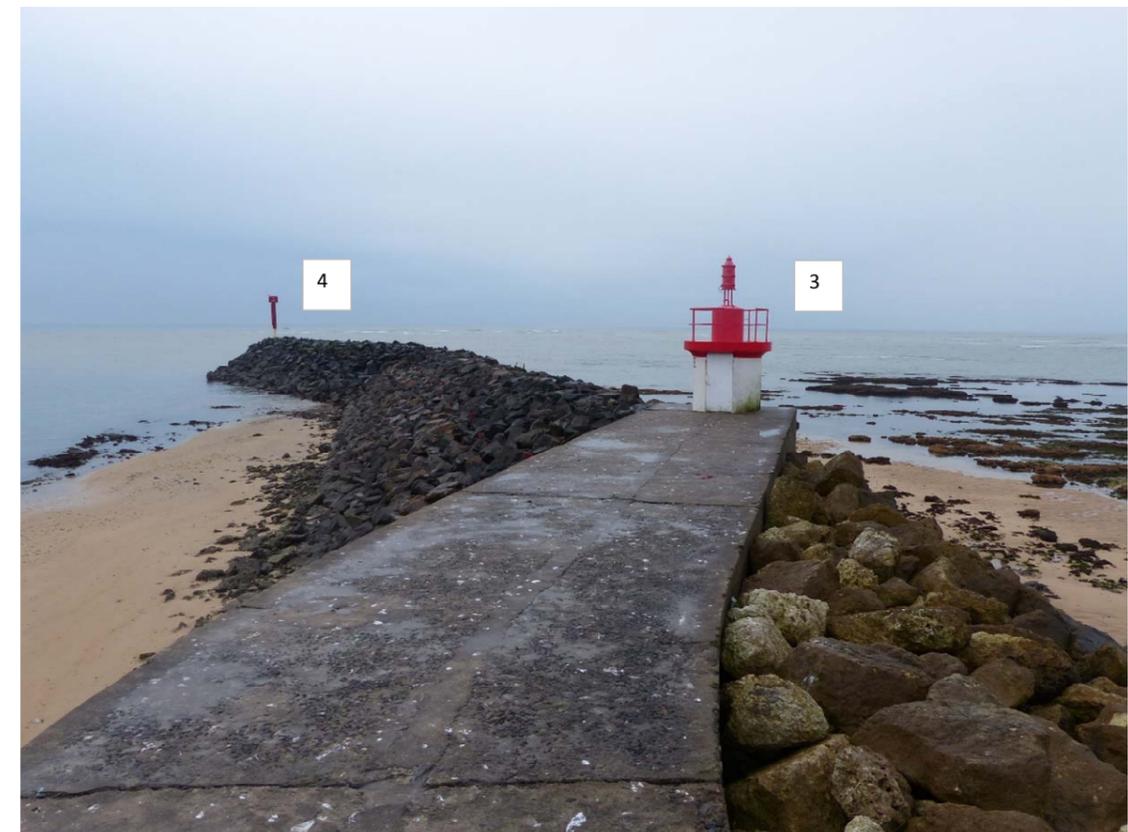


Figure 116 – Balisage actuel du port de La Cotinière – Digue Ouest (source : VINCI)



Figure 115 – Balisage existant : entrée des bassins et mole SNSM⁵⁰ (source : VINCI)

Un feu d'alignement est notamment présent en extrémité du môle SNSM.

⁵⁰ SNSM : Société nationale de secours en mer.



Figure 117 – Balisage actuel de La Cotinière – balisage Est sur l'Estran (source : VINCI)

14.3.3. Mouillages extra-portuaires

Des mouillages extra-portuaires sont recensés le long de la côte, principalement au nord du port de pêche de La Cotinière.

Le tableau suivant présente la synthèse de ces mouillages, telle qu'établie par la DDTM17.

Tableau 47 – Synthèse des mouillages sur la face ouest de l'île d'Oléron

Commune concernée	Désignation de la zone de mouillage	Nombre de mouillages autorisés
La Brée Les Bains	« Planginot »	48
Saint-Georges-d'Oléron	« Chaucre »	23
	« Domino »	35
	« Les Saumonards »	60
	« La Conche Madame »	10
Saint-Denis-d'Oléron	« Les Huttes »	26
	« Les Alizes »	18
	« Soubregeon »	4
Saint-Pierre-d'Oléron	« La Menounière »	55
Dolus d'Oléron	« La Perroche »	75
Saint-Trojan-les-Bains	« Le Preventorium »	62
	« Manson »	175
	« Petite plage »	52
TOTAL :		643

14.4. Stationnement professionnel et particulier des véhicules

Le port de pêche de La Cotinière et ses abords immédiats accueillent un ensemble de places de stationnement, utilisées tant par les professionnels que par les particuliers.

En l'état actuel, les places recensées sont les suivantes :

- ▶ Au droit du haut de dune, à l'ouest du port, au pied de la chapelle : 90 places environ.
- ▶ Au droit de l'actuelle criée, dans le périmètre du port : 40 places environ.

Le nombre total de places disponibles est donc de l'ordre de 130.

A noter que ces nombres n'incluent pas le stationnement non réglementaire qui, par définition, ne peut pas être comptabilisé.

Plus à l'est, la place qui sépare la route de Matha des bâtiments de la coopérative maritime est en capacité d'accueillir (cf. § 12.6) :

- ▶ 260 véhicules légers ;
- ▶ Et 10 autocars.

Le nombre de places de stationnement, destiné aux professionnels, à l'intérieur des limites portuaires, s'établit à 80 environ (cf. § 12.6).

14.5. Randonnée pédestre

De nombreux habitants et de nombreux touristes fréquentent les plages Est et Ouest ainsi que les quais du port de La Cotinière dans le cadre de randonnées terrestres ou dans le cadre de simples balades en famille ou entre amis.

Cet usage du bord de mer est exercé toute l'année, avec une période de pointe couvrant plusieurs mois entre début mai et fin septembre chaque année.

14.6. Baignade

Les plages Est et Ouest sont utilisées à des fins de baignade en période estivale principalement.

Les habitants et riverains profitent de ces plages pour exercer cette activité, y compris hors période estivale, globalement entre début avril et fin octobre chaque année.

14.7. Plongée

Des clubs de plongée exercent leur activité au large du port de pêche de La Cotinière. Ces clubs utilisent des embarcations, au départ du port de pêche, pour se rendre sur les sites au droit desquels les plongées ont lieu.

Le site de plongée le plus proche du port de pêche de La Cotinière est la grotte du chemin bas, situé environ 1 kilomètre au sud de l'entrée actuelle du port ; l'extrait de carte ci-après permet de localiser le site de plongée.



Figure 118 – Site de plongée de la Grotte du chemin Bas

15. Qualité de l'air

15.1. Introduction

Il n'existe pas de site de mesures de qualité de l'air sur l'île d'Oléron, les stations les plus proches sont localisées à la Rochelle.

Le bilan annuel 2015 de l'Association Atmo Nouvelle Aquitaine indique une **qualité de l'air globalement bonne pendant 78% du temps** sur la région. Cependant des dépassements de seuils réglementaires ont été constatés pour 3 polluants :

- ▶ l'ozone,
- ▶ les particules fines PM 10,
- ▶ et les particules très fines PM 2,5.

Les concentrations des autres polluants sont restées en deçà des seuils réglementaires.

15.2. Ozone

L'ozone est un polluant secondaire : il n'est pas émis directement dans l'atmosphère, l'ozone se forme par réaction chimique entre plusieurs polluants, dont le dioxyde d'azote et les composés organiques volatils (COV).

La carte ci-dessous présente les concentrations horaires maximales en ozone, modélisées. **Celles-ci sont plus élevées sur la façade atlantique, dont au droit de l'île d'Oléron.**

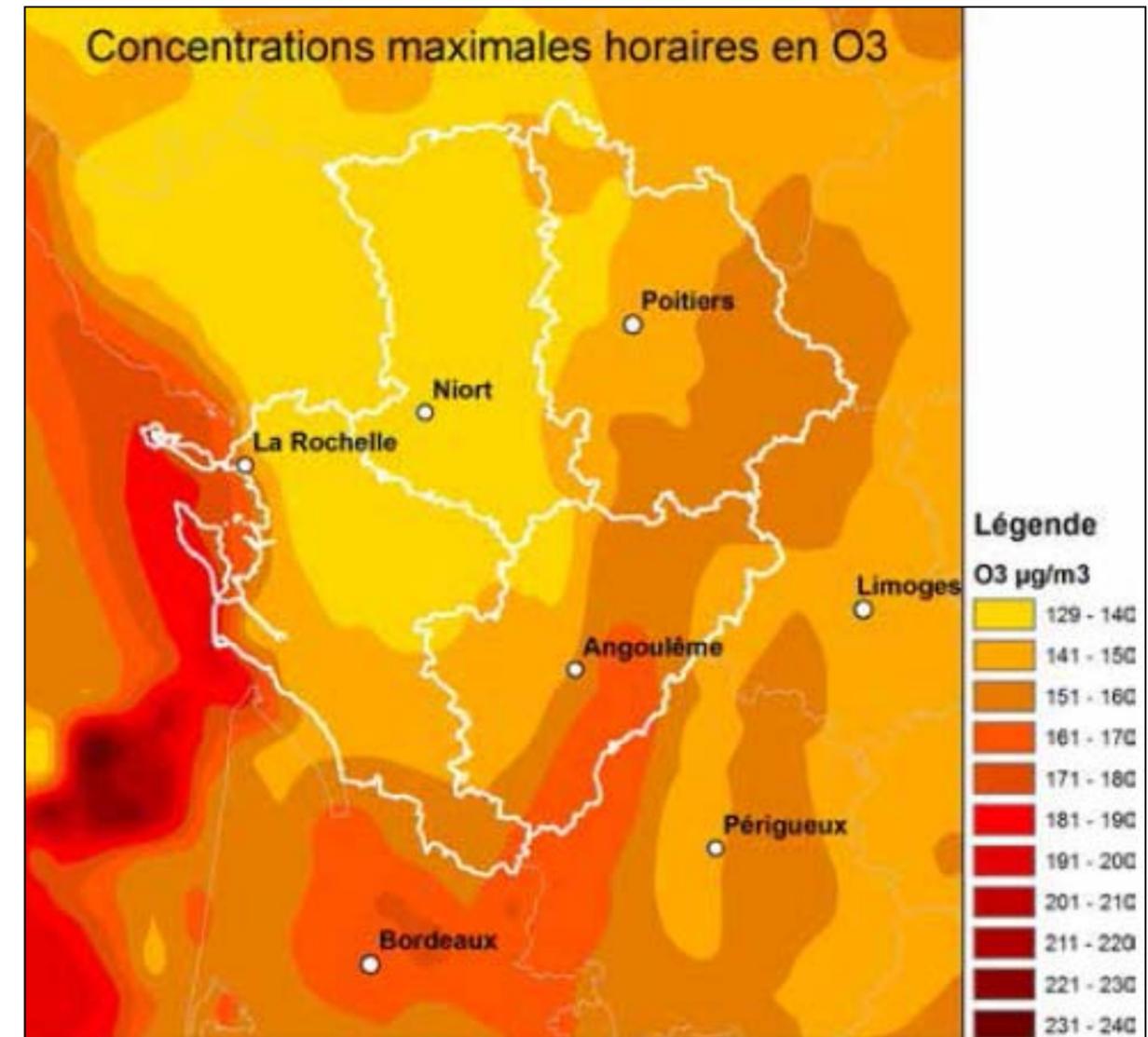


Figure 119 – Concentrations horaires maximales en ozone (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)

15.3. Particules fines PM10 et PM2,5

Les particules PM 10 sont des particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 µm (micromètre). En Poitou-Charentes, les principaux secteurs d'activités, sources d'émissions, sont l'agriculture (33%), le secteur résidentiel/tertiaire (26%), les transports routiers (20%).

Les particules PM 2,5 sont des particules très fines, dont le diamètre est inférieur à 2,5µm (micromètre). Les principaux contributeurs sont les mêmes que ceux identifiés pour les PM10.

La carte ci-dessous représente les concentrations de PM10 de fond pour l'année 2015.

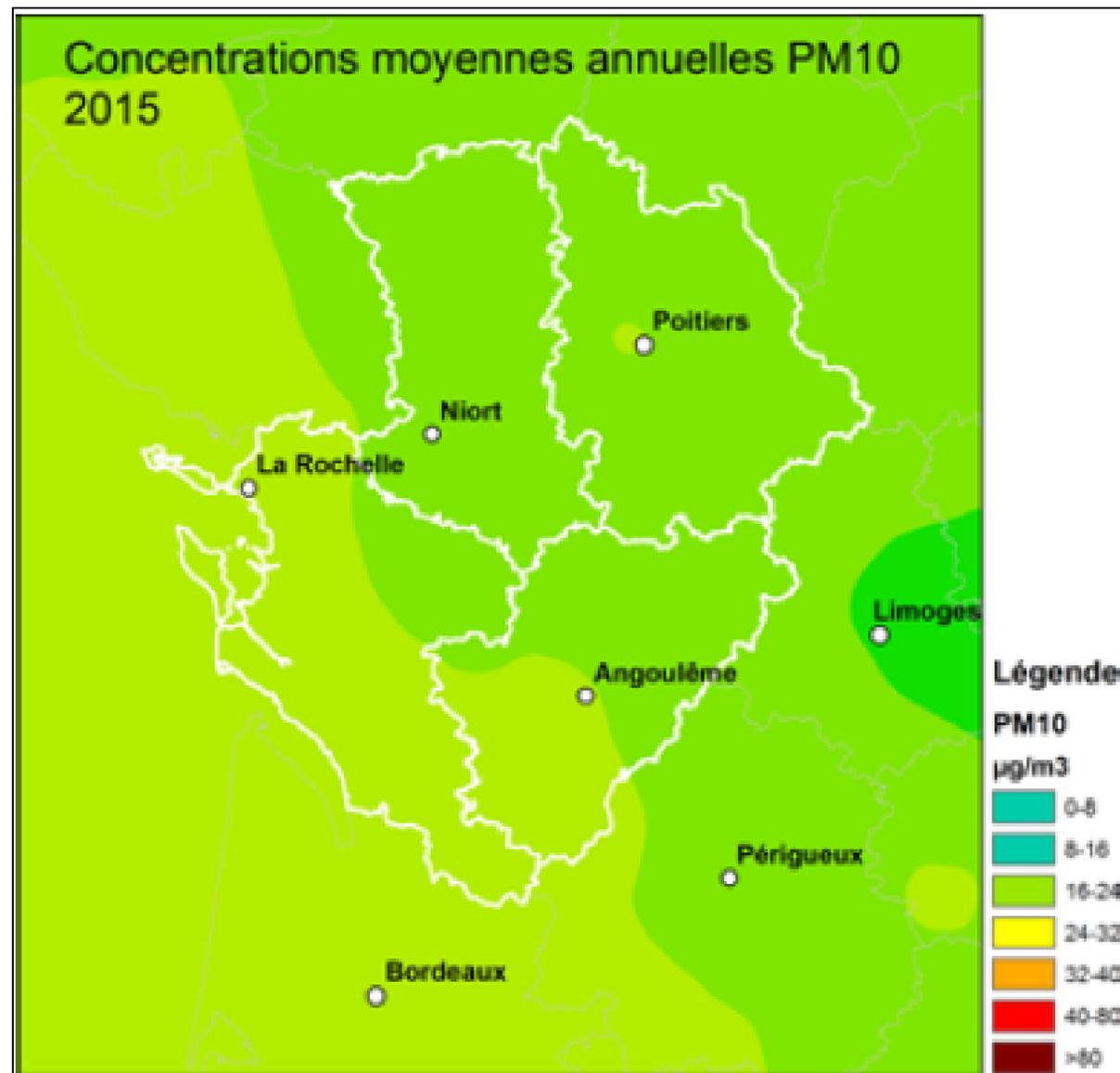


Figure 120 – Concentrations PM10 de fond en 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)

Les concentrations sont relativement homogènes sur le territoire, malgré une zone de valeurs plus élevées sur l'ouest de la Charente-Maritime et notamment au droit de l'île d'Oléron.

Ces moyennes annuelles cachent d'importantes variabilités saisonnières.

En 2015 sur le territoire Poitou-Charentes, les concentrations atmosphériques de particules PM10 ont dépassé le niveau d'information sur 11 journées et le niveau d'alerte sur 2 journées.

Tous les épisodes de pollution ayant conduit à des dépassements du seuil d'information et de recommandation (50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures) ou du seuil d'alerte (80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures) ont été recensés sur le premier trimestre de l'année (entre le 1^{er} janvier et le 22 mars 2015). La période mars-avril est également propice aux niveaux élevés de particules, lors de régimes de vents continentaux pouvant amener des masses d'air chargées en particules et en précurseurs, qui s'ajoutent aux émissions locales.

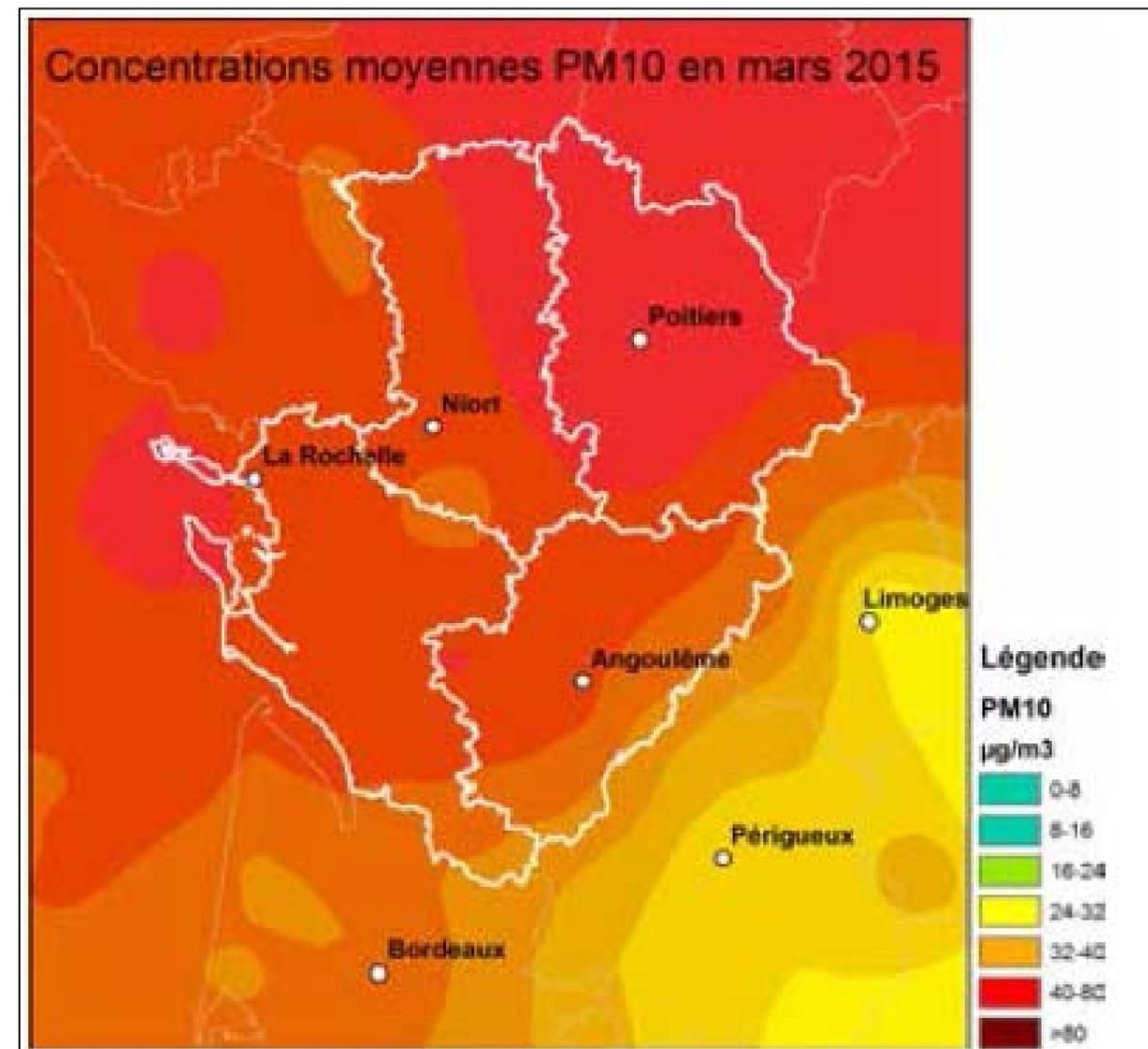


Figure 121 – Concentrations moyennes PM10 en mars 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)

15.4. Dioxyde d'azote

Concernant le dioxyde d'azote, celui-ci étant émis par le trafic routier et les activités anthropiques, les concentrations les plus fortes sont localisées sur les zones urbanisées et les grands axes routiers. Au niveau de la façade atlantique, les concentrations sont plus faibles du fait de l'absence de source d'émission.

La carte ci-dessous montre la répartition spatiale en situation de fond des concentrations moyennes annuelles 2015 de NO₂ sur le territoire de Poitou-Charentes.

Ces concentrations s'affaiblissent au fur et à mesure de l'éloignement vers l'ouest du département et donc au droit de l'île d'Oléron.

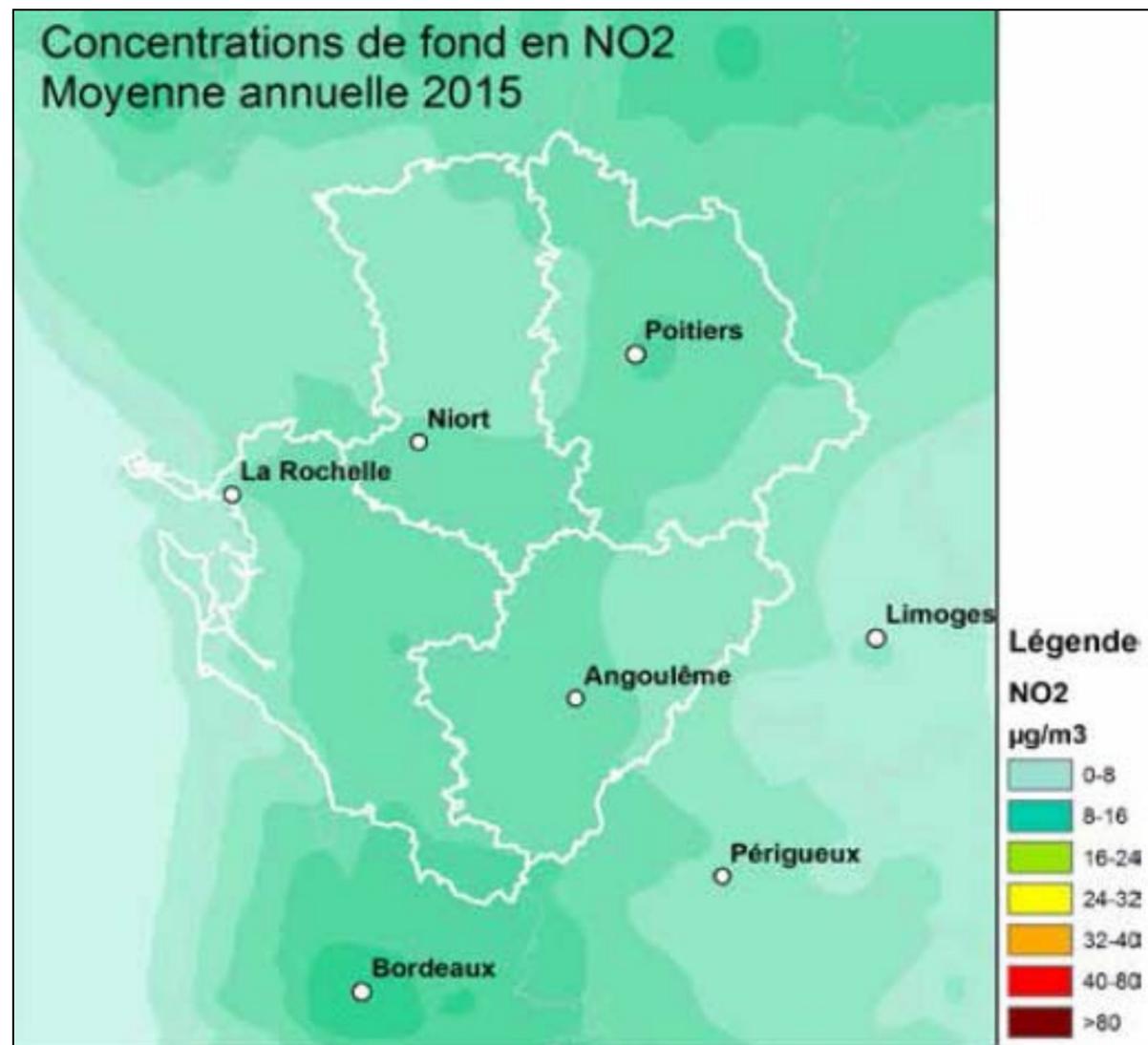


Figure 122 – Concentrations moyennes NO₂ pour 2015 (source : rapport d'activité 2015, ATMO, publié en juillet 2016)



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN